HİDROMEK®



maestro SERIES

HMK 102 B - S

KAZICI YÜKLEYİCİ
SERVİS EL KİTABI
Y10/12400

www.hidromek.com.tr

GENEL 00

Revizyon tarihçesi 00 01

Önsöz 00 02

Emniyet kuralları 00 03

Standartlar 00 04

ÖZELLİKLER 01

Genel, makinenin tanıtımı, ölçüler, teknik özellikler 01 01

Yağlama ve bakım tablosu + numune alma 01 02

Verim standartları 01 03

MOTOR 10

Perkins motor özellikleri 10 01

Perkins motor servis bilgileri 10 02

ELEKTRİK 20

Genel, servis bilgileri 20 01

Klima 21 01

Şemalar ve resimler 29 01

HİDROLİK 30

Hidrolik sistem 30 01

Hidrolik sistem servis (Hema tandem dişli pompa) 30 02.1

Hidrolik sistem servis (Rexroth eksenel pistonlu pompa) 30 02.2

Hidrolik akümülatör 33 01

Hidrolik silindir 34 01

Kawasaki pilot kumanda valfi (joystick) 35 01

Rexroth pilot kumanda valfi (joystick) 35 02

Şemalar 39 01

ŞASİ 40

ITL PS 760 şanzıman özellikleri ve çalışması 40 01

ITL PS 760 şanzıman servis sökme-takma 40 02

ITL Aks çalışması sökme-takma 41 01

ITL Aks servis püf noktaları 41 02

Carraro TLB2 şanzıman özellikleri ve çalışması 42 01

Carraro TLB2 şanzıman servis sökme-takma 42 02

Carraro ön aks servis sökme-takma 43 01

Carraro arka aks servis sökme-takma 43 02

Carlisle fren sistemi 44 01

LASTİK 50

Lastik 50 01

ATAŞMAN 60

Yükleyici ataşmanları 60 01

Kazıcı ataşmanları 60 02

Diğer ataşmanlar 60 03

GENEL

- **00 - 01 Revizyon tarihçesi**
- **00 - 02 Önsöz**
- **00 - 03 Emniyet**
- **00 - 04 Standartlar**

REVİZYON TARİHÇESİ

Bu el kitabına ait revize edilmiş bilgiler içeren sayfalar yayınlandığında, yandaki tabloda belirtilen işlemler yapılır. İşaret bulunmayan sayfalar herhangi bir değişiklik olmasa bile, numara sırasının bozulmaması için kullanılmaktadır.

İşaret	Anlamı	Yapılacak işlem
+	Yeni sayfa	Ekle
- / +	Değişecek sayfa	Değiştir
X	Çıkarılacak sayfa	Çıkar

İşaret	Sayfa no	Revizyon No	İşaret	Sayfa no	Revizyon No	İşaret	Sayfa no	Revizyon No

ÖNSÖZ

Bu servis el kitabı, atölyede yapılacak bakım onarımlarda kullanılabilecek gerekli teknik bilgileri içermektedir.

HİDROMEK kazıcı-yükleyicilere ait bilgiler, kolaylık açısından her ana sisteme ait bölümler halinde verilmektedir. Ayrıca ana bölümlerde kendi içerisinde alt bölümlere bölünerek gerekli bilgiler aktarılmaktadır.

EMNİYET KURALLARI

- Bu makinenin yanlış kullanılması ve gerekli bakımların yapılmaması sonucu ağır yaralanma veya ölümle sonuçlanabilecek kazalar olabilir.
- Makine çalıştırılmadan önce kullanım ve bakım el kitabı dikkatle okunup anlaşılmalıdır.
- Kullanım bakım kitabı ve yedek parça kataloğunu her zaman makinenin içinde muhafaza edin.
- Yanıcı ve patlayıcı akaryakıt ve yağlar ile temizlik solventleri ile ilgili gerekli emniyet tedbirleri mutlaka alınmalıdır.



işareti bulunan uyarılara mutlaka uyulmalıdır.

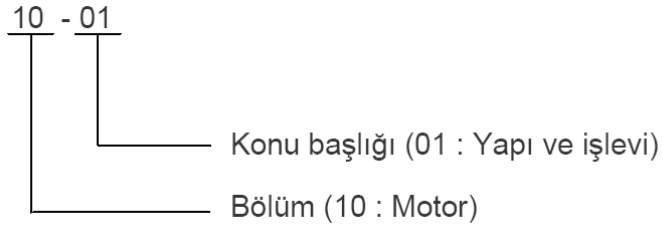
- Bu kitapta bulunan bilgiler, gerektiğinde haber verilmeksizin değiştirilebilir. Şüpheye düşerseniz Hidromek'i veya yetkili servisini aramaktan çekinmeyin.

BU KİTAP NASIL OKUNUR

BÖLÜM VE KONU BAŞLIĞI

Bu el kitabı, bakım ve onarıma yardımcı olmak için kılavuz olarak yayınlanmıştır. Kolay anlaşılsın diye aşağıdaki gibi bölünmüştür.

Örnek :



SAYFA

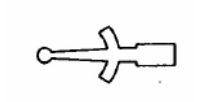
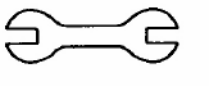
Her bölümün sayfa numara sırası "1" den başlamaktadır. Revize edilmiş veya ilave edilmiş sayfalar kolaylıkla yerine takılabilir.

Örnek:



Kitabın güncelliğini kontrol etmek için, kitabın başındaki "Revizyon tarihçesi" bölümüne bakın.

SEMBOLLER

SEMBOL	ANLAMI	AÇIKLAMA
	EMNİYET	Çalışırken alınması gereken özel emniyet
	UYARI	Çalışmada dikkat edilmesi ve mutlaka uyulması gereken teknik gereklilikler
	Sıkma torku	Montaj esnasında sıkma tork değerine dikkat edin
	Alet	Sökme takmada uygun alet avadanlık kullanın
	Yapıştırıcı	Yapıştırıcı sürülmesi gereken yerler
	Yağlama	Yağlanacak yerler

TEHLİKE İŞARETLERİ

Aşağıdaki sembollerin anlamlarına dikkat edin.

TEHLİKE İKAZ SEMBOLLERİ



Dikkat – Uyarı – Tehlike
ISO 3864 – B.3.1



Dikkat sıkışma tehlikesi
ISO 7001-019 dizaynı



Dikkat – Uyarı – Tehlike
AINSI Z535.4
UL 1492



Paslanma
ISO 3864 yenilenmiştir



Dikkat patlayıcı madde
ISO 3864 – B.3.2



Çürütücü
ISO 3864 (EC kodu)



Dikkat patlama tehlikesi
ISO 3864 – B.3.3



Çürütücü
ANSI Z535.3 (ISO TC/96 yenilenmiştir)



Dikkat elektrik çarpabilir
ISO 3864 – B.3.6



Dikkat zehirli madde
ISO 3864 (EC kodu)



Dikkat elektrik çarpabilir
UL 1492



Zehirli madde
ISO 3864 yenilenmiştir (EC kodu)



Dikkat sıcak yüzey
IEC 417 – 5041



Dikkat elektrik çarpabilir
ANSI Z535.3 (ISO TC/96 yenilenmiştir)



Dikkat döner parça



Sıcak yüzey
ANSI Z535.3



Dikkat sıcak yüzey
IEC 417-5041



Dikkat sıkışma tehlikesi
AINSI Z535.3 (ISO TC/96 yenilenmiştir)



Sıkışma
AINSI Z535.3 (ISO TC/96 yenilenmiştir)



Kesici malzeme
AINSI Z535.3 (ISO TC/96 yenilenmiştir)

YASAK İŞARETLERİ



Sigara içmek, kibrit veya çakmak yakmak yasaktır
ISO 3864 B.1.2



Dokunmayın
JIS B 0139 yenilenmiştir

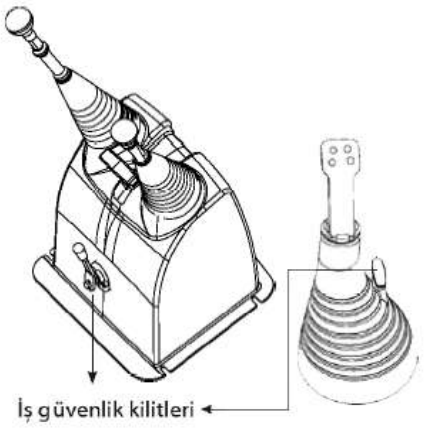


Rutubetli ve ıslak yerde bulundurulmaz
IEC 417-5582Pr

GENEL ÖNLEMLER

Aşağıda açıklanan emniyet tedbir ve kurallarına harfiyen uyun. Unutmayın ki sizin ve çevrenizdekilerin emniyeti her şeyden önce gelir.

Kazıcı ve yükleyici ataşmanları ile çalışmadığınız her an iş güvenlik kilitlerini mutlaka kilitli konumlarında tutun.



EMNİYET TEDBİRLERİ

Bakım ve onarım, ancak eğitimli ve tecrübeli yetkili servis personeli tarafından yapılmalıdır.

Herhangi bir bakım-onarıma başlamadan önce, bu “servis el kitabı” ve “kullanım ve bakım el kitabı” mutlaka iyice okunup öğrenilmelidir.

Makine üzerindeki uyarı etiketlerine mutlaka uyulmalıdır.



KORUYUCU TECHİZAT

Makine koruyucu kapak ve muhafazalarını sağlam ve yerlerine takılı olduğuna emin olup hasarlı olanlarını değiştirin.

Emniyet kemeri ve kilit mekanizmalarının sağlam ve çalışır olması önemlidir.

KORUYUCU GİYİM

Gerekli koruyucu malzeme ve giyimi gerektiğinde mutlaka kullanın.

Uygun koruyucu malzeme (baret, gözlük, iş ayakkabısı, maske, eldiven) kullanarak, sıçrayacak ve çarpacak malzemelerin zararlı etkilerinden korunabilirsin. Kaynak onarımı gerektiğinde tecrübeli ve yetkili kaynakçı tarafından yapılmalıdır. Kaynak yaparken kaynakçı eldiveni, maske, önlük benzeri koruyucu malzemeyi mutlaka kullanın.



ACİL DURUMLARA HAZIR OLUN !



Yangın söndürücünün yerini ve kullanmasını öğrenin.

İlk yardım çantasını daima hazır bulundurun.

İlk yardım ve yangın ihbarı için gerekli telefon numaralarını kaydedin.

AKARYAKIT KULLANIMINDA EMNİYET TEDBİRLERİ



Akaryakıt yanıcı ve patlayıcıdır.

Akaryakıt ikmali esnasında sigara içilmez, ateşle yaklaşılmaz.

Elektrik kontağı yaptırmak yangına neden olur.

Yakıt ikmali yaparken motor stop edilmiş olmalı ve ortam havadar olmalıdır.

Yanıcı maddeleri yangın tehlikesi olmayan yerlerde muhafaza edin.

Basınçlı kapları delmek veya ateşe atmak tehlikelidir.

ÇEVREYE ZARARLI ATIK YAĞ VE YAKIT



Atık yağ ve yakıtlar doğru yöntemlerle imha edilmediği takdirde doğaya zarar verir ve ekolojik dengeyi bozar. Yağ değişimi esnasında çıkan atıkları çevre koruma kanunları çerçevesinde belirlenmiş kurallara göre muhafaza ve imha edin.

Boşaltılan yakıt ve diğer sıvıları uygun kaplara doldurun. Yanlışlıkla kullanma tehlikesi doğuracağından, gıda ve içecek kaplarını bu amaçla kullanmayın. Dökülen yağ ve yakıtı derhal silerek imha edin.

Yağ ve yakıtı toprağa, kanalizasyona, nehir ve göllere dökmeyin ve karışmasına izin vermeyin. Eski akümülatör, kullanılmış yağ ve yakıt filtreleri v.b. atıkları çevre koruma kanunları çerçevesinde belirlenmiş kurallara göre muhafaza ve imha edin.

ASBESTOS TEHLİKELİDİR



Asbetos lifleri içeren (balata tozu v.b.) havayı solumaktan sakının. Asbetos solunması tehlikelidir, akciğer kanserine yol açabilir.

AYDINLATMA

Çalışma yapılan yerin çok iyi aydınlatılması gerekir. Makine iç veya altında çalışma yapılırken kullanılacak seyyar lamba, koruyucu tel kafesli ve emniyetli tipte olmalıdır. Aksi halde kaza ile kırılacak lambanın flamanı nedeniyle, akaryakıt yangını tehlikesi doğacaktır.



BASAMAK VE TUTAMAKLARIN KULLANIMI

Makineden inerken aşağı atlamayın.

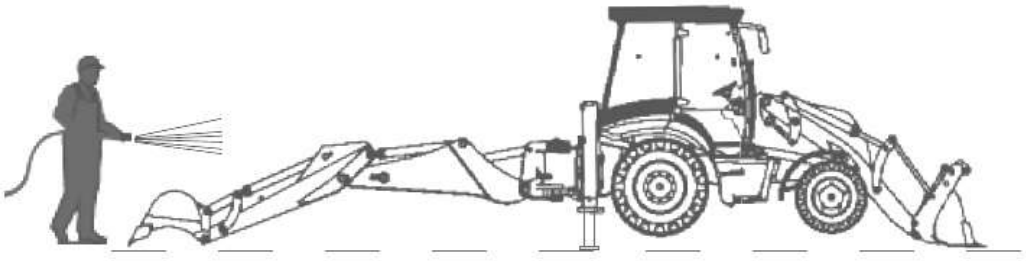
Makineye binerken ve inerken yüzünüz makineye dönük ve iki el ile tutamaklardan tutulmuş olmalı, basamaklar kullanılmalıdır.

Kabin içindeki kumanda levye ve kollarına tutunarak inip çıkmayın.



TEMİZLİK

Makineyi daima temiz tutun. Basamaklarda çamur, yağ benzeri birikimlere izin vermeyin. Arıza veya kazanın ilk nedeni pisliktir.



İŞE BAŞLARKEN

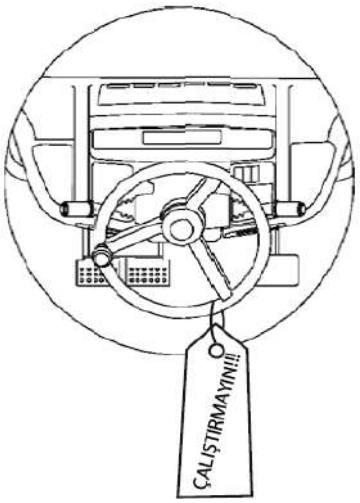
ÇALIŞMADAN HERKESİN HABERİ OLSUN

Makinenin istenmeden hareket ettirilmesi ciddi kazalara neden olabilir. Kontak anahtarını alın ve direksiyon simidi üzerine “DİKKAT ÇALIŞTIRMAYIN” yazılı uyarı levhası asın. Gerekiyorsa makine etrafına uyarı engeli koyun.

İşi, iki kişiden oluşan bir ekip olarak yapın. Makineyi çalıştırmadan önce kullanma talimatlarına dikkat edin.

Makineyi çalıştırmadan önce her zaman kornaya basarak etraftaki insanları uyarın.



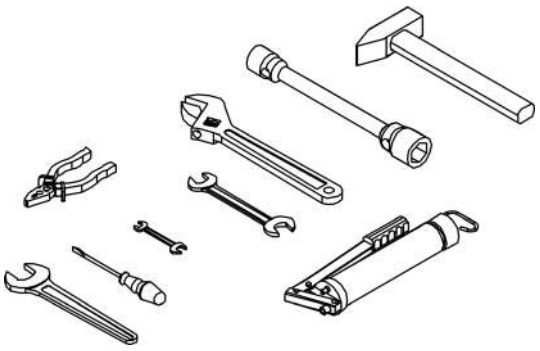


DOĞRU TAKIM VE AVADANLIK KULLANIN

Takım ve avadanlıkları temiz ve iyi durumda muhafaza edin.

Atölyede takımların ve sökülen parçaların düzgünce konulacağı temiz bir tezgah bulunmalıdır.

Atölye içi temiz olmalı ve zeminde yağ birikintisi olmamalıdır.

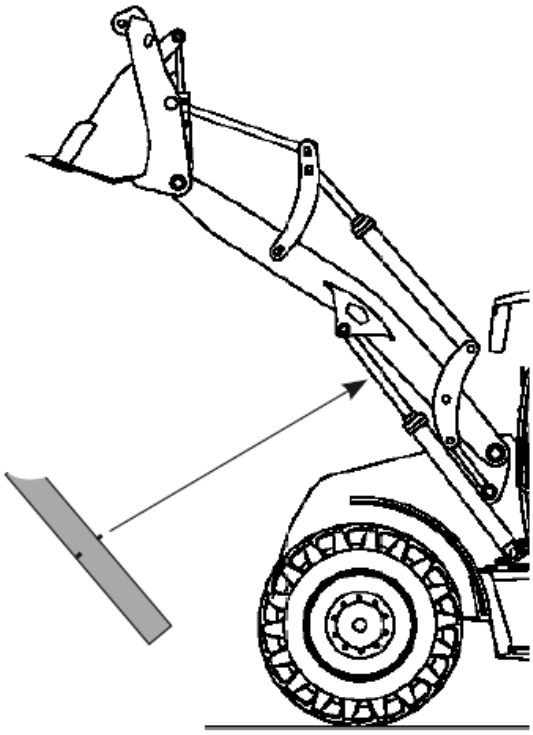


MAKİNEYİ EMNİYETE ALIN

Herhangi bir onarıma veya bakıma başlamadan önce, makineyi düz ve sağlam bir yere park edin.

Makinenin hareket etmesini önlemek için takozla destekleyin.

Ataşmanları yere koyunuz veya bu mümkün olmuyorsa bom emniyet kilidini takın.



Kabini terk etmeden önce makineyi stop edin, kontak anahtarını yanınıza alın, levye iş güvenliği kilitlerini kilitleyin.

Böylece makinenin istenmeden hareket etmesi önlenir.

Doğabilecek kazalara meydan verilmemiş olur.



SOĞUTMA SUYU İLE İLGİLİ UYARILAR

Motor sıcak iken soğutma suyu ile haşlanma tehlikesi vardır.

Radyatör sıcakken açılması gerekiyorsa bez ile tutularak basıncı kaçırılmalıdır.

Hararet yapmış motor radyatör kapağını açmaya çalışmak tehlikelidir.



BASINÇLI YAĞ İLE İLGİLİ UYARILAR

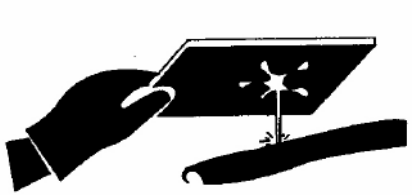
Basınçlı yağ kaçakları ile temas edilirse deri altına işleyerek yaralayabilir.

Basınçlı yağ veya yakıt hortumlarını sökerken çok dikkatli olun.

Yağ kaçağı ve delik ararken bir karton parçası ile kontrol edin. El ve gözlerinizi koruyun.

Kırılmış veya burulmuş yüksek basınçlı devre veya hortumlar, kaçak yapması halinde elektrik kontağı ve makine yangınlarına neden olabilir.





AĞIR CİSİMLER İLE İLGİLİ UYARILAR

Ağır cisimleri vinç ile kaldırın.

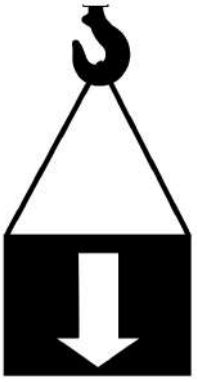
Kaldırma sapan ve zincirleri sağlam ve hasarsız olmalıdır.

Vinç kaldırma kapasitesine ve bağlama noktalarına dikkat edilmelidir.

Makine kaldırılarak çalışılacaksa mutlaka takoz veya sehpaya alınmalıdır.

İşe başlamadan önce kepçe yere konmalıdır.

Kriko veya kaldıraç üzerinde bulunan makinenin altına girmek tehlikeli ve yasaktır.



ELEKTRİK SİSTEMİ

Makinede kaynak yapmadan veya elektrik onarımına başlamadan önce şasi kontağını kapatarak akü (-) kutup başını sökün.



Elektrik sistem elemanlarını sökerken kablolara hasar vermemeye özen gösterin.

Kabloların açık uçları varsa dikkat edin.

Akü ile çalışırken koruyucu gözlük takın.

Akü asidi yakıcıdır, üzerinize sıçrarsa bol su ile yıkayın.



Kaza ile gözlere sıçrarsa bol su ile yıkayıp derhal doktora müracaat edin.

Asit buharı solunduğunda akciğerlerde tahrişe neden olur.

Aküler ateş veya elektrik kontağı yüzünden patlayabilir, dikkatli olun.



Akü üzerine iletken herhangi bir şey koymayın, kutup başlarını kısa devre ederek aküyü patlatır.

Kutup başlarının iyice sıkılması gerekir.

Aksi halde gevşek kalan kutup başında oluşan direnç nedeniyle ortaya çıkacak ısı ile kutup başları eriyecektir.



Akü kutup başlarının (+) veya (–) olan uçlarına dikkat ederek bağlayın. Ters kutbiyet hasara neden olacaktır.

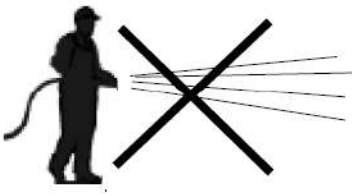
Koruyucu gözlük takın ve asit buharını solumayın.



Makineyi marş motoru üzerinden kısa devre yaparak çalıştırmayı denemeyin. Bu makinenin ani hareketine sebep olabilir ve makinenin altında kalarak yaralanabilir ve ölebilirsiniz. Ayrıca elektrik sisteminin zarar görmesine neden olabilir.

SU İLE TEMAS ETTİRMEYİN

Su veya buhar kullanarak kabin içi ve elektriki sensör, gösterge v.b. yıkanmamalıdır.



Elektrik sisteminin ıslanması hasar ve arızalara neden olacaktır.

ONARIM YAPARKEN DİKKATLİ OLUN

Yay veya sistem basıncı altında olan bir kapak sökülürken dikkatli olun. Önce cıvataları gevşeterek sistem basıncını düşürün. Bütün cıvataları sökmeden karşılıklı iki cıvata bırakarak, yavaş ve dikkatlice sökülmelidir.



Cıvata ve somunları belirtilen sıkma torklarına göre sıkın.



Bol elbise veya uzun saç dönen parçalara dolanabilir.



Fan kayışı veya pervanesini dönerken tutmaya çalışmayın.



Parmaklarınızı herhangi bir açıklık yada deliğe sokmayın, kopabilir.



Koruyucu kapak ve çerçeveler mutlaka yerlerine takılmış olmalıdır.

Elinizi anahtar ve iş parçası arasına sıkıştırmayın.

ÖLÇÜ BİRİM DÖNÜŞÜMLERİ

UZUNLUK

BİRİM	cm	m	km	in	ft	yd	Mil
cm	1	0,01	0,00001	0,3937	0,032808	0,0109361	0,0000062
m	100	1	0,001	39,37	3,28083	1,093613	0,0006214
km	100000	1000	1	39370,078	3280,839	1093,613	0,6213712
in	2,54	0,0254	0,0000254	1	0,083333	0,027778	0,0000158
ft	30,48	0,3048	0,0003048	12	1	0,333333	0,0001894
yd	91,44	0,9144	0,000914	36	3	1	0,000568
Mil	160934,4	1609,344	1,609344	63360	5280	1760	1

1 mm = 0,1 cm 1µ = 0,001 mm

ALAN

BİRİM	cm²	m²	km²	a	ft²	yd²	in²
cm²	1	0,0001	-	0,000001	0,0010764	0,0001196	0,155
m²	10000	1	0,000001	0,01	10,76391	1,19599	1550
km²	-	1000000	1	10000	10763910,4	1195990	-
a	1000000	100	0,0001	1	1076,39	119,5990	-
ft²	929,03	0,092903	-	0,000929	1	0,111111	144
yd²	8361,27	0,8361274	-	0,0083613	9	1	1296
in²	6,4516	0,0006452	-	0,0000065	0,0069444	0,0007716	1

1 ha = 100 a, 1 mile² = 259 ha = 2,59 km²

HACİM

BİRİM	cm³ = cc	m³	l	in³	ft³	yd³
cm³ = ml	1	0,000001	0,001	0,0610237	0,0000353	0,0000013
m³	1000000	1	1000	61,024	35,315	1,30795
l	1000	0,001	1	61,024	0,035315	0,001308
in³	16,387	0,0000164	0,0163871	1	0,0005787	0,0000214
ft³	28316,84	0,0283168	28,31684	1728	1	0,037037
yd³	764554,8	0,7645549	764,5548	46656	27	1

1 gal (US) = 3785,41 cm³ = 231 in³ = 0,83267 gal (US)

AĞIRLIK

BİRİM	g	kg	t	oz	lb
g	1	0, 001	0,000001	0,035274	0,0022
kg	1000	1	0,001	35273,96	2204,62
t	1000000	1000	1	35273	2204,59
oz	28,34952	0,0283495	0,0000283	1	0,0625
lb	453,59237	0,4535924	0,0004536	16	1

1 ton (metric) =1,1023 ton (US) = 0,9842 ton (UK)

BASINÇ

BİRİM	kgf/cm²	bar	Pa = N/m²	kPa	Lbf/in²	Lbf/ft²
kgf/cm²	1	0,980665	98066,5	98,0665	14,22334	2048,161
bar	1,019716	1	100000	100	14,50377	2088,543
Pa = N/m²	0,0000102	0,00001	1	0,001	0,000145	0,0208854
kPa	0,0101972	0,01	1000	1	0,1450377	20,88543
lbf/in²	0,070307	0,0689476	6894,7572	6,894757	1	144
lbf/ft²	0,0004882	0,0004788	47,8802589	0,0478803	0,0069444	1

1 kgf/cm² = 735,55923 torr (mm Hg)= 0,967841 atm

YAKLAŞIK DÖNÜŞÜM DEĞERLERİ

Tork	Dönüşüm faktörü		Dönüşüm faktörü	
newton meter (N.m)	x 10,2	= kgf.cm	x 0,8664	= lb.in
newton meter (n.m)	x 0,74	= lbf.ft	x 1,36	= N.m
newton meter (n.m)	x 0,102	= kgf.m	x 7,22	= lbf.ft
BASINÇ (Pa =N/m²)				
kilopascal (kPa)	x 4,0	= in (water column)	x 0,249	= kPa
kilopascal (kPa)	x 0,295	= in (Hg column)	x 3,386	= kPa
kilopascal (kPa)	x 0,145	= psi	x 6,894	= kPa
bar	x 14,5	= psi	x 0,069	= bar
kgf/cm²	x 14,22	= psi	x 0,070	= kgf/cm²
newton/mm²	x 145,04	= psi	x 0,069	= bar
megapascal (MPa)	x 145	= psi	x 0,00689	= MPa
GÜÇ (W = J/s)				
kilowatt (kW)	x 1,359	= PS (cv)	x 0,736	= kW
kilowatt (kW)	x 1,34	= HP	x 0,746	= kW
kilo watt (kW)	x 0,948	= Btu / s	x 1,055	= kW
watt (W)	x 0,737	= ft.lb/s	x 1,355	= W
ENERJİ (J =N.m)				
kilojoule (kJ)	x 0,9478	= Btu	x 1,055	= kJ
Joule (J)	x 0,239	= calorie	x 4,185	= J
HIZ VE İVME				
meter per sec² (m/s²)	x 3,28	= ft/s²	x 0,3048	= m/s²
meter per second (m/s)	x 3,28	= ft/s	x 0,3048	= m/s
kilometer per hour (km/h)	x 0,62	= mph	x 1,609	= km/h
SICAKLIK				
ºC = (ºF - 32) ÷ 1,8		ºF=(ºC x 1,8)+32		
AKIŞ (DEBİ)				
l / min (dm³/min)	x 0,264	= US gal/min	x 3,785	= l/min

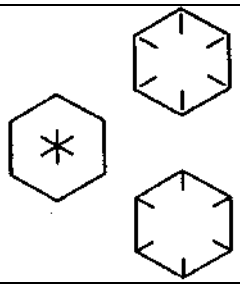
STANDART SIKMA TORK DEĞERLERİ

Aşağıdaki tablo cıvata ve somunların standart tork değerlerini vermektedir.
Farklı değerler "sökme-takma" açıklamalarında verilmiştir.

METRİK CIVATA – SOMUN

Sınıflandırma	**4T, 5T**	**10T**
Cıvata tipi		
Cıvata ölçüsü	Tork kgf.m (lbf.ft)	Tork kgf.m (lbf.ft)
M4	0,2 ± 0,02 (1,4±0,1)	0,4 ± 0,04 (2,9±0,3)
M5	0,3 ± 0,03 (2,2±0,2)	0,8 ± 0,08 (5,8±0,6)
M6	0,5 ± 0,05 (3,6±0,4)	1,4 ± 0,14 (10,1±1,0)
M8	1,2 ± 0,12 (8,7±0,9)	3,3 ± 0,30 (23,8±2,2)
M10	2,3 ± 0,23 (16,6±1,7)	6,5 ± 0,70 (47,0±5,0)
M12	4,0 ± 0,40 (29,0±3,0)	11,3 ± 1,10 (82,0±8,0)
<M14>	6,4 ± 0,60 (46,0±4,0)	17,9 ± 1,80 (129±13)
M16	9,5 ± 0,90 (69,0±6,0)	26,7 ± 2,70 (193±19)
<M18>	13,5 ± 1,40 (97,0±10,0)	38,0± 3,80 (274±27)
M20	18,6 ± 1,90 (134±14,0)	52,2 ± 5,20 (377±38)
<M22>	24,7 ± 2,50 (178±18,0)	69,4 ± 6,90 (500±50)
M24	32,1 ± 3,20 (232±23,0)	90,2 ± 9,00 (650±65)
M30	62,6 ± 6,30 (452±45,0)	176,1 ± 17,6 (1270±127)
M36	108,2 ± 10,80 (781±78,0)	304,3 ± 30,4 (2200±220)
M42	171,8 ± 17,20 (1240±124)	483,2 ± 48,3 (3500±350)
M45	211,3 ± 21,10 (1525±152)	594,3 ± 50,4 (4300±430)

İNÇ CIVATA – SOMUN

Sınıflandırma	**4T, 5T**		**10T**	
Cıvata tipi				
Cıvata ölçüsü	Tork kgf.m	(lbf.ft)	Tork kgf.m	(lbf.ft)
1/4”	0,6 ± 0,06	(4,3±0,4)	1,7 ± 0,20	(12,2±1,2)
5/16”	1,2 ± 0,12	(8,7±0,8)	3,0 ± 0,30	(21,7±2,2)
3/8”	2,0 ± 0,20	(14,4±1,4)	5,6 ± 0,50	(40±4,0)
7/16”	3,2 ± 0,32	(23,0±2,0)	8,9 ± 0,90	(64±6)
½”	4,7 ± 0,47	(34,0±3,0)	13,4 ± 1,30	(97±10)
9/16”	6,8 ± 0,68	(50,0±5,0)	19,0 ± 1,90	(137±14)
5/8”	9,3 ± 0,93	(67,0±7,0)	26,1 ± 2,60	(190±19)
¾”	16,0 ± 1,60	(115±15)	45,1 ± 4,50	(325±33)
7/8”	25,5 ± 2,55	(185±19)	71,6± 7,20	(520±52)
1”	38,0 ± 3,80	(275±27,0)	106,9 ± 10,7	(770±77)
1 1/8”	54,1 ± 5,40	(390±39,0)	152,2 ± 15,2	(1100±110)
1 ¼”	74,2 ± 7,42	(535±54,0)	208,9 ± 20,9	(1510±151)
1 ¾”	98,8 ± 9,88	(710±71,0)	277,8 ± 27,8	(2000±200)
1 ½”	128,2 ± 12,80	(925±93,0)	360,7 ± 36,1	(2600±260)

NOT : 1N.m ~ 0,1 kgf.m

ÖZELLİKLER

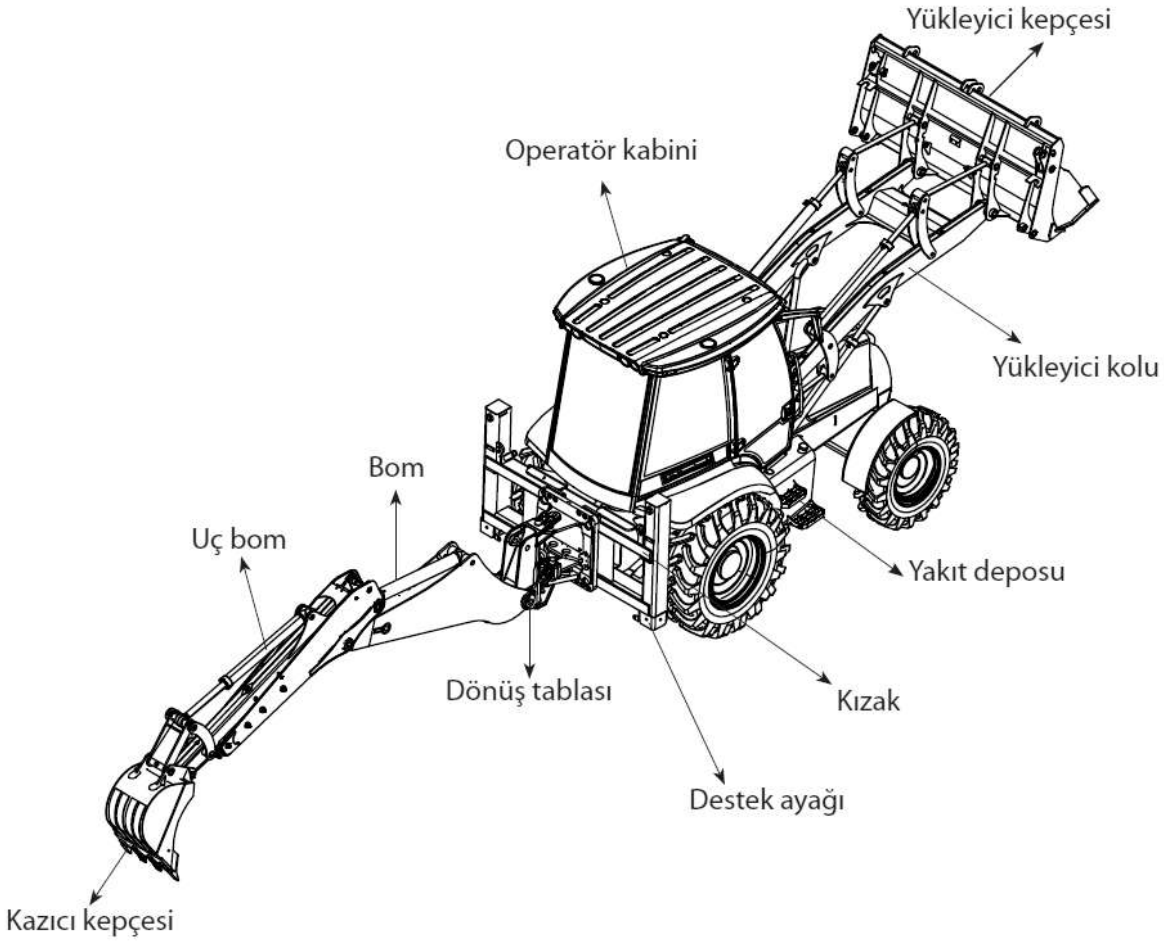
- **01- 01 GENEL**

  - **Makinenin tanıtımı**
  - **Ölçüler**
  - **Özelliklerine ait bilgiler**

- **01 - 02 Yağlama ve bakım tablosu**

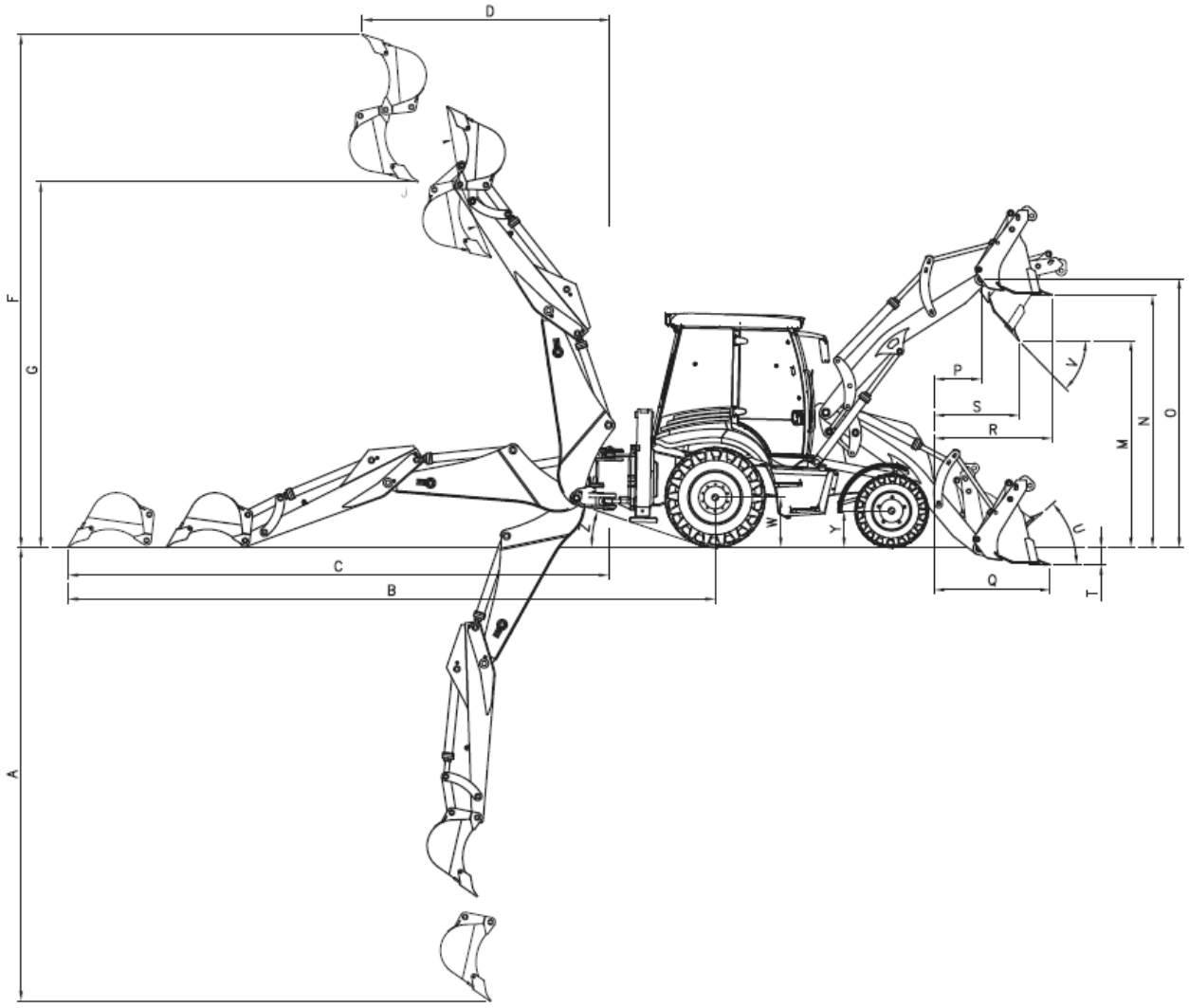
- **01- 03 Çalışma ve verim standartları**

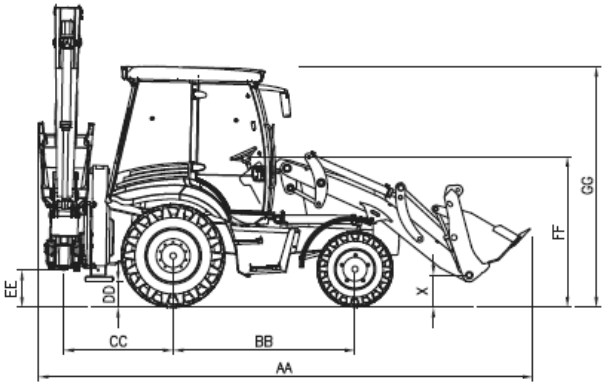
MAKİNENİN TANITIMI

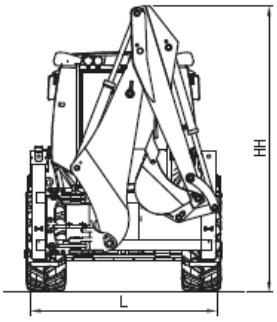


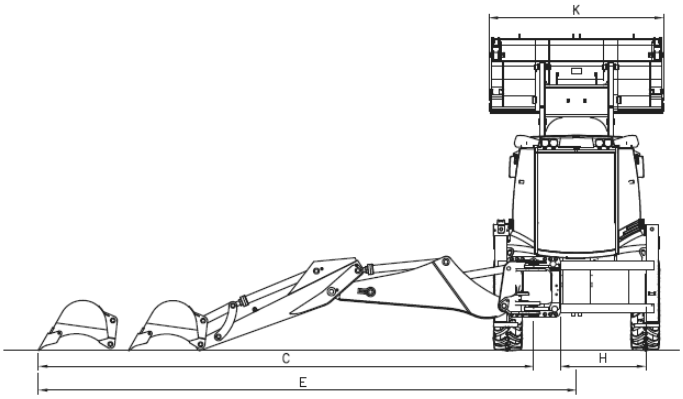
HMK 102 MAESTRO GENEL GÖRÜNÜŞÜ

HMK 102 B MAESTRO ÖLÇÜLERİ





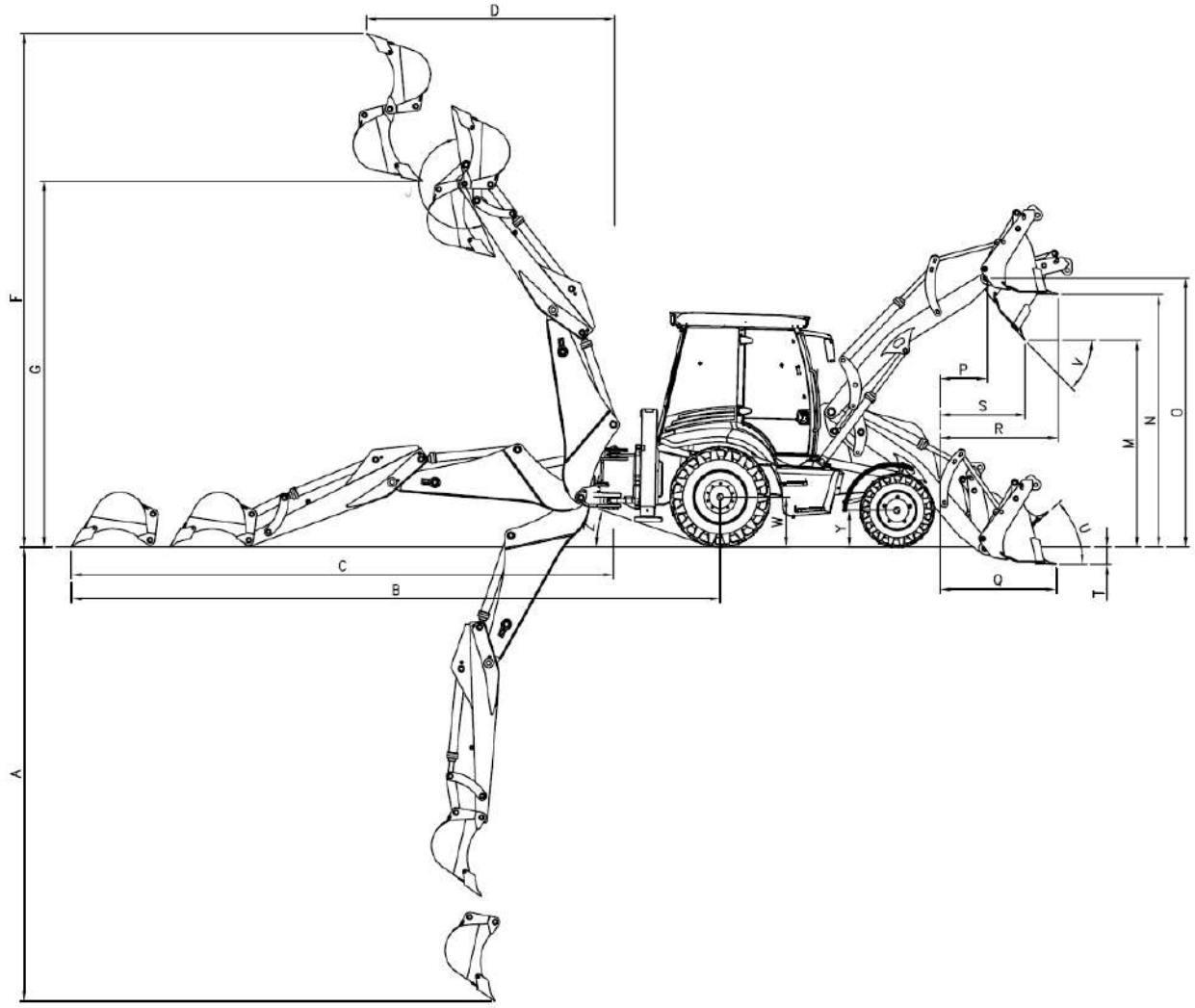


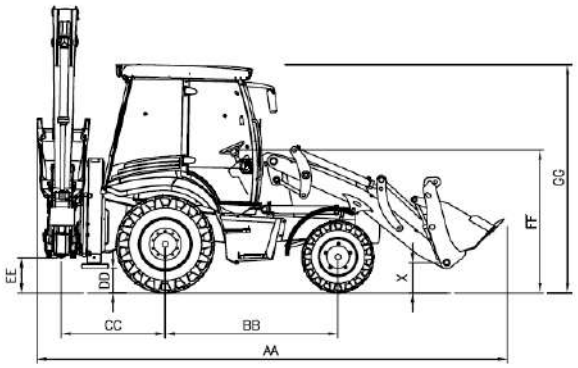


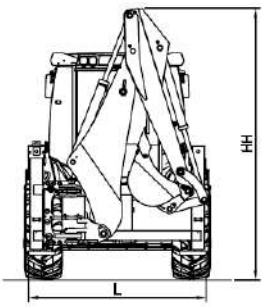
ÖLÇÜLER		HMK 102B
A. Toplam uzunluk (nakliye için)	:	6100 mm
B. Ön tekerlek iz genişliği	:	1920 mm
C. Arka tekerlek iz genişliği	:	1780 mm
D. Genişlik (nakliye için)	:	2440 mm
E. En fazla kazma derinliği (std. uç bom ile)	:	4400 mm
F. En fazla kazma derinliği (teleskopik uç bom ile)	:	5640 mm
G. Yükseklik (nakliye için)	:	SB 3580 mm MB 3770mm
H. Sürüş konumunda kepçenin yerden yüksekliği	:	400 mm
I. Kepçe eni (std)	:	2440 mm
J. Kepçe boşaltma yüksekliği	:	2610 mm
K. Kazici boşaltma yüksekliği (std. uç bom ile)	:	3700 mm
L. Kazici boşaltma yüksekliği (telesk. uç bom ile)	:	4650 mm
M. Kepçe en fazla yüksekliği	:	4100 mm
N. Kepçe dalma derinliği (eksi değer)	:	195 mm

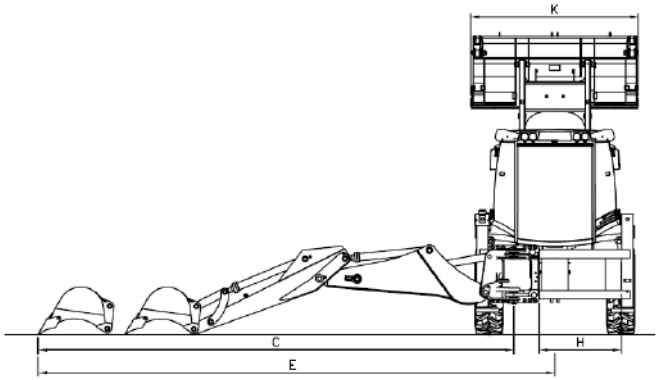
SB : Standart bom
MB : 3 eksenli bom

HMK 102 S MAESTRO ÖLÇÜLERİ









ÖLÇÜLER		HMK 102S
A. Toplam uzunluk (nakliye için)	:	6185 mm
B. Ön tekerlek iz genişliği	:	1905 mm
C. Arka tekerlek iz genişliği	:	1905 mm
D. Genişlik (nakliye için)	:	2440 mm
E. En fazla kazma derinliği (std. uç bom ile)	:	4350 mm
F. En fazla kazma derinliği (teleskopik uç bom ile)	:	5590 mm
G. Yükseklik (nakliye için)	:	SB 3620 mm MB 3800 mm
H. Sürüş konumunda kepçenin yerden yüksekliği	:	400 mm
I. Kepçe eni (std)	:	2440 mm
J. Kepçe boşaltma yüksekliği	:	2760 mm
K. Kazici boşaltma yüksekliği (std. uç bom ile)	:	3750 mm
L. Kazici boşaltma yüksekliği (telesk. uç bom ile)	:	4700 mm
M. Kepçe en fazla yüksekliği	:	4165 mm
N. Kepçe dalma derinliği (eksi değer)	:	140 mm

SB : Standart bom
MB : 3 eksenli bom

TEKNİK ÖZELLİKLER (HMK 102S)

Burada verilen özellikler HİDROMEK tarafından standart üretilen kazıcı-yükleyicilere ait bilgilerdir.

MOTOR	4 zamanlı dizel
Üretici	PERKINS (İngiltere)
Tip	1104C – 44T
Silindir konumu	Düz sıralı
Silindir adedi	4
Çap x strok	105 x 127 mm
Silindir hacmi	4400 cm^3
Azami güç (ıso/tr 14396 ya göre)	100 HP (74,5 kW) 2200 rpm
Azami tork	306,08 lbf.ft (415 Nm) 1350 rpm de
Ateşleme sırası	1 – 3 – 4 - 2
Emiş	Türboşarjlı
Soğutma	Su soğutmalı
Özellikleri	Çok düşük egzoz emisyonu Az gürültülü çalışma Soğukta çalıştırma kiti İç ve dış kademeli kağıt hava filtresi Kolay ve ucuz bakım

ŞANZIMAN	
Tam “POWERSHIFT” yağ soğutmalı	
Tork konvertör bayılma oranı	2,52 : 1
Elektrik kumandalı 2 ve 4 teker çekiş 3. ve 4. viteslerde oto 2 teker çekişe geçiş Direksiyondan vitesli Debriyajsız vites değiştirme İleri ve geri 4 vites Makine viteste iken marş çalıştırmama	
SEYİR HIZLARI	Motor 2200 rpm de
1. viteste	5 km/ saat
2. viteste	9 km/ saat
3. viteste	21 km/ saat
4. viteste	40 km/ saat

AKSLAR	
“MAX-TRAC” diferansiyel Planet tipi dıştan redüksiyonlu Toplam ön aks salınımı 16^0	
LASTİKLER	
Ön : 16,9/14x28PR	38 psi (2,6 bar)
Arka : 16,9/14x28PR	38 psi (2,6 bar)
Bijon sıkma torku	680±10 Nm
FRENLER	
Arka aks içinde yağ banyolu disk tipi	
Kendinden ayarlı	
PARK (EL) FRENİ	
Arka aksa etkili el ile kumandalı	
DİREKSİYON	
Hidrostatik yüke duyarlı	
Elektrik kumandalı 3 mod seçilebilir	A) 2 teker direksiyon B) 4 teker direksiyon C) Yengeç yürüyüşü
HİDROLİK SİSTEM	
Basit, güvenirlir ve yüksek verimli (ikiz) tandem tipi dişli pompa	
Ön pompa	2200 dev/dk 101 lt/dk max 230 bar
Arka pompa	2200 dev/dk 50 lt/dk max 210 bar
Hidrolik soğutma	Yağ soğutucusu ile
Dönüş filtresi	Tam akışlı tip
Dönüş filresi	10 µm
Emiş filtresi	90 µm
ÖZELLİKLER	
Hidrolik güç ayar otomatik ventili, kazı ve yüke göre güç ayarını sağlar. Anti şok ve antikavitasyon valfleri vardır.	

ÖZELLİKLER (devam)	
4 yönlü ISO+ std.da yükleyici ve beko kumandaları, isteğe bağlı solak kumanda	
OPERATÖR KABİNİ	
Estetik görünüm Panoramik görüş açısı Geniş iç hacim Ergonomik - Estetik iç tasarım Geliştirilmiş havalandırma ve klima sistemi Fops ve Rops sertifikalı Ayarlı direksiyon Ergonomik ve estetik el gazı Kolay açılır geniş görüşlü tek parça arka cam	
ELEKTRİK SİSTEMİ	
12 V DC , negatif şasi bağlantılı	
AKÜ	165 Ah az bakımlı
AMPULLER	
Kısa/uzun far	55 / 60 W
Çalışma lambaları	55 W
İkaz lambaları	2 W
Fren ve sinyal lambaları	21 W
Park lambaları	5 W
Tepe lambası	55 W
Kabin iç lambası	5 W
AĞIRLIK	
HMK102S std. ekipmanlı	9.140 kg
HMK102S teleskobik ekipmanlı	9.300 kg
DOLUM KAPASİTELERİ	
Parça Adı	**litre**
Motor yağı	11
Soğutma suyu	25
Yakıt deposu	120
Hidrolik yağ deposu	120
Şanzıman yağı	12
Ön / Arka aks	18 / 18
Ön ve arka aks cerler	2 x 2

Opsiyonel aksesuarlar	
Klima, teleskobik uç bom, hidrolik kırıcı hattı	
Opsiyonel ataşman	
Kepçeye monteli forklift ataşmanı, greyder bıçağı, tomruk kepçesi, trapez kazıcı kova, klamşel, riper, hidrolik kırıcı, hidrolik burgu, betoniyer, döner beko kepçe, ahtapot kepçe, kar rotatifi, süpürge, hidrolik su pompası	
(SAE) YÜKLEYİCİ PERFORMANSI	
Kepçe koparma kuvveti	7.840 kgf
Kol koparma kuvveti	6.823 kgf
Azami yüksekliğe kaldırma kapasitesi	3.261 kg
(SAE) KAZICI PERFORMANSI	
Kepçe koparma kuvveti	
Standart	6.209 kgf
Teleskobik açık	6.358 kgf
Teleskobik kapalı	6.358 kgf
Arm koparma kuvveti	
Standart	2.983 kgf
Teleskobik bom açık	2.022 kgf
Teleskobik bom kapalı	2.859 kgf
Azami yüksekliğe kaldırma kapasitesi (arka ve yan)	
Standart	1.772 kg
Teleskobik bom açık	956 kg
Teleskobik bom kapalı	1.572 kg
Yükleyici kepçe kapasitesi	1,1 m^3

Kazıcı kepçe seçenekleri	
Genişlik (mm)	**Kapasite ISO(m^3)**
350	0,08
400	0,09
500	0,11
600	0,14
700	0,18
800	0,22

*** ÖZEL İSTEKLERİNİZ İÇİN HİDROMEK BAYİİNİZ İLE GÖRÜŞÜNÜZ.**

TEKNİK ÖZELLİKLER (HMK 102B)

Burada verilen özellikler HİDROMEK tarafından standart üretilen kazıcı-yükleyicilere ait bilgilerdir.

MOTOR	4 zamanlı dizel
Üretici	PERKINS (İngiltere)
Tip	1104C – 44T
Silindir konumu	Düz sıralı
Silindir adedi	4
Çap x strok	105 x 127 mm
Silindir hacmi	4400 cm^3
Azami güç (ıso/tr 14396 ya göre)	100 HP (74,5 kW) 2200 rpm
Azami tork	306,08 lbf.ft (415 Nm) 1350 rpm'de
Ateşleme sırası	1 – 3 – 4 - 2
Emiş	Türboşarjlı
Soğutma	Su soğutmalı
Özelikleri	Çok düşük egzoz emisyonu Az gürültülü çalışma
	Soğukta çalıştırma kiti İç ve dış kademeli kağıt hava filtresi Kolay ve ucuz bakım

ŞANZIMAN	
Tam "POWERSHIFT" yağ soğutmalı	
TORK KONVERTÖR BAYILMA ORANI	2,52 : 1
Elektrik kumandalı 2 ve 4 teker çekiş 3. ve 4. viteslerde oto 2 teker çekişe geçiş Direksiyondan vitesli Debriyajsız vites değiştirme İleri ve geri 4 vites Makine viteste iken marş çalıştırmama	
SEYİR HIZLARI	Motor 2200 rpm'de
1. viteste	5 km/ saat
2. viteste	9 km/ saat
3. viteste	21 km/ saat
4. viteste	40 km/ saat

AKSLAR			
"MAX-TRAC" difransiyel Planet tipi dıştan redüksiyonlu Toplam ön aks salınımı 16^0			
LASTİKLER			
Ön	:	12,5/80x18PR 16,0/70-20x14PR	54 psi 51 psi
Arka	:	16,9/14x28PR	38 psi
Bijon sıkma torku	:	680±10 Nm	
FRENLER			
Arka aks içinde yağ banyolu disk tipi kendinden ayarlı			
PARK (EL) FRENİ			
Arka aksa etkili el ile kumandalı			
DİREKSİYON			
Hidrostatik yüke duyarlı ön tekerden Azami direksiyon açısı ± 45^0			
HİDROLİK SİSTEM			
Basit, güvenirlir ve yüksek verimli (ikiz) tandem tipi dişli pompa			
Ön pompa		2200 dev/dk 101 lt/dk max 230 bar	
Arka pompa		2200 dev/dk 50 lt/dk max 210 bar	
Hidrolik soğutma		Yağ soğutucusu ile	
Dönüş filtresi		Tam akışlı tip	
Dönüş filresi		10 µm	
Emiş filtresi		90 µm	
ÖZELLİKLER			
Hidrolik güç ayar otomatik ventili, kazı ve yüke göre güç ayarını sağlar. Anti şok ve antikavitasyon valfleri vardır. Elektrik kumandalı HSC hidrolik hız kontrol valfı yol durumunda yakıt tasarrufu sağlar.			

ÖZELLİKLER (devam)	
4 yönlü ISO+ std.da yükleyici ve beko kumandaları, isteğe bağlı solak kumanda	
OPERATÖR KABİNİ	
Estetik görünüm Panoramik görüş açısı Geniş iç hacim Ergonomik - Estetik iç tasarım Geliştirilmiş havalandırma ve klima sistemi Fops ve Rops sertifikalı Ayarlı direksiyon Ergonomik ve estetik el gazı Kolay açılır geniş görüşlü tek parça arka cam	
ELEKTRİK SİSTEMİ	
12 V DC , negatif şasi bağlantılı	
AKÜ	165 Ah az bakımlı
AMPULLER	
Kısa/uzun far	55 / 60 W
Çalışma lambaları	55 W
İkaz lambaları	2 W
Fren ve sinyal lambaları	21 W
Park lambaları	5 W
Tepe lambası	55 W
Kabin iç lambası	5 W
AĞIRLIK	
HMK102S std. ekipmanlı	8.900 kg
HMK102S teleskobik ekipmanlı	9.050 kg
DOLUM KAPASİTELERİ	
Parça adı	**Litre**
Motor yağı	11
Soğutma suyu	25
Yakıt deposu	120
Hidrolik yağ deposu	120
Şanzıman yağı	12
Ön / Arka aks	7,6 / 23
Ön aks cerler	2 x 2

Opsiyonel aksesuarlar	
Klima, teleskobik uç bom, hidrolik kırıcı hattı	
Opsiyonel ataşman	
Kepçeye monteli forklift ataşmanı, greyder bıçağı, tomruk kepçesi, trapez kazıcı kova, klamşel, riper, hidrolik kırıcı, hidrolik burgu, betoniyer, döner beko kepçe, ahtapot kepçe, kar rotatifi, süpürge, hidrolik su pompası	
(SAE) YÜKLEYİCİ PERFORMANSI	
Kepçe koparma kuvveti	7.890 kgf
Kol koparma kuvveti	6.790 kgf
Azami yüksekliğe kaldırma kapasitesi	3.307 kgf
(SAE) KAZICI PERFORMANSI	
Kepçe bomu koparma kuvveti	
Standart	6.209 kgf
Teleskobik bom açık	6.358 kgf
Teleskobik bom kapalı	6.358 kgf
Arm koparma kuvveti	
Standart	2.983 kgf
Teleskobik bom açık	2.022 kgf
Teleskobik bom kapalı	2859 kgf
Azami yüksekliğe kaldırma kapasitesi (arka ve yan)	
Standart	1.608 kg
Teleskobik bom açık	893 kg
Teleskobik bom kapalı	1.453 kg
Yükleyici kepçe kapasitesi	1,1 m^3
Kazıcı kepçe seçenekleri	
Genişlik (mm)	**Kapasite ISO(m^3)**
350	0,08
400	0,09
500	0,11
600	0,14
700	0,18
800	0,22

*** ÖZEL İSTEKLERİNİZ İÇİN HİDROMEK BAYİİNİZ İLE GÖRÜŞÜNÜZ.**

YAĞLAMA TABLOSU

Bulunduğu yer	Yağ özelliği	Dolum kapasitesi (Birim : litre) (*ilk dolum)	Ortam sıcaklığı (ºC) -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50
Motor karteri	Motor yağı API CF4/SG, CH-4, or CI-4	11	SAE 30 SAE 10W SAE 10W 30 SAE 15W 40 * SAE 40
ITL şanzıman	TO-4, ZF TE-ME 3C, Allison C4	12	SAE 10 W
Carraro şanzıman	ATF	13	ATF Dexron IID ve III
102B ITL ön diferan. 2 poyra	Dişli yağı	7,6 2 x 2	SAE 90 API GL4, GL5
102B ITL arka diferan. 2 poyra		23 2 x 2	API GL4 ,M2C-41B/134D
102 S ITL ön aks diferan. 2 poyra		18 2 x 2	SAE 90 API GL4, GL5
102 S ITL arka aks diferan. 2 poyra		18 2 x 2	API GL4 ,M2C-41B/134D
102 B Carraro ön diferan. 2 poyra		6,5 2 x 0,8	SAE 80W90 API GL4, GL5
102 B Carraro arka diferan. 2 poyra		14 2 x 1,5	
Hidrolik yağ deposu	Hidrolik yağı	120	ISO VG 32 ISO VG 46 HVI ISO VG 68
Yakıt deposu	Dizel yakıtı	120	ASTM D975 No.1 ASTM D975 No.2, EN590
Gresörlükler	Gres yağı	Gerektiği kadar	NLGI 2, AW, EP (Li. Sabunlu veya MoS_2 li)
Soğutma suyu	Antifriz ve su karışımı	25	ASTM D4985, (antifriz / su oranı ortam sıcaklığına göre ayarlanır)

HMK 102S BAKIM TABLOSU

	MİKTAR (LİTRE)	DEĞİŞME ZAMANI	PETROL OFİSİ	EXXON MOBİL	SHELL	ULUSLARARASI STANDART NO.
MOTOR	11	* İLK 50 SAAT VE DAHA SONRA HER 250 SAATTE BİR	TURBO DİZEL EXTRA 15W/40	ESSOLUBE XT5 15W/40 MOBİL DELVAC MX 15W/40	RIMULA X 15W/40	*Viskozite API-CG-4/CH-4
ŞANZUMAN VE FREN SİSTEMİ	12**	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	TMS 971 10W ***	MOBILTRANS HD 10W ***	DONAX TC 10W *** DONAX TC 30 ****	CAT TO4
ÖN AKS	18/DİFERANSİYEL 2x2/HUB	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	UNİVERSAL KEBAN EP 80W/90	ESSO GEAR OİL GX 80W/90 MOBİLUBE HD 80W/90	SPIRAX A 80W/90	API-GL-5, MIL-L-2105D
ARKA AKS	18/DİFERANSİYEL	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR		MOBİL FLUID 424 MOBİL FLUID 426 ******	DONAX TD 10W/30 ******	API-GL-4, M2C-41B/134D
	2x2/CER		UNİVERSAL KEBAN EP 80W/90	ESSO GEAR OİL GX 80W/90 MOBİLUBE HD 80W/90	SPIRAX A 80W/90	API-GL-5, MIL-L-2105D
HİDROLİK SİSTEM	120*****	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	HYDRO TECH HD 46	DTE 25	TELLUS 46	ISO VG 46
SOĞUTUCU SIVI (SU İLE ANTİFİRİZ)	17	3000 SAATTE VEYA 2 YILDA BİR	SUPER ANTİFİRİZ	ANTİFREEZE ADVANCED	ANTİFREEZE	BS 6580/1992
GRES	YAĞLAMA ŞEMASINA BAKINIZ		SUPER GRESS EP2	MOBİLUX EP2	RETİNAX EP2 ALVANİA EP2	N.L.G.I. NO:2 LİTHİUM ESASLI
TELESKOPİK UÇ BOM GRESİ		50 SAATTE BİR VEYA HAFTADA BİR	CARİUS EP320	MOBİLGREASE XHP 322 SPECİAL	RETİNAX HDX2	N.L.G.I. NO:2, LİTHİUM KOMPLEKS,MOLİBDENLİ

	TAVSİYE EDİLEN AZAMİ HAVA BASINCI (PSI)*******
ÖN LASTİKLER: 16.9x28 12 kat	38
ARKA LASTİKLER: 16.9x28-12 kat	38

DİKKAT!
* DEĞİŞME ZAMANI, UYGUN VİSKOZİTE SEÇİMİ VE KULLANILABİLECEK DİĞER YAĞLAR İÇİN KULLANIM VE BAKIM KATALOGUNDAKİ 'MOTOR YAĞ DEĞİŞİM CETVELİ' 'MOTOR YAĞI VİSKOZİTE DÜZEYİ TABLOSU' VE İLGİLİ KISIMLARA BAKINIZ.
** TOPLAM SİSTEM İHTİYACI 15.5 Lt DİR. KONTROL ÇUBUĞUNDAKİ MAKSİMUM VE MİNİMUM SEVİYELERE GÖRE DEĞİŞTİRİLİR.
*** 10W İÇİN ÇALIŞMA SICAKLIK ARALIĞI -32°C.....+40°C
**** 30 İÇİN ÇALIŞMA SICAKLIK ARALIĞI -5°C.....+46°C
***** TOPLAM SİSTEM İHTİYACI 160 Lt DİR. GÖSTERGEDEKİ SEVİYE ORTALANACAK ŞEKİLDE DEĞİŞTİRİLİR.
****** ARKA AKSTA YUKARIDA TAVSİYE EDİLENLER DIŞINDA BİR DİŞLİ YAĞI KULLANMAYIN.
******* 10 km/saat AZAMİ HIZDA YOL DIŞI HİZMETLER İÇİN VERİLMİŞTİR.
1. HAVA FİLTRESİNİ TEMİZLEMEYİNİZ. İKAZ IŞIĞI YANDIĞINDA YENİSİ İLE DEĞİŞTİRİNİZ.
2. MAKİNA İLK ALINDIĞINDA VE LASTİKLER HERHANGİ BİR SEBEPLE SÖKÜLÜP TAKILDIĞINDA BİJON SOMUNLARINI İKİ ÇALIŞMA GÜNÜ SÜRESİNCE İKİ SAATTE BİR KONTROL EDİP SIKINIZ.
3. YAĞI EKSİLEN SİSTEMLERE YAĞ İLAVE EDERKEN; İLAVE EDİLEN YAĞIN SİSTEM İÇİNDEKİ YAĞ İLE AYNI MARKA VE TİP OLMASINA DİKKAT EDİNİZ.
4. YAĞ DEĞİŞİMİ SIRASINDA, ÜRETİCİ TARAFINDAN BELİRTİLEN VEYA ONA EŞDEĞER BİR YAĞ KULLANDIĞINIZDAN EMİN OLUNUZ.
5. LASTİKLERİN UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI İÇİN, HER 500 ÇALIŞMA SAATİNDE ÖN VE ARKA LASTİKLERİN YERLERİ DEĞİŞTİRİLMELİDİR.
6. KULLANICI HATASINDAN DOĞAN ARIZALAR GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR.
7. YUKARIDAKİ DEĞERLER NORMAL ŞARTLAR İÇİN GEÇERLİDİR. YAĞDA HERHANGİ BİR BOZULMA GÖZLEMLEDİĞİNİZDE YAĞI HEMEN DEĞİŞTİRİNİZ.

Y06/00535

HMK 102S BAKIM TABLOSU

	MİKTAR (LİTRE)	DEĞİŞME ZAMANI	PETROL OFİSİ	EXXON MOBİL	SHELL	ULUSLARARASI STANDART NO.
MOTOR	11	* İLK 50 SAAT VE DAHA SONRA HER 250 SAATTE BİR	TURBO DİZEL EXTRA 15W/40	ESSOLUBE XT5 15W/40 MOBİL DELVAC MX 15W/40	RIMULA X 15W/40	*Viskozite API-CG-4/CH-4
ŞANZUMAN VE FREN SİSTEMİ	12**	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	TMS 971 10W ***	MOBILTRANS HD 10W ***	DONAX TC 10W *** DONAX TC 30 ****	CAT TO4
ÖN AKS	7.6/DİFERANSİYEL 2x2/CER	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	UNİVERSAL KEBAN EP 80W/90	ESSO GEAR OİL GX 80W/90 MOBİLUBE HD 80W/90	SPIRAX A 80W/90	API-GL-5 MIL-L-2105D
ARKA AKS	23	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR		MOBİL FLUID 424 MOBİL FLUID 426	DONAX TD 10W/30 ******	API-GL-4 M2C-41B/134D
HİDROLİK SİSTEM	120*****	1000 SAATTE VEYA YILDA BİR	HYDRO TECH HD 46	DTE 25	TELLUS 46	ISO VG 46
SOĞUTUCU SIVI (SU İLE ANTİFİRİZ)	17	3000 SAATTE VEYA 2 YILDA BİR	SUPER ANTİFİRİZ	ANTİFREEZE ADVANCED	ANTİFREEZE	BS 6580/1992
GRES	YAĞLAMA ŞEMASINA BAKINIZ		SUPER GRESS EP2	MOBİLUX EP2	RETİNAX EP2 ALVANİA EP2	N.L.G.I. NO:2 LİTHİUM ESASLI
TELESKOPİK UÇ BOM GRESİ		50 SAATTE BİR VEYA HAFTADA BİR	CARİUS EP320	MOBİLGREASE XHP 322 SPECİAL	RETİNAX HDX2	N.L.G.I. NO:2, LİTHİUM KOMPLEKS,MOLİBDENLİ

	TAVSİYE EDİLEN AZAMİ HAVA BASINCI (PSI)*******
ÖN LASTİKLER: 12.5/80x18, 12 kat	54
ÖN LASTİKLER: 16.0/70-20, 14 kat	51
ARKA LASTİKLER: 16.9-28, 12 kat	38

DİKKAT!
* DEĞİŞME ZAMANI, UYGUN VİSKOZİTE SEÇİMİ VE KULLANILABİLECEK DİĞER YAĞLAR İÇİN KULLANIM VE BAKIM KATALOGUNDAKİ 'MOTOR YAĞ DEĞİŞİM CETVELİ' 'MOTOR YAĞI VİSKOZİTE DÜZEYİ TABLOSU' VE İLGİLİ KISIMLARA BAKINIZ.
** TOPLAM SİSTEM İHTİYACI 15.5 Lt DİR. KONTROL ÇUBUĞUNDAKİ MAKSİMUM VE MİNİMUM SEVİYELERE GÖRE DEĞİŞTİRİLİR.
*** 10W İÇİN ÇALIŞMA SICAKLIK ARALIĞI -32°C.....+40°C
**** 30 İÇİN ÇALIŞMA SICAKLIK ARALIĞI -5°C.....+46°C
***** TOPLAM SİSTEM İHTİYACI 160 Lt DİR. GÖSTERGEDEKİ SEVİYE ORTALANACAK ŞEKİLDE DEĞİŞTİRİLİR.
****** ARKA AKSTA YUKARIDA TAVSİYE EDİLENLER DISINDA BİR DİŞLİ YAĞI KULLANMAYIN.
******* 10 km/saat AZAMİ HIZDA YOL DIŞI HİZMETLER İÇİN VERİLMİŞTİR.
1. HAVA FİLTRESİNİ TEMİZLEMEYİNİZ. İKAZ IŞIĞI YANDIĞINDA YENİSİ İLE DEĞİŞTİRİNİZ.
2. MAKİNA İLK ALINDIĞINDA VE LASTİKLER HERHANGİ BİR SEBEPLE SÖKÜLÜP TAKILDIĞINDA BİJON SOMUNLARINI İKİ ÇALIŞMA GÜNÜ SÜRESİNCE İKİ SAATTE BİR KONTROL EDİP SIKINIZ.
3. YAĞI EKSİLEN SİSTEMLERE YAĞ İLAVE EDERKEN; İLAVE EDİLEN YAĞIN SİSTEM İÇİNDEKİ YAĞ İLE AYNI MARKA VE TİP OLMASINA DİKKAT EDİNİZ.
4. YAĞ DEĞİŞİMİ SIRASINDA, ÜRETİCİ TARAFINDAN TAVSİYE EDİLEN YAĞI VEYA EŞDEĞERİNİ KULLANDIĞINIZDAN EMİN OLUNUZ.
5. KULLANICI HATASINDAN DOĞAN ARIZALAR GARANTİ KAPSAMININ DIŞINDADIR.
6. YUKARIDAKİ DEĞERLER NORMAL ŞARTLAR İÇİN GEÇERLİDİR. YAĞDA HERHANGİ BİR BOZULMA GÖZLEMLEDİĞİNİZDE YAĞI HEMEN DEĞİŞTİRİNİZ.

Y06/00***

YAĞ NUMUNESİ ALMA

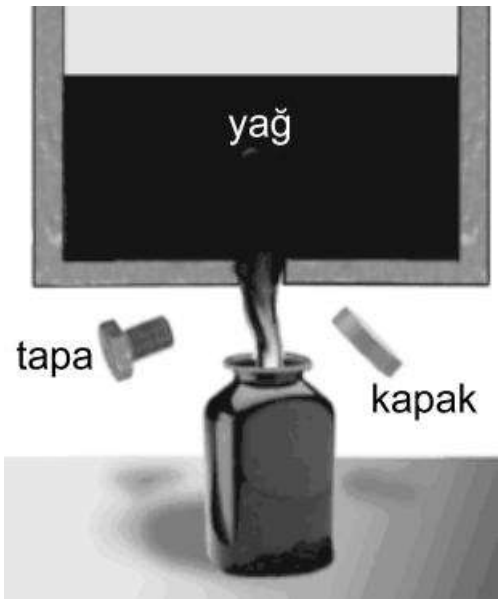
Yağ numunesi almada en önemli husus, numuneye yabancı parçacık girişini önlemektir. Çünkü yağ analizi ppm (milyonda parçacık sayısı) düzeyinde yapılmaktadır. Dikkatli ve temiz koşullarda alınmayan yağ numunesinin analiz sonucu gerçek dışı ve yanıltıcı olacaktır.

Örneğin tozlu ortamda, rüzgârlı ortamda, toprak ve kir bulaşmış numune alma kabı ve hortumu ile alınan yağ numunesi içinde fazladan raporlanan parçacıklar yanıltıcı sonuçlara ulaştıracaktır. Tecrübelerle, bu yan etkiler sonucu numune kabının birkaç dakika dahi açık kalması veya numune hortumunun değiştirilmeyip temizlenmemiş numune alma pompasının kullanılması sonucu yağ analizinde farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

BOŞALTMA TAPASI VEYA MUSLUĞUNDAN NUMUNE ALMA

Yağ değişimlerinde yağın performansını incelemek amacı ile tercih edilmelidir.

DİKKAT
Yağ sıcak olacağı için yanmamak için gerekli koruyucu önlemleri alın.



- Bu yöntemle numune alınırken teknisyen temizliğe çok dikkat etmelidir. Tapanın etrafı iyice silinerek, yıkanarak ve basınçlı hava ile iyice temizlenmelidir. Numune kabına girebilecek en ufak pislik, analiz sonuçlarını gerçekdışı olarak değiştirir.
- Makine yeni stop etmiş iken alınacak numune en sağlıklı sonucu verecektir.
- Boşaltma esnasında, ilk ağızda veya en son akan yağdan numune almayın. Akışın ortalarına doğru, yağ nispeten berrak iken numune kabını dikkatlice doldurun.
- Numune kabını hemen sıkıca kapatın ve etiketleyin. Etiket bilgilerini mutlaka doğru olarak doldurun.

DİKKAT
Tapanın altına konulan toplama kabından numune almayın.

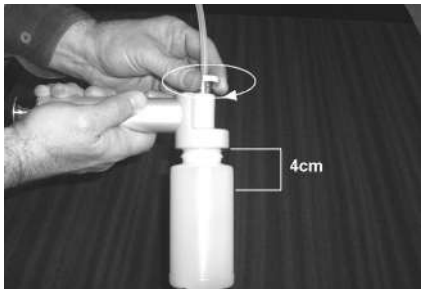
VAKUM POMPASI İLE NUMUNE ALMA YÖNTEMİ



- Numune alma valfi veya tapası olmayan sistemlerde kullanılmakta olan en popüler yöntemdir. Şanzıman, motor, aks, cer benzeri her birimden numune alınabilir.
- Kullanılmamış ve temiz hortumun ucu 45^0 açı ile kesilip vakum pompasının üstünden geçirilir. Kesilen uç temiz olmalıdır. Uçta kalabilecek yabancı parçacıklar, analiz sonucunda yanıltıcı olabilir.



- Vakum pompasına bağlanan numune alma kabı temiz ve kullanılmamış olmalıdır. Hortum ucu numune kabı içine yaklaşık 4 cm kadar girmelidir.
- Seviye kontrol çubuğu varsa, hortumun uzunluğu buna göre belirlenmelidir. Seviye çubuğu yoksa da hortum uzunluğu yağ haznesinin orta seviyesine gelecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Motor stop edilmiş ve makine durdurulmuş olmalıdır. Numune alınacak yağ, homojen olmasını sağlamak için çalışma sıcaklığında olmalıdır.
- Hortumun ucu karterin veya yağ haznesinin orta nokta seviyesinde ve dibe değmeyecek şekilde ayarlanmalıdır.



- Numune kabını ¾ kadar doldurunuz. Tamamen doldurulmamalıdır.
- Dolan numune kabı çıkarılıp hemen kapağı sıkıca kapatılmalıdır. Etiket bilgileri doldurulup kabın üzerine yapıştırılmalıdır.
- Numune alındıktan sonra hortum çıkarılmalıdır. Ancak hortumu yukarı doğru çekerek çıkarma sonucu pompa kirlenebilir. Bunu önlemek için hortumu pompanın üst kısmından kesip aşağıdan çekerek çıkarın.



DİKKAT
Numune alma kabı ve hortumu tek kullanımlıktır.

NUMUNE ALIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Numune çalışma sıcaklığında olmalıdır veya makine stop edildikten sonra en fazla 30 dakika içinde numune alınmalıdır. Böylece alınan numune homojen yapıda olup sistemdeki yağın gerçek performansını gösterecektir.
2. Vakum pompası ile numune alınırken yağ seviyesinin orta noktasından alınacak şekilde ayarlanmalıdır. Hortumun ucu ya haznesinin dibine veya karterin dibine ulaşarak toplanmış birikimler çekilmemelidir. Aksi halde analiz sonucu bulunan parçacık miktarları yanıltıcı olacaktır.
3. Numune kabı temiz ve kuru olmalıdır.
4. Numune alma işlemi biter bitmez numune kabı kapağı hemen sıkıca kapanmalı ve kargo ile gönderim esnasında dökülmemesi için gereken önlemler alınmalıdır.
5. Numune kabı ağzına kadar değil ¾'ü kadar doldurulmalıdır.
6. Etiket bilgileri mutlaka tamamen doldurulmalıdır. (marka, model, çalışma saati, tarih v.b.)
7. Numuneler geciktirilmeden analiz için ilgili kuruluşa gönderilmelidir.

PARK FRENİ TESTİ

⚠ DİKKAT

Test işleminden önce test sahasında hiç kimse olmadığından ve kazaya neden olabilecek herhangi bir engel bulunmadığından emin olun. İş güvenlik önlemlerini alın!

⚠ NOT

HMK102 serisi makinelerde park (el) freni kolu çekildiği zaman şanzıman devreden çıkar. Park frenini test edebilmek için park fren kolu yanında bir park freni test butonu konulmuştur. Bu butona basıldığı zaman park fren kolu çekili olsa da şanzıman devrede kalır ve makinenin hareket etmesi sağlanır.

- Makineyi düz ve kuru bir zeminde park edin. Operatör koltuğuna oturarak emniyet kemerinizi bağlayın.
- Motoru çalıştırın ve ataşmanları yerden kaldırarak sürüş konumuna alın.
- Çift fren pedallı sistemlerde pedalları kilitleyin.
- Park fren kolunu tamamen çekin.
- Servis fren pedalı/ pedallarına basın.
- Frene basılı iken vites kolunu 3. vites konumuna alın.
- Vitesi ileri konumuna alın ve test butonu'na basarak test süresince basılı tutun.



⚠ UYARI

Fren testi sırasında makine hareket etmeye başlarsa derhal TEST BUTONUNU bırakarak fren pedalına basın, testi durdurun. Park freni ayarlarını kontrol edip, testi tekrar edin.

Park fren testi 30 saniyeden fazla sürmemelidir.

- Ayağınızı yavaşça fren pedalından çekin. (Makine hareket etmemelidir. Aksi halde fren testini durdurarak park frenlerini ve ayarları kontrol edin.)
- Makine hareket etmiyorsa gaz pedalından yavaş yavaş motor devrini artırarak azami devire kadar yükseltin.
- Makine hareket etmiyorsa park freni normaldir.
- Motor devrini rölantiye düşürün ve vitesi boşa alın.
- Ataşmanları yere indirin ve motoru stop edin.

MOTOR

- **10- 01 PERKINS motor özellikleri**
- **10 - 02 PERKINS motor servis bilgileri**

TANITIM

PERKINS 1100 serisi dizel motor, 4 silindirli RG modeli ve türboşarjlıdır.

Motorun tanımı: 1104C-44T.

Motor egzoz emisyon değerleri, EEC stage 2 iş makineleri için geçerli olan kanunlara uygundur.

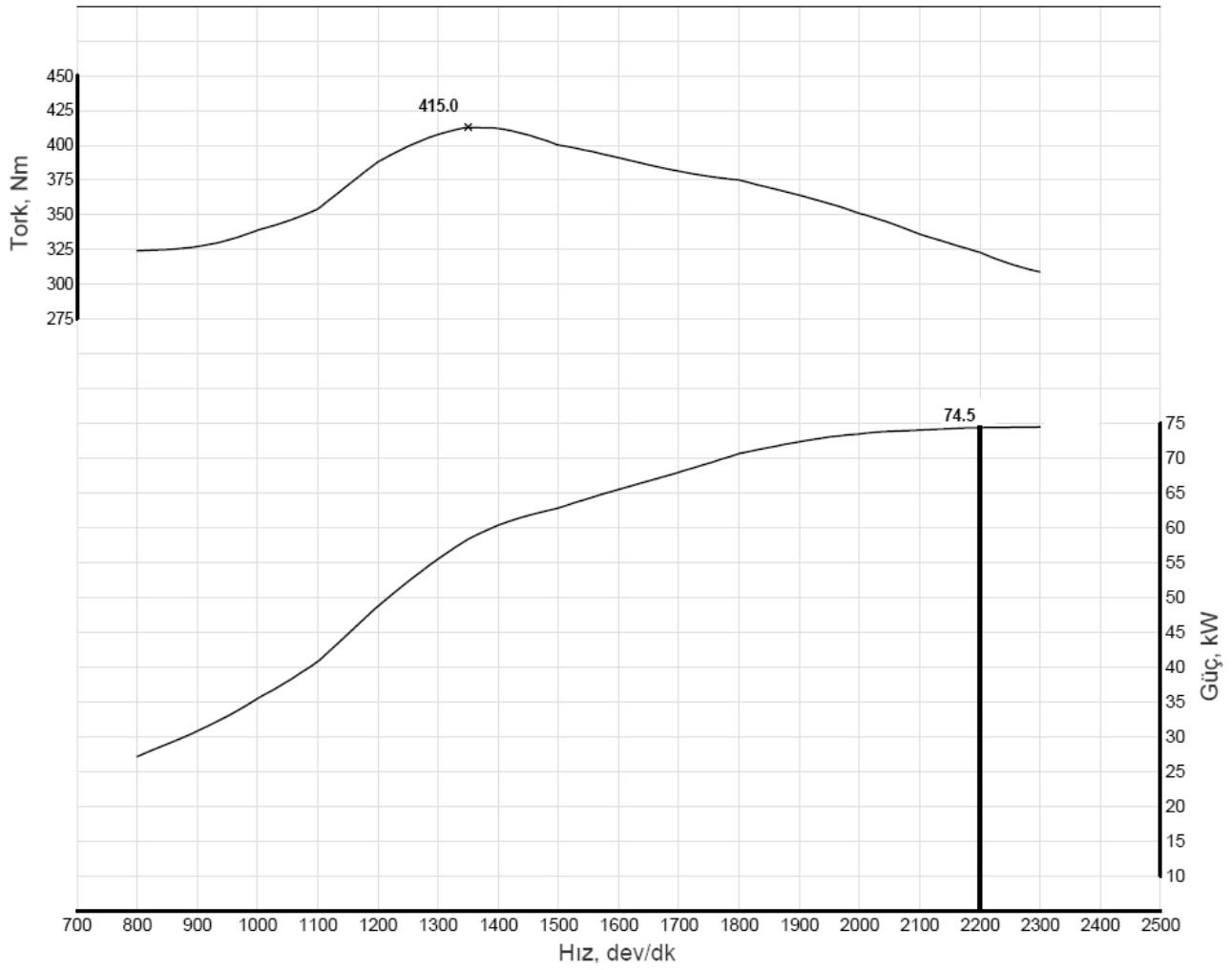


Performans değerleri	**Değer**	**Devir/dakika**
Çıkış gücü	74,5 (kW)	2200
Çıkış gücü	100 (hp)	2200
En fazla tork	415 (Nm)	1350
En fazla tork	306 (lbf.ft)	1350

GENEL BİLGİLER

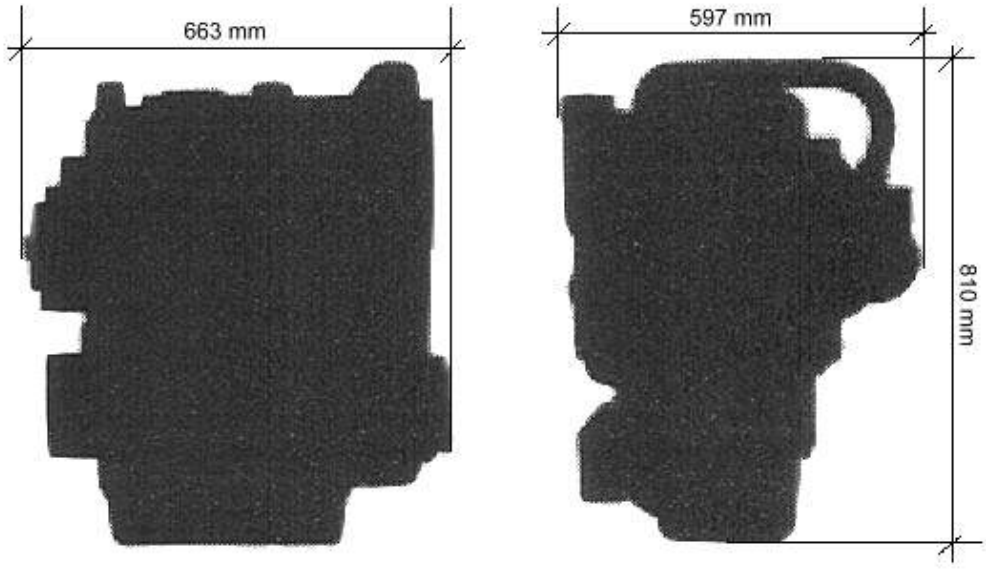
Çap x strok	:	105 mm x 127 mm	Dönüş yönü	:	Saat yönü tersi (volan tarafından bakılınca)
Silindir konumu ve adedi	:	Düz sıralı 4 silindir	Pompa regülatörü	:	Mekanik
Silindir hacmi	:	4,4 litre (269 in^3)	Soğutma sistemi	:	Su soğutma
Zamanlama	:	4 zamanlı	Uzunluk	:	663 mm
Hava emişi	:	Turboşarjlı	Genişlik	:	597 mm
Ateşleme sistemi	:	Direkt püskürtme	Yükseklik	:	810 mm
Sıkıştırma oranı	:	19,3 : 1	Ağırlık (kuru)	:	305 kg

PERFORMANS EĞRİSİ

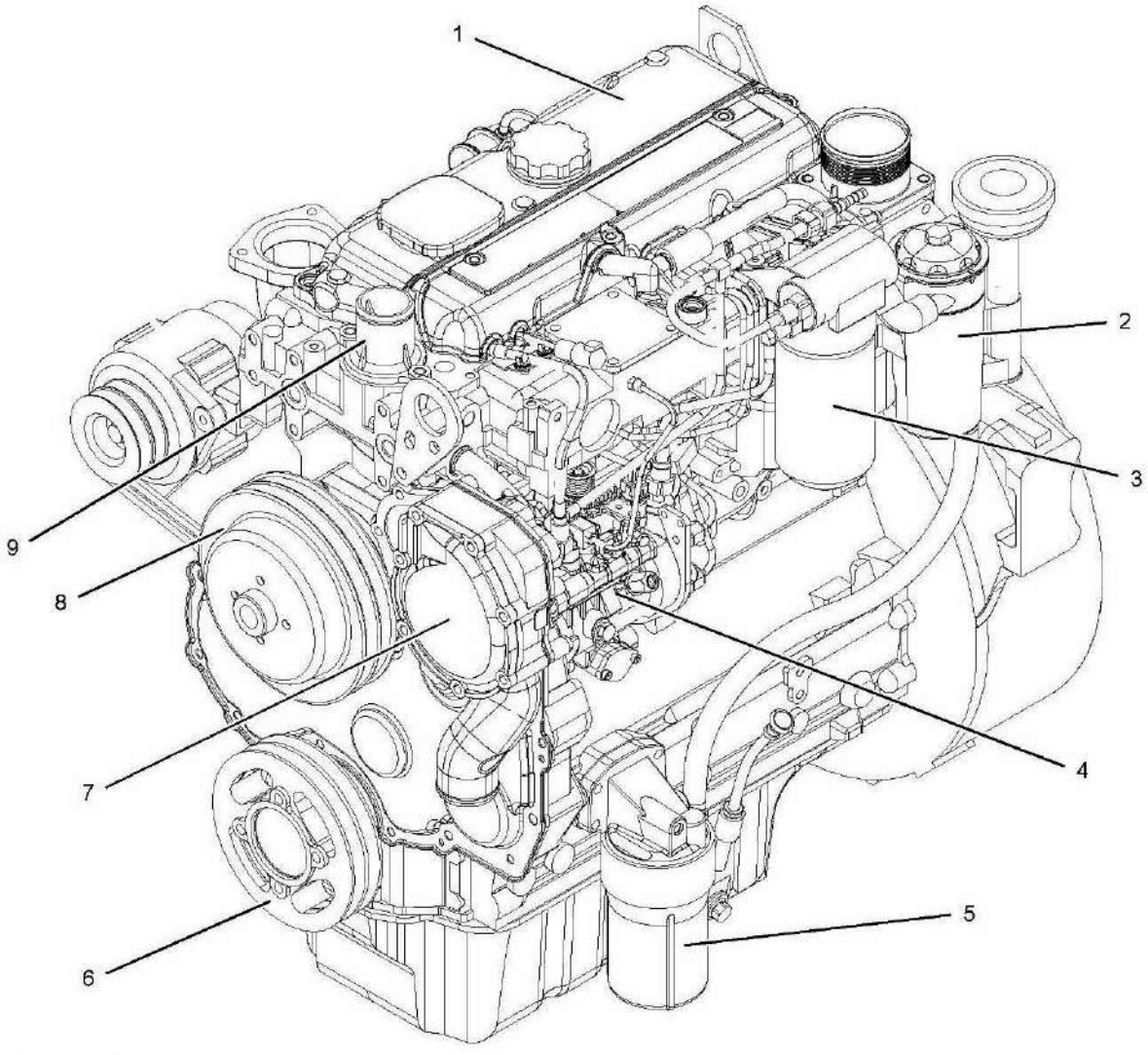


Not: Düşük devirlere ait değerler görülmemektedir.

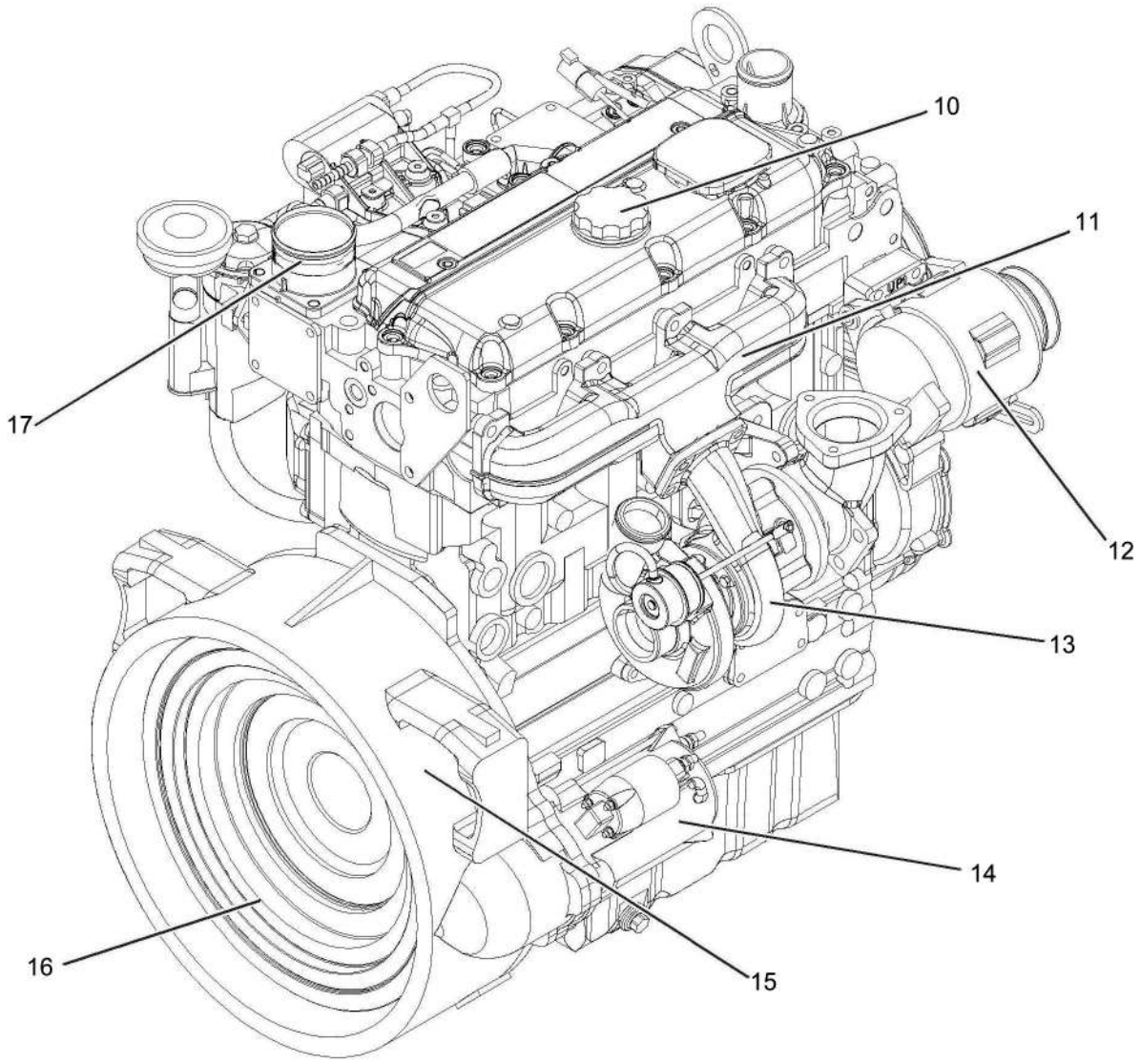
GENEL BİLGİLER
Ölçüler



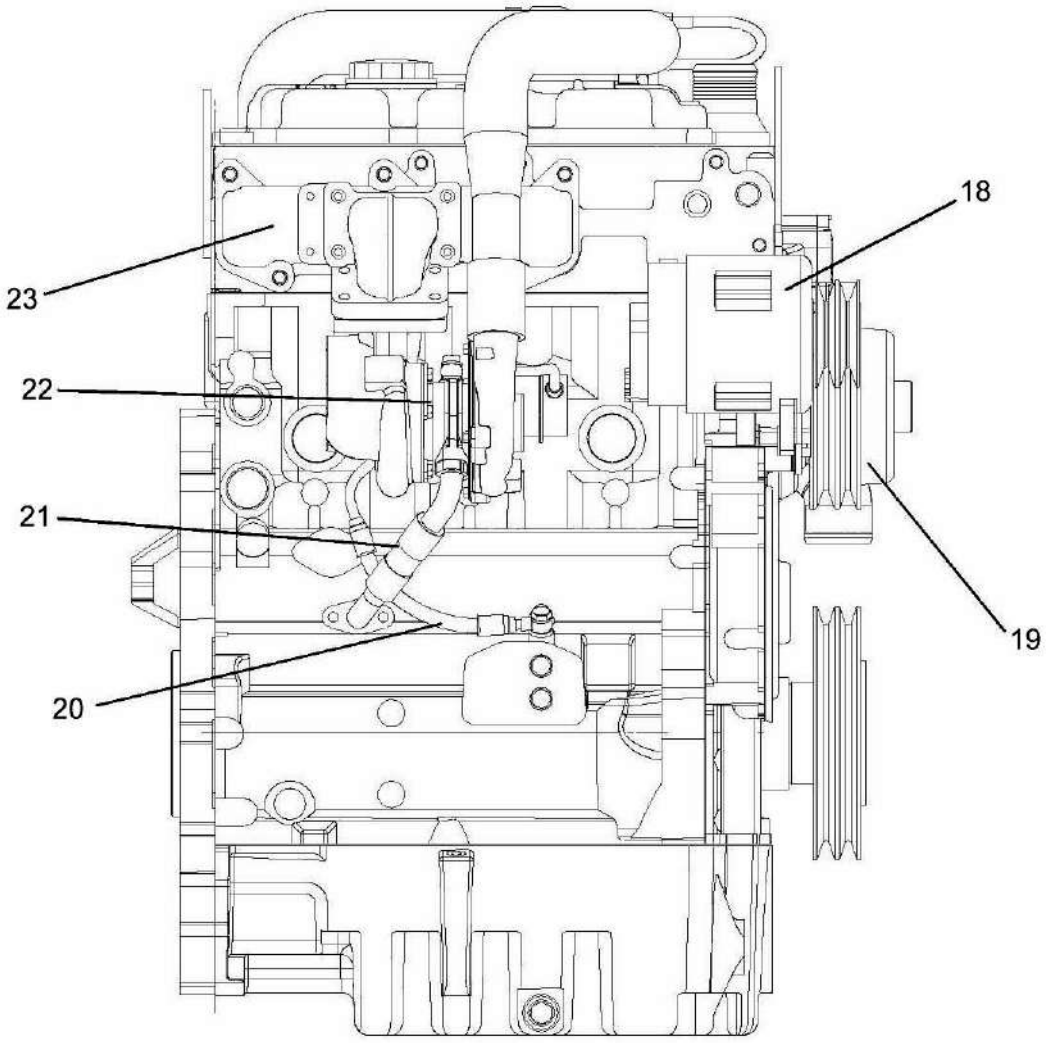
GENEL GÖRÜNÜŞ



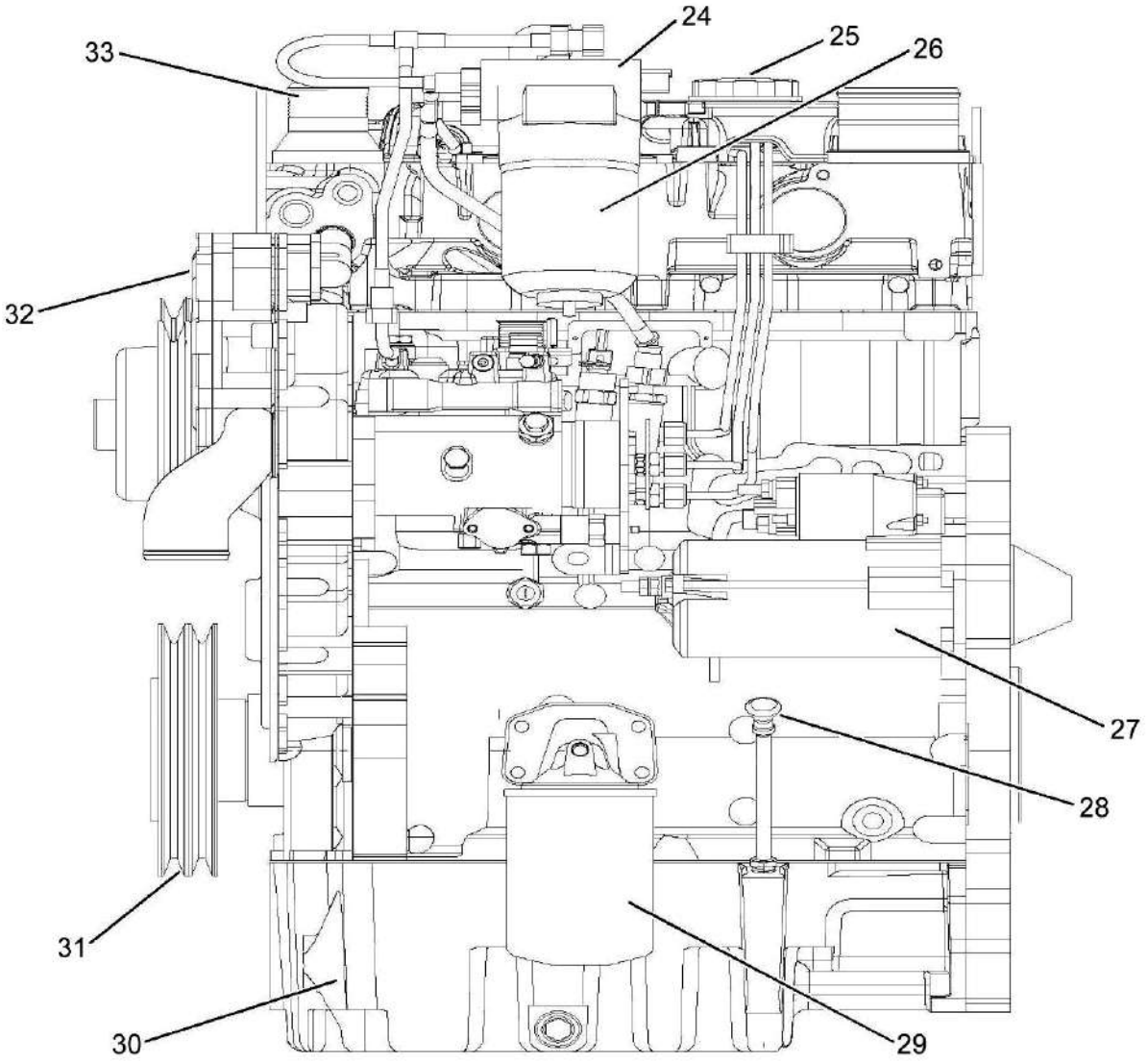
1	Külbütör kapağı	**4**	Yakıt pompası	**7**	Devridaim
2	Karter nefesliği	**5**	Yağ filtresi	**8**	Fan kasnağı
3	Yakıt filtresi	**6**	Krank mili kasnağı	**9**	Termostat



10	Yağ doldurma kapağı	**13**	Türboşarj	**16**	Volan
11	Egzoz manifoldu	**14**	Marş motoru	**17**	Hava girişi
12	Alternatör	**15**	Volan muhafazası		

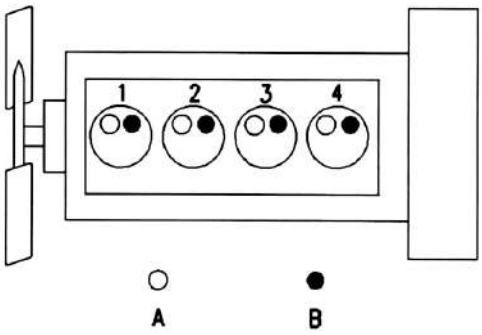


18	Alternatör	**20**	Turboşarj yağ borusu	**22**	Turboşarj
19	Fan kasnağı	**21**	Turboşarj yağ sızıntı hattı	**23**	Egzoz manifoldu



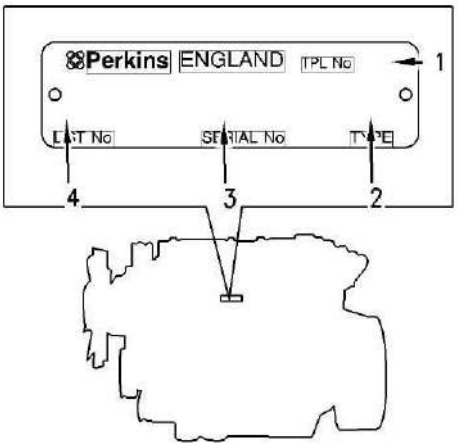
24	Yakıt besleme pompası	**27**	Marş motoru	**30**	Karter
25	Yağ doldurma kapağı	**28**	Yağ seviye çubuğu	**31**	Krank mili kasnağı
26	Yakıt filtresi	**29**	Yağ filtresi	**32**	Devridaim
				33	Termostat yuvası

EMME VE EGZOZ SUPAPLARI



A : Emme supabı B: Egzoz supabı

MOTOR TANITIM ETİKETİ



Perkins IMPORTANT ENGINE INFORMATION			
ENGINE FAMILY	INITIAL INJECTION TIMING		
ENGINE TYPE	FUEL RATE AT ADVERTISED kW mm3/STROKE		
ENGINE NO.	DISPLACEMENT L	E11	96
ADVERTISED kW AT RPM	IDLE RPM		24
VALVE LASH COLD (INCHES) EXH. INLET			
EMISSION CONTROL SYSTEM	e11*97/68		
SETTINGS ARE TO BE MADE WITH ENGINE AT NORMAL OPERATING TEMPERATURE TRANSMISSION IN NEUTRAL			
THIS ENGINE CONFORMS TO U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS LARGE NON-ROAD COMPRESSION-IGNITION ENGINES THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON COMMERCIALLY AVAILABLE DIESEL FUEL 3181A007			

GENEL BİLGİLER

TANITIM

Bu bölümde Perkins 1100 serisi 4 silindirli dizel motorların bakım onarımı için gerekli bilgiler verilmektedir.

Ancak bakım onarım konusundaki bilgi ve tecrübeler de esas alınmalıdır. Ayrıca yayınlanmış servis bültenlerindeki bilgi ve önerilere de uyulmalıdır.

Tecrübeli bakım onarım personelince bilinen konular, tekrarlamalardan kaçınmak amacıyla belirtilmemiştir. Motorun revizyonu için makineden ayrılarak dışarıda sökülüp takıldığı varsayılmıştır.

İş makineleri ve endüstriyel uygulamalarda motor, USA (EPA/CARB) stage 2 ve EEC stage 2 egzoz emisyonu şartlarını karşılamaktadır.

Motorun "sağ" veya "sol" olarak yapılan yön tanımı, motora volan tarafından bakılarak yapılmaktadır.

"EMNİYET KURALLARI" kesinlikle daima uyulması gereken kuralları içermektedir.

Tehlikeli durumlar şu şekilde uyarılır:

Tehlike : İnsana zarar verebilecek olası tehlikeli durumu uyarır.

Dikkat : Motor için zarar verebilecek uyarıyı yapar.

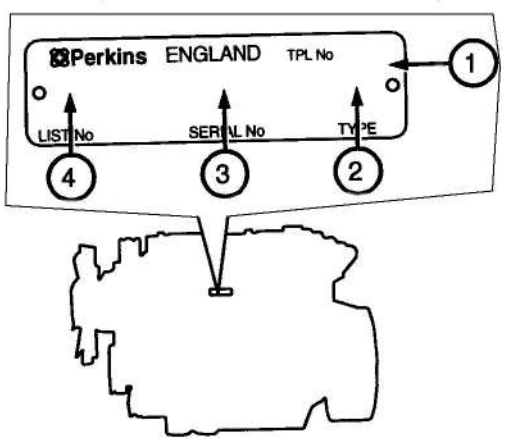
Not : Önemli olan fakat tehlike içermeyen durumları bildirir.

Bu bölümde, Perkins 1100 serisi RG model turboşarjlı 4 silindirli dizel motorun onarımı ve kontrolü ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Motorun doğru olarak tanımlanması,motorun tam numarası belirtilerek yapılmalıdır. Motor numarası, motor bloğunun sol tarafına çakılmış etikette yazılmıştır.

Yedek parça talebinde veya servis bilgisi edinmek istendiğinde, motor numarası tam olarak belirtilmelidir.

Motor seri numarası şu bilgileri ifade eder:



1	TPL numarası
2	Tipi
3	Seri numarası
4	Liste numarası

EMNİYET KURALLARI

Emniyet kurallarına mutlaka uyun. Aynı zamanda yürürlükte olan iş emniyet kanun ve kuralları'nı da ihmal etmeyin. Bazı uyarılar ise sadece özel uygulamalara yöneliktir.



Kullanım ve bakım el kitabını oku

Motor çalışırken veya motorda çalışılırken, zarar görebilecek üçüncü şahıslar yaklaştırılmamalıdır.

Motorun çalıştırılacağı ortam, iyi havalandırılan ve egzoz gazı birikimine engel olacak bir yer olmalıdır.

Anlamadığınız hiçbir işlemi uygulamaya kalkmayın.

Bu motor, sadece dizayn edildiği amaç için kullanılmalıdır.

Motorun özelliklerini değiştirmeyin.



Makineyi durdur, anahtarı çıkar, servis kitabındaki talimatlara ve değerlere bak

Herhangi bir koruyucu kapak veya parça yerinde takılı değilse motoru çalıştırmayın.

Motorda yapılacak kontroller aynı kişi tarafından uygulanmalıdır.

Motor çalışırken,temizlik, yağ ilavesi ve motor ayarı yapılmaz (zorunlu hallerde ancak, yetkili tamirci tüm emniyet kurallarına uyarak bazı işlemler yapabilir).



Sadece kabinden çalıştır

Motor, sadece kumanda panelinden kontak anahtarı ile operatör tarafından çalıştırılmalıdır.

Yakıt doldururken kesinlikle sigara içmeyin.

Sıçrayan ve akan yakıtı silerek temizleyin.

Yakıtla aşırı ıslanmış malzeme, yangın emniyeti için emniyetli bir sahaya alınmalıdır.

Motor çalışırken (gerçekten çok zorunlu olmadıkça) yakıt ikmali yapmayın.







Motor çalışırken dönen ve hareketli aksama dikkat edin.

Dönen ve hareketli parçaların bulunması nedeni ile, bol elbise, uzun saç veya takı ile motora yaklaşmayın.





Motor çalışırken bazı dönen veya hareketli parçalar gözle görülemeyebilir.



Yüksek basınçlı yakıt deri altına nüfuz ederse derhal tıbbi yardım alınmalıdır.

Soğutma suyu sıcak iken radyatör kapağı veya soğutma suyu sistemine ait bir parçayı sökmeyin. Sistemdeki basınçlı sıcak su haşlanmanıza neden olabilir.



Akümülatörlere çıplak ateşle veya kıvılcım çıkaran cisimlerle (özellikle aküler şarj edilirken) yaklaşmak, çıkan akü asit buharının patlamasına neden olabilir. Akümülatör asitli suyu özellikle gözler için, sıçraması halinde tehlikelidir.

Elektrik sisteminde herhangi bir onarıma başlamadan önce akü kutup başları sökülmelidir.



Dizel yakıtı, yağlama yağı (özellikle yanık yağ) deride alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Koruyucu krem veya eldiven kullanılmalıdır.

Motorda bulunan yanabilir bazı elemanlar ve özellikle bazı keçeler yandığında çok zararlı olabilirler. Yanan bu malzemenin deri ve gözle temas etmesi tehlikeli sonuçlar doğurabilir.

Yağlanmış iş elbisesini giymeyin. Yağlı parçaları ceplerinize koymayın.

Yanık yağları çevreyi kirletmemesi için uygun şekilde muhafaza edin.

Motoru çalıştırmadan önce vites kolunun boşta olduğuna dikkat edin.



Uygunsuz ve emniyetsiz koşullarda onarım gerektiğinde çok dikkatli davranın.

Su dolu kap içinde yapılacak basınç testlerinde parça tesiri tehlikesinden korunmak için, emniyet kafesi kullanın. Delikleri kapamada kullanılan tapaların emniyet zincirleri olmalıdır.

Basınçlı yağ deri altına nüfuz edebilir. Bu gibi durumlarda tıbbi yardım alın.



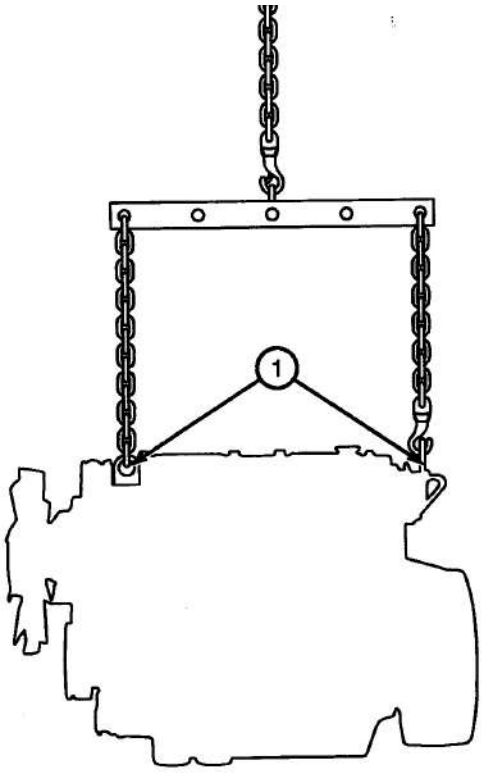
Turboşarj yüksek ısıda ve yüksek devirde çalışmaktadır. Çalışan turboşarja, herhangi bir şey sokmayın veya ellemeyin.

Motoru çalışırken temizlemeyin, yıkamayın. Sıcak motora soğuk su veya temizlik maddesi sıkıldığında istenmeyen arızalara neden olabilir.

Sadece HİDROMEK yetkili satıcılarından temin edeceğiniz orijinal Perkins yedek parçalarını kullanın.

MOTORU ASKIYA ALMA

Motor ağırlığı yağ, su, şanzıman benzeri ilaveler nedeniyle değişebilir. Bu nedenle kullanılacak kaldırma ve askıya alma donanımı en az : 600 kg (1320 lbs) kaldırma kapasitesinde olmalıdır.



⚠ NOT

Motora ait ağır parçaları kaldırmak için kaldırma donanımı kullanın.

⚠ DİKKAT

Motoru kaldırmak veya askıya almak için uygun kapasitede donanım kullanın. Yandaki şekilde (1) numara ile gösterilen donanım ile motoru iki noktadan askıya alın. Motoru tek noktadan bağlayarak kaldırmayın.

Motora bağlamadan önce kaldırma donanımının sağlam olup olmadığını kontrol edin. Bağlama cıvatalarını 44 Nm (33 lbf.ft) 4,5 kgf m torkla sıkın.

Külbütör kapağının ezilmemesi, askı donanımı ile arasında yeterli boşluğun olmasına dikkat edin.

VİTON KEÇELER

Motorda ve parçalarında kullanılan bazı keçeler viton malzemeden yapılmıştır. Viton normal kullanma koşullarında zararsız bir malzemedir.

Ancak viton yakıldığında ortaya çıkan malzeme asidik özellikte olup çok tehlikelidir. Bu yüzden yanmış viton malzemenin el veya gözlerinize temasından sakının.

- Yanmış malzemeyi tutmak gerektiğinde:
- Öncelikle malzemenin soğuduğundan emin olun.
- Neopren kauçuk eldiven kullanın ve işiniz bitince eldivenleri imha edin.
- Yanmış malzemenin bulunduğu bölgeyi kalsiyum hidroksit solüsyonu ve bol su ile yıkayın.
- Zararlı maddeler için geçerli imha kurallarına uyun.

Kaza ile deriye veya göze sıçrayan zararlı maddeyi bol su ile yıkadıktan sonra 15 ila 60 dakika kalsiyum hidroksitli solüsyonla yıkayın. Acilen tıbbi yardım alın.

MOTORUN TEMİZLİĞİNDE ALINACAK EMNİYET TEDBİRLERİ

Yüksek basınçlı sistemle motoru temizlerken çok dikkatli davranılmalıdır.

- Sıcak ve çalışan motoru yıkamayın. Sıcak motora soğuk su temas ettiğinde motorda ve bazı elemanlarda hasara neden olabilir.
- Motorun soğuması için en az bir saat bekleyin. Temizliğe başlamadan önce akü kutup başlarını sökün.
- Yakıt pompasını, soğukta çalıştırma kitini ve elektriki bağlantıları, stop solenoidini yıkamayın.
- Marş motoru, alternatör veya diğer elektriki parçaların korunması ve doğrudan yüksek basınçlı su ile yıkanmaması gerekmektedir.

Bu tedbirlerin ihmali motora ve parçalarına zarar verebileceği gibi garanti hükümlerini geçersiz kılacaktır.

MOTOR BİLGİLERİ

Silindir sayısı	:	4	Sıkıştırma oranı	:	19,3 : 1
Silindir konumu	:	Düz sıralı	Silindir hacmi	:	4,4 litre (268 in^3)
Zamanlama	:	Dört zamanlı	Ateşleme sırası	:	1 - 3 - 4 – 2
Dönüş yönü	:	Önden bakınca saat yönü tersi	Supap ayar değerleri (soğuk)		
Hava emiş sistemi	:	Turboşarj	Emme	:	0,20 mm (0.008 in.)
Ateşleme sistemi	:	Direk püskürtme	Egzoz	:	0,45 mm (0.018 in.)
Silindir çapı	:	105 mm (4.133 in.)	Yağlama yağı basıncı *	:	300 kPa (43 lbf/in^2) (3.0 kgf/cm^2)
Strok	:	127 mm (5.00 in.)	* Motor çalışma sıcaklığında iken tam devirde ulaşılacak en düşük değer.		

ÖLÇÜLER VE BİLGİLER

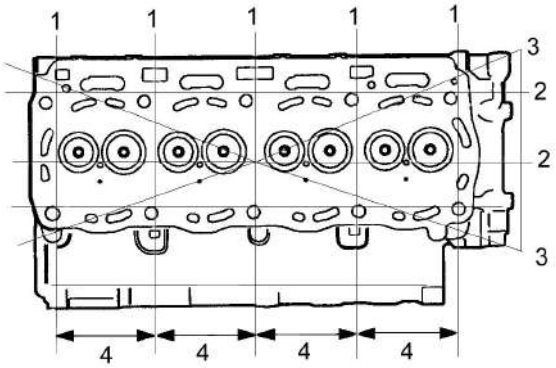
⚠ NOT

Bu bölümde, motor revizyonuna esas olan değerler ve bilgiler verilmiştir. Adı geçen bilgi ve değerler fabrikada imalat safhasında kullanılanlardan alınmıştır. Bu değer ve bilgiler genel olarak tüm motorları içerir. Ancak model ve tipi belirtilerek ayrı değer ve bilgilere de yer verilmiştir.

SİLİNDİR KAPAĞI

Supap kenarı oturma açısı	Emme	:	30º (120º iç açı)
	Egzoz	:	30º (120º iç açı)
Kaçak test basıncı		:	200 kPa (29 lbf/in^2) 2,04 kgf/cm^2
Kapağın kalınlığı		:	117,95/118,05 mm (4.643/4.647 in)
Kapak yüzeyinin pürüzlülüğü		:	R_z < 15µm R_{max} < 20 µm (R_z ve R_{max} ölçümü DIN EN ISO 4287 standardına göredir.)
Kapak yüzeyi pürüzlülük değerleri		:	Wd < 2,0 mm aralıkta Wt < 4 µm , Wd < 4,0 mm aralıkta Wt < 6 µm , Wd < 6,0 mm aralıkta Wt < 8 µm , Wd < 8,0 mm aralıkta Wt < 10 µm
Supap yuvalarının ölçüleri	Emme	:	13,000/13,027 mm (0.5118/0.5129 in)
	Egzoz	:	13,000/13,027 mm (0.5118/0.5129 in)
Min. taşlanmış kapak kalınlığı		:	117,20 mm (4.614 in)

Kapak yüzeyinin izin verilen en fazla eğrilik değerleri:	
1	0,03 mm (0.0012 in)
2	0,05 mm (0.0019 in)
3	0,05 mm (0.0019 in)
4	0,03 mm (0.0012 in)



EMME VE EGZOZ SUPABI

Emme supabı		
Supap sapının çapı	:	8,953/8,975 mm (0.3525/0.3533 in)
Kaval boşluğu	:	0,025/0,069 mm (0.001/0.0027 in)
İzin verilen en fazla değerler		
Üretim limit değeri	:	0,069 mm (0.0027 in)
Aşınma limit değeri	:	0,13 mm (0.005 in)
Supap kafasının çapı	:	46,20/46,45 mm (1.819/1.829 in)
Supap açısı	:	30^0
Tam boy uzunluğu	:	128,92/129,37 mm (5.076/5.093 in)
Supap keçesi	:	Keçe ve oturtma pulu beraber
Kapak üzerindeki supap değerleri		
Üretim limit değeri	:	1,58/1,84 mm (0.062/0.072 in)
Aşınma limit değeri	:	2,09 mm (0.082 in)
Egzoz supabı		
Supap sapının çapı	:	8,938/8,960 mm (0.3519/0.0528 in)
Kaval boşluğu	:	0,040/0,84 mm (0.0016/0.033 in)
İzin verilen en fazla değerler		
Üretim limit değeri	:	0,084 mm (0.003 in)
Aşınma limit değeri	:	0,15 mm (0.006 in)
Supap kafasının çapı	:	41,51/41,75 mm (1.634/1.644 in)
Supap açısı	:	30^0
Tam boy uzunluğu	:	128,92/129,37 mm (5.076/5.093 in)
Supap keçesi	:	Keçe ve oturtma pulu beraber
Kapak üzerindeki supap değerleri		
Üretim limit değeri	:	1,53/1,81 mm (0.060/0.071 in)
Aşınma limit değeri	:	2,06 mm (0.081 in)

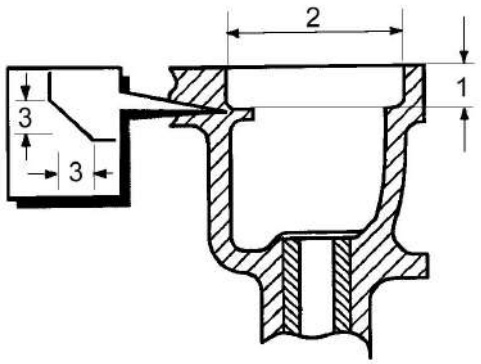
SUPAP YUVASININ ÖLÇÜLERİ

Emme

1	10,910/11,040 mm (0.4295/0.4346 in)
2	47,820/47,845 mm (1.8827/1.8837 in)
3	Radyus 0,38 mm (0.015 in) maksimum

Egzoz

1	10,910/11,040 mm (0.4295/0.4346 in)
2	42,420/42,445 mm (1.670/1.6711 in)
3	Radyus 0,38 mm (0.015 in) maksimum



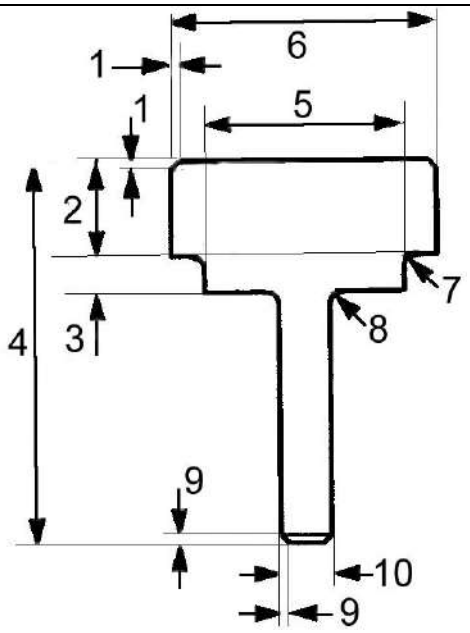
SUPAP YUVASI ÇAKMA MALAFASI ÖLÇÜLERİ

Emme supabı ölçüleri

1. 1,5 mm (0.06 in)
2. 20 mm (0.800 in)
3. 6,8/7,1 mm (0.267/0.279 in)
4. 100 mm (3.940 in)
5. 38,10/38,30 mm (1.500/1.507 in)
6. 46,25/46,50 mm (1.820/1.830 in)
7. Radyus 1,4 mm (0.055 in) maksimum
8. Radyus 1,5 mm (0.06 in)
9. 1,5 mm (0.06 in)
10. 8,77/8,80 mm (0.345/0.346 in)

Egzoz supabı ölçüleri

1. 1,5 mm (0.06 in)
2. 20 mm (0.800 in)
3. 7,2/7,5 mm (0.283/0.295 in)
4. 100 mm (3.940 in)
5. 34,38/34,58 mm (1.353/1.361 in)
6. 41,75/42,00 mm (1.643/1.653 in)
7. Radyus 1,4 mm (0.055 in) maksimum
8. Radyus 1,5 mm (0.06 in)
9. 1,5 mm (0.06 in)
10. 8,77/8,80 mm (0.345/0.346 in)



SUPAP KILAVUZU VE YAYLARI :

Supap Kılavuzu

Kılavuz iç çap ölçüsü		:	8,25/8,35 mm (0.3248/0.3287 in)
Kılavuzun çakılıp işlendikten sonraki iç çapı		:	9,000/9,022 mm (0.3543/0.3552 in)
Dış çap	Emme Supap kılavuzu	:	13,034/13,047 mm (0.5131/0.5137 in)
	Egzoz Supap kılavuzu	:	13,034/13,047 mm (0.5131/0.5137 in)
Kapağa çakıldıktan sonraki çıkıntı		:	0,007/0,047 mm (0.0003/0.0019 in)
Tam boy		:	51,00/51,50 mm (2.008/2.028 in)
Supap yayı oturma çıkıntısı		:	12,35/12,65 mm (0.486/0.498 in)

Supap Yayı

Yerine takılmış boyu	:	34,5 mm (1.358 in)
Yay yükü	:	229 N (51 lbf) 23,0 kgf
Aktif yay sarım adedi	:	3,8
Kör sarım adedi	:	0
Sarım yönü	:	Sağ el yönü

İTECEK, KÜLBÜTÖR MİLİ, KÜLBÜTÖR KOLU

İtecek

İtecek sapının çapı	:	18,987/19,012 mm (0.7480/0.7485 in)
Silindir bloğundaki itecek yuvasının çapı	:	19,050/19,082 mm (0.7500/0.7513 in)
İtecek ile blok arası boşluk	:	0,038/0,095 mm (0.0015/0.0037 in)

Külbütör mili

Dış çapı	:	24,962/24,987 mm (0.9828/0.9837 in)

Külbütör kol ve burçları

Külbütör yuvası çapı	:	25,013/25,051 mm (0.9848/0.9863 in)
Külbütör mili ve yuvası arası boşluk	:	0,026/0,890 mm (0.0010/0.0035 in)
İzin verilen en fazla boşluk	:	0,17 mm (0.007 in)

PİSTON, SEGMAN VE PİSTON SOĞUTMA NOZULU

Piston

Tipi	:	"Fastram" tipi yanma odası, süpürme açısı 80^0
Piston pimi çapı	:	39,703/39,709 mm (1.5631/1.5633 in)
Silindir bloğundan piston tepe çıkıntısı	:	0,21/0,35 mm (0.008/0.0137 in)
Ateş segmanı (1. kompresyon) yuvası	:	Konik yapıda
Kompresyon segman yuvası genişliği	:	2,54/2,56 mm (0.0999/0.1007 in)
Yağ segman yuvası genişliği	:	3,52/3,54 mm (0.1385/0.1393 in)

Piston soğutma memesi

Çek valf açma basıncı	:	150 / 250 kPa (22 / 36 lbf/in^2) 1,5/2,5 kgf/cm^2

Piston segmanları

Ateş segmanı (1. kompresyon)	:	Silindirik yüzeyli, molibden alaşımlı
2. kompresyon segmanı	:	Dökme demirden eğimli yüzeyli içi boşluklu
Ateş (1. kompresyon) segmanının eni	:	Konik yapıda
2. kompresyon segmanının eni	:	2,47/2,49 mm (0.097/0.098 in)
Yağ segmanının eni	:	3,47/3,49 mm (0,1366/0,1374 in)
Ateş (1. kompresyon) segmanı boşluğu		Kama şeklinde
2. kompresyon segmanı boşluğu	:	0,05/0,09 mm (0.002/0.003 in)
Yağ segmanı boşluğu	:	0,03/0,07 mm (0.0011/0.0027 in)
Ateş (1.kompresyon) segman açıklığı	:	0,30/0,55 mm (0.0118/0.0216 in)
2. Kompresyon segman açıklığı	:	0,70/0,95 mm (0.0275/0.0374 in)
Yağ segmanı açıklığı	:	0,30/0,55 mm (0.0118/0.0216 in)

BİYEL KOLU VE ANA YATAKLAR

Biyel kolu

Tipi	:	"H" kesitli, kama şeklinde daralan
Ana yatak boşluk çapı	:	67,21/67,22 mm (2.6460/2.6465 in)
Kol burcu boşluk çapı	:	43,01/43,03 mm (1.693/1.694 in)
Kol uzunluğu	:	
Boşluk merkezleri arası mesafe	:	219,05/219,10 mm (8.624/8.626 in)

Ana yatak

Ana yatak alt yarı yapısı	:	4x çelik gövde, kalay/alüminyum yatak malzemesi
Ana yatak üst yarı yapısı	:	4x çelik gövde, kurşun/bronz yatak malzemesi
Yatak eni	:	31,55/31,88 mm (1.240/1.255 in)
Yatağın ortasındaki kalınlığı	:	1,835/1,842 mm (0.0723/0.0725 in)
Yatak boşluğu	:	0,030/0,081 mm (0.0012/0.0032 in)
Üst ölçü yataklar	:	- 0,25 mm (- 0.010 in) - 0,50 mm (- 0.020 in) - 0,75 mm (- 0.030 in)

PİSTON PİMİ VE KOL YATAKLARI

Piston pimi

Tipi	:	Serbest çalışan
Dış çapı	:	39,694/39,700 mm (1.5628/1.5630 in)
Piston gövde boşluğu	:	0,003/0,015 mm (0.0001/0.0006 in)

Kol burcu

Tipi	:	Çelik gövde, kurşun/bronz malzeme
Dış çapı	:	43,66/43,84 mm (1.7190/1.7259 in)
İç çapı	:	39,723/39,738 mm (1.5638/1.5645 in)
Yüzey düzgünlüğü	:	Ra 0,8 µm
Burç pim arası boşluk	:	0,023/0,044 mm (0.0009/0.0017 in)

KRANK MİLİ

Ana yatak çapı	:	76,159/76,180 mm (2.9984/2.9992 in)
Ana yatak milindeki en fazla aşınma ve ovallik	:	0,04 mm (0.0016 in)
Merkez yatak eni	:	44,15/44,22 mm (1.738/1.741 in)
Diğer yatakların eni	:	39,24/39,34 mm (1.545/1.549 in)
Krank kol pimi çapı	:	63,47/63,49 mm (2.499/2.500 in)
Krank kol pimi eni	:	40,35/40,42 mm (1.589/1.591 in)
Flanş çapı	:	135,27/135,32 mm (5.3257/5.3277 in)
Yatak yağ kanalı derinliği	:	46,96/46,99 mm (1.8488/1.8499 in)
Krank mili gezinti boşluğu	:	0,05/0,38 mm (0.002/0.015 in)
En fazla eksenel gezinti	:	0,51 mm (0.020 in)
Yatak ve krank mili aşırı taşlama ölçüsü	:	- 0,25 mm (- 0.010 in); - 0,51 mm (- 0.020 in); - 0,76 mm (- 0.030 in)
Krank mili sertleştirme yöntemi		
Endüksiyonla sertleştirilmiş	:	Parça no: 3131D74, 4114A006
Nitrokarbürize	:	Parça no: 3131D072, 4112A005

KRANK MİLİ TAŞLAMASI

⚠ **NOT**

Her taşlama işleminden sonra, nitrokarbürize krank mili yeniden sertleştirilmelidir. Bu millere ya yeniden nitrokarbürizasyon ya da mümkün değilse 20 saat nitrit banyosu yapılmalıdır. Bu işlem yapılamıyorsa yeni krank mili kullanılmalıdır.

Taşlama işleminden sonra milde çatlak kontrolü yapılmalıdır. Çatlak kontrolü sonrası milin demanyetizasyonu yapılmalıdır.

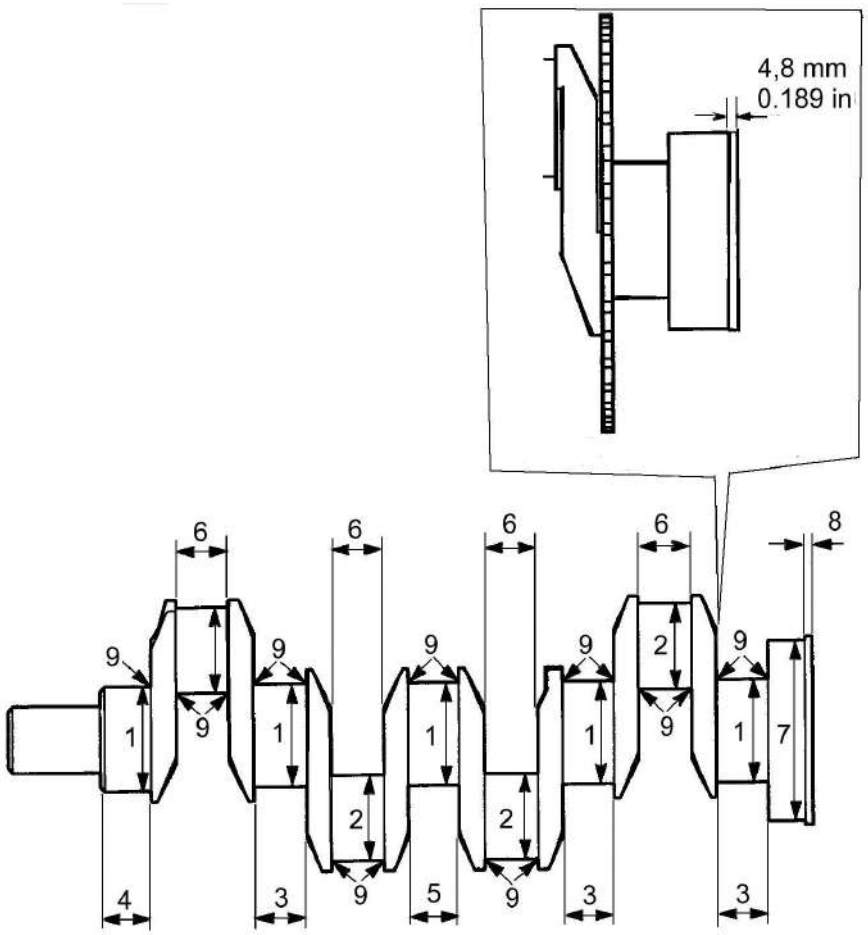
Taşlama sonrası yağ kanallarındaki keskin köşelere pah kırılmalıdır.

Yüzey kaplama kalınlığı en az Ra 0,4 µm olmalıdır.

Aşağıdaki tabloda taşlama sonrası krank mili ölçüleri verilmiştir:

No	0,25 mm (0.10 in)	0,51 mm (0.20 in)	0,76 mm (0.030 in)
1	75,909/75,930 mm (2.9884/2.9892 in)	75,649/75,670 mm (2.9784/2.9792 in)	75,399/75,420 mm)2.9684/2.9692 in)
2	63,220/63,240 mm (2.488/2.4896 in)	62,960/62,982 mm (2.4788/2.4796 in)	62,708/62,728 mm (2.4688/2.4696 in)
3	39,47 mm (1.554 in) max	-	-
4	37,44 mm (1.474 in) max	-	-
5	44,68 mm (1.759 in) max	-	-
6	40,55 mm (1.596 in) max	-	-
7	TAŞLANMAZ	-	-
8	TAŞLANMAZ	-	-
9	3,68/3,69 mm (0.1448/0.1452 in)	-	-

Taşlama sonrası krank mili kaplama kalınlığ en az 0,4 mikron (16 mikro inç) olmalıdır. Keçe yatağı kaplama kalınlığı ise 0,4/1,1 mikron (16/43 mikro inç) olmalıdır.



Krank mili ön ve arka ana yatakları bağlanarak yapılacak ölçümde, yatak kaçıklığı aşağıdaki ölçüler içinde olmalıdır.

Ana yatak	En fazla kaçıklık
1	bağlı
2	0,08 mm (0.0031 in)
3	0,15 mm (0.0059 in)
4	0,08 mm (0.0031 in)
5	bağlı

Kaçıklıklar ters yönde olmamalıdır. Peşpeşe iki yatak arası kaçıklık en fazla 0,10 mm (0.004 in) olmalıdır.

Krank mili kasnak çapı, arka keçe çapı ve arka keçe yatağı arası kaçıklık komparatör ölçümleri ortalamasında 0,05 mm (0.002 in.) ‘den fazla olmamalıdır.

ANA YATAKLAR

Tipi		:	Çelik gövde, kalay/alüminyum yatak malzemesi
Yatak eni (bütün yataklar için)		:	31,62/31,88 mm (1.244/1.255 in)
Yatak orta nokta kalınlığı		:	2,083/2,089 mm (0.0820/0.0823 in)
Yatak boşluğu	Bütün yataklarda	:	0,057/0,117 mm (0.0022/0.0046 in)
	Yatak aşırı taşlama ölçüleri	:	- 0,25 mm (- 0.010 in); - 0,50 mm (- 0.020 in); - 0,75 mm (-0.030 in)

KRANK MİLİ GEZİNTİ YATAKLARI

Tipi		:	Çelik gövdede yatak malzemesi
Yeri		:	Orta yatağın iki tarafında
Kalınlığı	Standart	:	2,26/2,31 mm (0.089/0.091 in)
	Aşırı	:	2,45/2,50 mm (0.096/0.098 in)

Dengeleme birimi

Tahrik dişlisi diş sayısı	:	17
Tahrik ve avara dişli arası beklaş değeri	:	0,097/0,17 mm (0.0038/0.0066 in)
Avara dişli delik çapı	:	37,197/37,212 mm (1.5431/1.5437 in)
Avara dişli göbek çapı	:	37,152/37,162 mm (1.4626/1.4630 in)
Avara dişli gezinti değeri	:	0,12/0,27 mm (0.0047/0.0106 in)
Avara dişli diş sayısı	:	44

Yağlama yağı pompası

Tipi	:	Dişli tahrikli, değişken rotorlu
Lob sayısı:	:	
İç rotorda	:	4
Dış rotorda	:	5
Dış rotor ve gövde arası boşluk	:	0,13/0,23 mm (0.005/0.009 in)
İç ve dış rotor arası boşluk	:	0,05/0,20 mm (0.0020/0.0079 in)
Yüzey boşluğu	:	
İç rotor.	:	0,032/0,125 mm (0.0013/0.0049 in)
Dış rotor	:	0,032/0,125 mm (0.0013/0.0049 in)

ZAMANLAMA DİŞLİLERİ VE AKSAMI

Kam mili:

1inci yatak çapı		:	50,711/50,737 mm (1.9965/1.9975 in)
2inci yatak çapı		:	50,457/50,483 mm (1.9865/1.9875 in)
3üncü yatak çapı		:	49,949/49,975 mm (1.9665/1.9675 in)
İtecekler	Emme	:	7,031/7,130 mm (0.2768/0.2807 in)
	Egzoz	:	7,963/8,063 mm (0.3135/0.3174 in)
Yataklarda izin verilen en fazla aşınma ve ovallik		:	,05 mm (0.021 in)
Mil gezinti boşluğu		:	
Çalışma limit değeri		:	0,10/0,55 mm (0.004/0.022 in)
Aşınma limit değeri		:	0,60 mm (0.023 in)
Gezinti yatağı ara açıklığı		:	5,64/5,89 mm (0.222/0.232 in)

Kam mili gezinti pulu

Tipi	:	360^0
Gezinti pulu blok yuvası derinliği	:	5,54/5,64 mm (0.218/0.222 in)
Gezinti pulu kalınlığı.	:	5,486/5,537 mm (0.216/0.218 in)
Gezinti pulu ve silindir bloğu arası boşluk	:	-0,154/-0,003 mm (-0.0006/-0.0001 in)

Kam mili tahrik dişlisi

Diş sayısı	:	68
Dişli delik çapı	:	34,92/34,95 mm (1.3750/1.3760 in)
Kam mili çapı	:	34,90/34,92 mm (1.3741/1.3747 in)

Yakıt pompası tahrik dişlisi

Diş sayısı	:	68
Delik çapı	:	36,00/36,06 mm (1.1809/1.1819 in)

Krank mili tahrik dişlisi

Diş sayısı	:	34
Delik çapı	:	47,625/47,650 mm (1.8750/1.8760 in)
Krank mili çapı	:	47,625/47,645 mm (1.8750/1.8758 in)
Dişlinin mile geçme sıkılığı	:	-0,20/+0,20 mm (-0.0008/+0.0008 in)

Avara dişli ve göbeği

Diş sayısı	:	73
Delik çapı	:	57,14/57,18 mm (2.2495/2.2512 in)
Rulman takılı iken delik çapı	:	72,35/72,36 mm (2.8482/2.8489 in)
Burç çakılı iken dişli eni	:	30,14/30,16 mm (1.186/1.187 in)
Burç çakılı iken iç çapı	:	50,78/50,80 mm (1.999/2.000 in)
Göbek dış çapı	:	50,70/50,74 mm (1.9990/1.9999 in)
İğne rulman takılı iken çap	:	49,975/49,988 mm (0.0016/0.0039 in)

Dişli gezinti boşluğu

Çalışma limit değeri	:	0,10/0,20 mm (0.004/0.008 in)
İğne rulman takılı çalışma limiti değeri	:	0,10/0,75 mm (0.0039/0.0295 in)
Aşınma limit değeri	:	0,38 mm (0.015 in)

Zamanlama dişlileri beklaş değerleri

Yağ pompa dişlisi (avara dişli yok)	:	0,046/0,106 mm (0.0018/0.0041 in)
Avara dişli (krank mil dişlisi ile)	:	0,095/0,160 mm (0.0037/0.0063 in)
Krank mil dişlisi (avara dişli takılı)	:	0,064/0,124 mm (0.0025/0.0049 in)
Kam mili dişlisi (avara dişli takılı)	:	0,052/0,107 mm (0.0020/0.0042 in)
PTO dişlisi (avara dişli takılı)	:	0,112/0,172 mm (0.0044/0.0068 in)
Yakıt pompa dişlisi (avara dişli takılı)	:	0,054/0,109 mm (0.0021/0.0043 in)
Devridaim dişlisi (yakıt pompası dişlisi takılı)	:	0,073/0,133 mm (0.0028/0.0052 in)

SİLİNDİR BLOK ÖLÇÜLERİ

Silindir blok

Alt ve üst yüzeyler arası ölçü	:	441,073/441,374 mm (17.3657/173769 in)
Gömlek yuvası çapı	:	105,000/105,025 mm (4.1338/4.1348 in)
İlk aşırı taşlama ölçüsü	:	105,500/105,525 mm (4.1535/4.1545 in)
İkinci aşırı taşlama ölçüsü	:	106,00/106,025 mm (4.1732/4.1742 in)
Gömlek yuvası en fazla aşınma değeri	:	0,15 mm (0.0059 in)
Ana yatak yuvası çapı	:	80,416/80,442 mm (3.1660/3.1670 in)

Kam mili yatak yuvalarının çapı

1inci (burç için)	:	55,563/55,593 mm (2.188/2.189 in)
2inci	:	50,546/50,597 mm (1.990/1.992 in)
3üncü	:	50,038/50,089 mm (1.969/1.972 in)

TURBOŞARJ

Turboşarj gövdesi üzerine monte edilmiş etikette, model, tip ve parça numarası belirtilmiştir.

Genel olarak Garret GT25 model turboşarj bulunmaktadır. Waste-gate in 1,00 mm (0.039 in) hareketi için test basınçları aşağıdadır:

Waste - gate basıncı			
Turboşarj Parça numarası	**(kPa) (± 5)**	**(lbf/in^2) (± 0,72)**	**(kgf/cm^2) (± 0,05)**
2674A200	100	14.5	1,01
2674A201	110	15.9	1,12
2674A202	128	18.5	1,30
2674A209	100	14.5	1,01
2674A211	128	18.5	1,30
2674A215	128	18.5	1,30
2674A223	136	19.7	1,38
2674A224	136	19.7	1,30
2674A225	136	19.7	1,38
2674A226	100	14.5	1,01
2674A227	128	18.5	1,30

YAĞLAMA SİSTEMİ

Yağlama yağı filtresi

Tipi	:	Tam akışlı, atom tipi filtre
Filtre baypas açma basıncı	:	80/120 kPa (16/24 lbf/in^2)

Yağlama yağı pompası

Tipi	:	Dişli tahrikli, değişken rotorlu
Lob sayısı :	:	
İç rotor	:	5
Dış rotor	:	6
Dış rotor ve gövde arası boşluk	:	0,152/,0330 mm (0.0059/0.0129 in)
Yan boşluklar:	:	
İç rotor	:	0,038/0,089 mm (0.0014/0.0035 in)
Dış rotor	:	0,025/0,076 mm (0.0010/0.0029 in)

Yağlama yağı pompası avara dişlisi

Gezinti	:	0,050/0,275 mm (0.0019/0.0108 in)
Burç takılı iken iç çapı	:	16,012/16,038 mm (0.6303/0.6314 in)
Avara mil dış çapı	:	15,966/15,984 mm (0.6285/0.6292 in)
Avara mil - burç boşluğu	:	0,028/0,072 mm (0.0011/0.0028 in)

Yağ basınç emniyet valfi (yağ pompası)

Sürgü yuvası çapı	:	19,250/19,300 mm (0.7578/0.7598 in)
Sürgü dış çapı	:	19,186/19,211 mm (0.7553/0.7563 in)
Sürgü ve yuvası arası boşluk	:	0,039/0,114 mm (0.0015/0.0044 in)
Yay uzunluğu (yerine takılı)	:	59,8 mm (2.3543 in)
Yay yükü (yerine takılı)	:	121 N (27.1 lbf) 12,0 kgf

Yağ basınç emniyet valfi (aktarma)

Sürgü yuvası çapı	:	14,52/14,54 mm (0.5716/0.5724 in)
Sürgü dış çapı	:	14,46/14,48 mm (0.5692/0.5700 in)
Sürgü ve yuvası arası boşluk	:	0,04/0,08 mm (0.0015/0.0031 in)
Yay uzunluğu (yerine takılı)	:	45 mm (1.77 in)
Yay yükü (yerine takılı)	:	77/84 N (17.3/18.9 lbf) 7,8/8,5 kgf

SOĞUTMA SİSTEMİ

Devridaim

Tipi	:	Dişli tahrikli, santrifüj
Pompa mili dış çapı	:	21,425/21,438 mm (0.8435/0.8440 in)
Dişli boşluk çapı	:	21,375/21,400 mm (0.8415/0.8425 in)
Mil - dişli geçme sıkılığı	:	0,025/0,063 mm (0.0009/0.0024 in)
Pervane göbek delik çapı	:	11,943/11,971 mm (0.4701/0.4712 in)
Pervane mili dış çapı	:	11,997/12,008 mm (0.4723/0.4727 in)
Mil – pervane geçme sıkılığı	:	0,026/0,065 mm (0.0010/0.0025 in)
Rulman boşluğu çapı	:	39,989/40,014 mm (1.5743/1.5753 in)
Rulman çapı	:	39,989/40,000 mm (1.5743/1.5747 in)
Rulman – pompa gövdesi boşluğu (yerine geçme)	:	+0,025/-0,011 mm (0.0009/-0.0005 in)
Pompa ön kapağı – pervane gövdesi arası boşluk (takılı iken)	:	7,030/7,330 mm (0.276/0.288 in)
Dişli ve pompa gövdesi düz kısmı arası boşluk (takılı iken)	:	31,60/32,10 mm (1.244/1.263 in)

Fan tahrik gövdesi

Rulman yuvası çapı	:	61,986/62,005 mm (2.4403/2.4411 in)
Rulman dış çapı	:	61,987/62,000 mm (2.4404/2.4409 in)
Rulman – gövde arası boşluk	:	0,014/-0,018 mm (0.0006/-0.0007 in)
Mil dış çapı	:	25,002/25,011 mm (0.9843/0.9846 in)
Milin en fazla gezinti değeri	:	0,200 mm (0.0079 in)

Termostat

Tipi	:	Tekli wax eleman, bay-pas açıklıklı

Parça numarası	Nominal sıcaklık (baypas valfı üzerinde yazılı)	"açmaya " başladığı sıcaklık	"tam açma" sıcaklığı	Tam açıkken en az boşluk
2485C034	82 ^{0}C	79/84 ^{0}C	93 ^{0}C	10 mm

YAKIT SİSTEMİ

Delphi yakıt pompası

Tipi	:	DP210, kilit cıvatalı
Dişli tarafından bakılınca dönüş yönü	:	Saat yönünde

Yakıt besleme pompası

Tipi	:	Elektrikli
Tahrik	:	Elektrik motoru 12V

Yeşil yakıt filtresi

Tipi	:	Değişebilir kağıt eleman

ENJEKTÖR SERVİS DEĞERLERİ

Renk kodu	Kütük no	Meme no	Ayar (atm)	Basınç değeri	
				lbf/in^2	MP
Sarı	2645A321	2645A611	290 +8/-0	4262 +117.6/-0	29,4 +0,8/-0
Mavi	2645A321	2645A612	290 +8/-0	4262 +117.6/-0	29,4 +0,8/-0
Kırmızı	2645A322	2645A613	290 +8/-0	4262 +117.6/-0	29,4 +0,8/-0
Siyah	2645A322	2645A614	290 +8/-0	4262 +117.6/-0	29,4 +0,8/-0
Beyaz	2645A322	2645A612	290 +8/-0	4262 +117.6/-0	29,4 +0,8/-0

VOLAN VE VOLAN MUHAFAZASI

Limit değerler (komparatör ölçüm ortalamasına göre)

Volan yuvası açıklığı		En fazla fark (ölçüm değeri)	
mm	in	mm	in
410	16.14	0,25	0.010

ELEKTRİKİ ELEMANLAR

Alternatör

Üretici firma	:	Denso
Değerleri	:	
Denso A 115i 12V	:	12V/65A
Dönüş yönü	:	Kasnak tarafından bakınca saat yönünde

Marş motoru

Üretici firma	:	Denso
Voltaj	:	
Denso P95RL.	:	12V 3,0 kW
Pinyon diş sayısı	:	10
200 ^{0}C sıcaklıkta kablo direnci		
12 V		0.0017 Ω

Soğukta çalıştırma kiti

Tipi	:	Isıtma bujisi
Voltaj	:	12 V

YAPIŞTIRICILAR, CONTALAR

Sızdırmazlığı sağlamak amacı ile, blok üzerine takılan tapalar ve cıvata – saplamalar uygun bir yapıştırıcı contalama maddesi kullanılır.

Micro encapsulated anaerobic sealant (M.E.A.S.) anaerobik mikro kapsüllü yapıştırıcılar, klasik sızdırmazlık yapıştırıcıları yerine kullanılır. Bunlar kırmızı, mavi gibi değişik renklerdedir.

M.E.A.S. yapıştırıcı kullanarak takılan cıvatalar, silindir kapağı, blok v.b. yerlere takılırlar.

Eğer cıvatalar sökülüp tekrar takılacaksa, dişler ve yuvasındaki eski yapıştırıcı tamamen temizlenmeli ve yeni yapıştırıcı sürülerek takılmalıdır.

⚠ NOT

Fabrika çıkışında cıvata dişinin ilk 13,0 mm (0.50 in) lik kısmına yapıştırıcı sürülmektedir.

STANDART TORK DEĞERLERİ

Motor üzerinde kullanılan sıkma tork değerlerinin bir çoğu standarttır. Özel tork değerleri ayrıca belirtilmiştir. Özel tork değeri kullanılmadığı koşullarda aşağıdaki tabloda belirtilen standart tork değerleri kullanılmalıdır.

Bu değerler yağlı sıkma tork değerleri olup, dişler temiz motor yağı ile ince bir tabaka halinde yağlanmalıdır.

CIVATA VE SOMUNLAR İÇİN STANDART TORK DEĞERLERİ

Diş ölçüsü	**Tork**		
	Nm	**lbf ft**	**kgf m**
M6 x 1,00	9	7	0,9
M8 x 1,25	22	16	2,2
M10 x 1,50	44	32	4,5
M12 x 1,75	78	58	8,0
M14 x 2,00	124	92	13,0
M16 x 2,00	190	140	19,3

SAPLAMALAR İÇİN STANDART TORK DEĞERLERİ

Diş ölçüsü	**Tork**		
	Nm	**lbf ft**	**kgf m**
M6 x 1,00	5	4	4
M8 x 1,25	11	8	1,1
M10 x 1,50	18	13	1,8
M12 x 1,75	25	18	2,5

BAĞLANTI ELEMANLARI, BORU SOMUNLARI VE TAPALAR İÇİN STANDART TORK DEĞERLERİ

Diş ölçüsü inç	**Tork**		
	Nm	**lbf ft**	**kgf m**
1/8 PTF	9,5	7	0,9
¼ PTF	17	12	1,7
3/8 & ½ PTF	30	22	3,0
¾ PTF	45	33	4,6

ÖZEL TORK DEĞERLERİ

Bu değerler yağlı sıkma tork değerleri olup, dişler temiz motor yağı ile ince bir tabaka halinde yağlanmalıdır.

TANIMI	DİŞ ÖLÇÜSÜ	TORK		
		Nm	**lbf.ft**	**kgf.m**
Silindir kapağı				
Kapak saplamaları	Sonraki ilgili bölüme bakın.			
Külbütör mili özel (Torx) cıvatası	M8	35	26	3,5
Külbütör ayar somunu	3/8 UNF	27	20	2,7
Külbütör kapak cıvatası	M6	9	7	0,9
Isı kalkanı kapağa bağlantı cıvatası	M6	9	7	0,9
Egzoz manifoldu kapağa bağlantı cıvatası	M10	33	24	3,3
Piston ve biyel kolu				
Biyel kolu kep cıvatası	Sonraki ilgili bölüme bakın.			
Krank mili				
Ana yatak cıvatası	5/8 UNF	245	180	25
Krank mil kasnağı bağlantı cıvatası	7/16 UNF	115	85	12
Silindir blok köprü bağlantı Alyen cıvatası	M6	16	12	1,6
Arka yağ keçe yuvası özel (Torx) cıvatası	M8	22	16	2,2
Aktarma birimi silindir blok bağlantı cıvatası	M10	54	39	5,5
Zamanlama dişli kutusu				
Kam mil dişlisi bağlantı cıvatası	M12	95	70	9,7
PTO çıkış plastik kapak cıvatası	M10	22	16	2,2
Yağ doldurma plastik kapağı cıvatası	M8	22	16	2,2
Silindir bloğu				
Yağ kanalı kör tapası	7/8 UNF	68	50	7,0
Ön besleme kör tapası	M12	46	34	4,6
Turboşarj besleme kör tapası	M10 x1	19	14	1,9
Soğutma suyu boşaltma kör tapası	¼ NSPM	40	29	4,0
Yakıt sistemi				
Yakıt boru somunu	M12	30	22	3,0
Enjektör tutucu cıvatası	M8	35	26	3,5
Yakıt pompa dişlisi göbek somunu	M14	88	65	9,0
Yakıt pompası gövdesi bağlantı cıvatası	M8	25	18	2,5
DP210 yakıt pompası mil sabitleme cıvatası	M12	17	12	1,7
DP210 yakıt pompası çalışma konumu kilit cıvatası	M12	12	9	1,2

TANIMI	DİŞ ÖLÇÜSÜ	TORK		
		Nm	**lbf.ft**	**kgf.m**
Yağlama sistemi				
Karter yağ boşaltma tapası	G ¾	34	25	3,4
Yağ kontrol valfı	M10 x1	12	9	1,2
Yağ kontrol valf tapası	M10 x1	12	9	1,2
Seviye çubuk tüpü somunu	M16	18	13	1,8
Yağ atom filtre elemanı	3 ½ ACME	25	18	2,5
Soğutma sistemi				
Fan tahrik gövdesi bağlantı cıvatası	M10	44	32	4,5
Fan kasnağı bağlantı cıvatası	M8	12	9	1,2
Fan cıvatası	M8	12	9	1,2
Volan ve volan muhafazası				
Volan krank mili bağlantı cıvatası	½ UNF	105	77	10,7
Volan muhafazası silindir bloğa bağlantı cıvataları 8,8 kalite cıvata 10,9 kalite cıvata 10,9 kalite cıvata	 M10 M12 M10 M12	 44 75 63 115	 32 55 46 85	 4,5 7,6 6,4 11,7
Hava emiş sistemi				
Turboşarjın manifolda bağlantı cıvatası	M10	47	35	4,8
Delikli (banjo) cıvata	M10 x1	22	16	2,2
Kapağa bağlı nefeslik borusu somunu	M6	9	7	0,9
Elektriki ekipman				
Sensör, motor yağ basıncı	M12 x1,5	10	7	1,0
Tapa, motor yağ basıncı	M12 x1,5	12	9	1,2
Sensör, emiş manifold sıcaklığı	M18	20	15	2,0
Tapa, emiş manifold sıcaklığı	M18	20	15	2,0
Sensör, emiş manifold basıncı	M12	10	7	1,0
Tapa, emiş manifold basıncı	M12	10	7	1,0
Sensör, soğutma suyu sıcaklığı	M18	20	15	2,0
Tapa, soğutma suyu	M18	20	15	2,0
Isıtma bujisi	M10	18	13	1,8
Isıtma bujisi basbar somunu	M4	2	1	0,2
Alternatör kasnak somunu	M16	80	59	8,1
Marş motoru somunu	M10	44	32	4,5

KOMPRESYON TEST BİLGİLERİ

Kompresyon test sonuçlarını etkileyen pek çok dış etken bulunmaktadır. Akü ve marş motorunun durumu, ortam koşulları, göstergenin kalibrasyonu, aynı motorda farklı değerler ölçülmesi sonucunu doğurur.

Kompresyon basıncının tam ölçümü mümkün değildir. Ancak tecrübeler, kompresyon ölçüm değerinin dizel motoru için 2000/3500 kPa, (300/500 lbf/in^2),

21,0/35,0 kgf/cm^2 olması gerektiğini göstermektedir.

Yapılacak kompresyon testi ile motor silindirleri arasında kıyaslama yapılabilir. Eğer silindirler arası basınç farkı 350 kPa, (50 lbf/ in^2), 3,5 kgf/cm^2 değerinden fazla ise, o silindirin kontrol edilmesi ve onarımı gerekir.

Motorun durumu sadece kompresyon testi ile değil, diğer verilerde göz önüne alınıp beraberce değerlendirilmelidir.

KOMPRESYON TESTİ NASIL YAPILMALIDIR

⚠ DİKKAT

Kompresyon testine başlamadan önce, akünün tam şarjlı, marş motorunun iyi durumda olduğundan emin olunmalıdır.

1. Supap ayarlarının doğru olup olmadığını kontrol edin.
2. Enjektörleri sökün.
3. Kompresyon testi yapılacak silindire, kompresyon test aparatını monte edin.

⚠ TEHLİKE

Motorun bilinçsizce çalıştırılmaması için gerekli önlemleri alın.

4. Marşa basarak motorun dönmesini sağlayın. Kompresyon test göstergesinde okunan değeri kaydedin. Bu işlemleri her silindir için ayrı ayrı uygulayın.

SİLİNDİR KAPAĞI

GENEL TANITIM

Motorun çalışması esnasında oluşan karbon birikimi ve motorun çalışma saati, silindir kapağının revizyon onarımı için yeterli gösterge değildir. Motorun kolay çalışıp çalışmadığı ve genel çalışma durumu revizyon ihtiyacı olup olmadığını belirler.

Dökme demirden yapılan silindir kapağı, silindir bloğuna özel kapak cıvataları ile bağlanır.

Kapak contası çok katlı yapıda üretilmiştir.

Emme ve egzoz portları hava girişi ve egzozun rahat çıkışını sağlayacak yapıda imal edilmiştir.

Emme manifoldu, silindir kapağı ile beraber tek parça olarak imal edilmiştir. Külbütör kapağında ise bir nefeslik bulunmaktadır.

Kapakta, her silindire karşılık gelen ikişer supap yuvası bulunmaktadır. Her supap yerine yay, kep ve iki tırnak vasıtasıyla oturtulmuştur. Emme ve egzoz supaplarının kapağa oturma havşa açısı 30^0 dir. Supaplar, gerektiğinde değiştirilebilen sinterli çelikten yapılmış supap kılavuzları içinde çalışmaktadır. Supap saplarına sentetik yapıda birer yağ keçesi takılmıştır.

Supaplar, kapak üzerine bağlanmış külbütörler vasıtası ile hareket etmektedir.

Külbütörlerin üzerinde ise külbütör kapağı bulunmaktadır.

Soğuk çekme çelikten imal edilen supap itecekleri, dövme çelikten imal edilmiş ve sertleştirilmiş külbütörleri, zamanlamaya göre hareket ettirmektedir.

Külbütör mili, her supap grubunun yanından, sinterli çelik yapıdaki bağlantılar ile kapağa sabitlenmiştir.

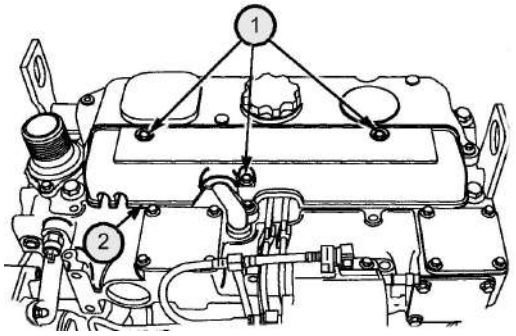
Külbütör milindeki yağ kanalına, kam milinden geçen düşük basınçlı yağ ile külbütör ve supap mekanizmasının yağlanması sağlanmaktadır.

Külbütör üzerindeki ayar vida ve ayar somunu vasıtası ile supap ayarları yapılmaktadır.

ENJEKTÖR KAPAĞI

SÖKME

(1) numaralı cıvataları sökerek (2) numaralı külbütör kapağı alınır.



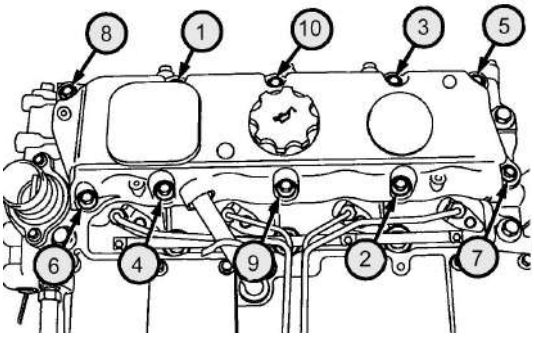
TAKMA

(2) numaralı enjektör kapağı yerine oturtulup (1) numaralı cıvatalar 9 Nm, (7 lbf ft), 0,9 kgf m torkla sıkılır.

KÜLBÜTÖR KAPAĞI

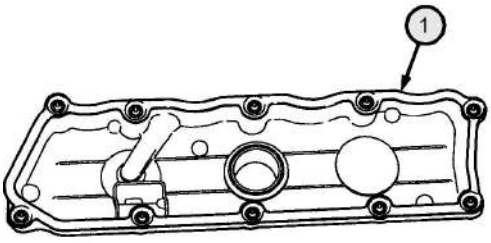
SÖKME

1. Enjektör kapağını sökün.
2. Nefeslik kapağını çıkarın.
3. (1 ile 10) numaralı cıvataları söküp külbütör kapağını alın. Kapak contası tekrar kullanılmayacağından atın.

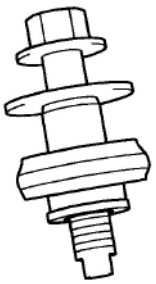


TAKMA

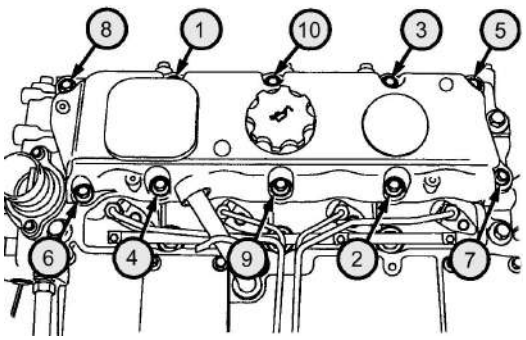
1. Yağ doldurma kapağının O-ringini kontrol edip gerekiyorsa değiştirin.
2. Kapağın ve conta kanallarının yağlanmamış ve temiz olduğunu görün.
3. Yeni kapak contasını (1) takın.



4. Cıvataları kontrol ederek gerekiyorsa değiştirin.
5. Silindir kapağının conta oturacak yüzeylerini silerek temizleyin.



6. Kapağı oturtup, şekilde görülen sıralamaya göre (1 den 10'a kadar) cıvataları 9 Nm, (7 lbf ft), 0,9 kgf m torkla sıkın.
7. Nefesliği takın.



KÜLBÜTÖR MEKANİZMASI

Özel aparat	Parça no
Külbütör sökme-takma aparatı	27610227

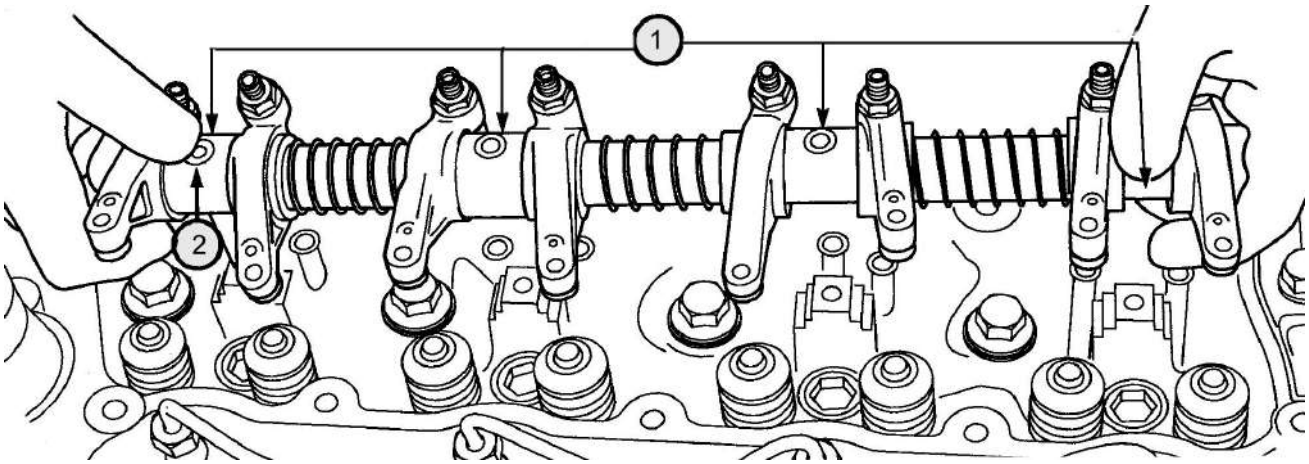
SÖKME

1. Enjektör kapağını sökün.
2. Külbütör kapağını sökün.
3. Külbütörler arasına (1) numaralı sökme-takma aparatlarını yerleştirin.
4. Külbütör milini bağlayan özel (Torx) cıvataları sıra ile ve karşılıklı gevşeterek sökün. Önce uçlardaki sonra ortaya doğru olan özel (Torx) cıvatalar sökülüp külbütör mekanizması alınır.

TAKMA

> ⚠ **NOT**
>
> Öncelikle külbütörlerin düz yüzeyleri yukarı doğru bakar durumda iken (2) numaralı en uzun olan özel (Torx) cıvata takılmalıdır.

1. Supap iticileri yerlerine yerleştirilip külbütör mekanizması (1) dikkatlice yerine yerleştirilir.
2. Külbütör mekanizması yerleştirildikten sonra supap ayar vidalarının ve iticilerin düzgün yerleştiğini kontrol edin.
3. Özel (Torx) cıvataları takıp 35 Nm, (26 lbf ft), 3,6 kgf m torkla; ortadan başlayarak dışa doğru sıkın.
4. Supap ayarlarını yapın.
5. Külbütör kapağını takın.
6. Enjektör kapağını takın.

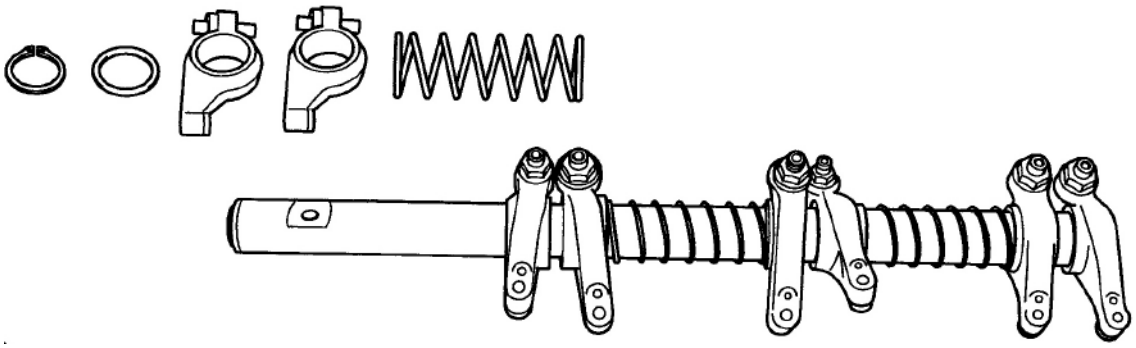


KÜLBÜTÖR

SÖKME

Külbütör mili her iki tarafındaki yaylı segmanları. Mil uçlarının hasar ve aşınma kontrolünü yapın.

Sökmeden önce, takarken karışmaması için, külbütör elemanlarını sırasına göre yerlerinde işaretleyin.



TAKMA

1. Külbütör milinin yağ kanallarının açık olup olmadığını kontrol edin.
2. Bütün parçaları temiz motor yağı ile yağlayarak takın. Bütün parçaları sökme sıralamasının tersine takın. Milin ucundaki yaylı segmanları takın.

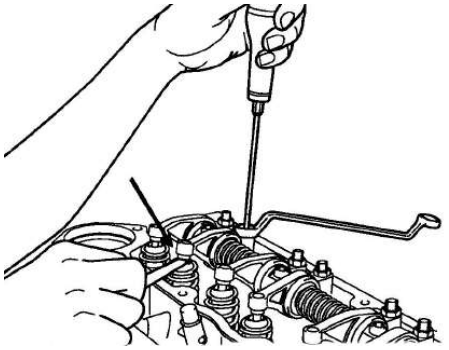
KONTROL VE ONARIM

1. Sökülen bütün parçalar temizlenerek aşınma ve benzeri hasarlar yönünden incelenir.
2. Külbütör yuvası ve mil arası boşluk kontrol edilir. Boşluk 0,13 mm (0.005 in) ten büyükse, külbütörler ve/veya mil değiştirilir.

SUPAP AYARI

KONTROL VE AYAR

Supap ayarları, motor soğuk iken külbütör ile supap sapı arası boşluğun ölçülmesi ile yapılmaktadır.

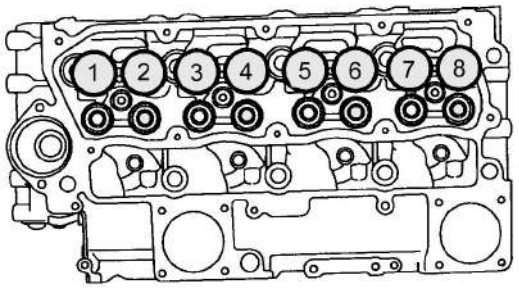


Ayar değerleri:

Emme supabı için **0,20 mm (0.008 in)** ve

Egzoz supabı için **0,45 mm (0.018 in)'**dir.

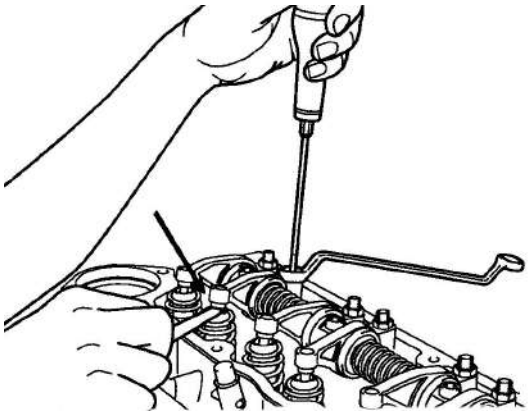
Aşağıdaki şekilde ve tabloda supapların konumu görülebilir. Supapların numaralandırılması 1 numaralı silindirden başlayarak yapılmıştır.



Silindir numarası	**1**		**2**		**3**		**4**	
Supap numarası	1	2	3	4	5	6	7	8
I = Emme **E** = Egzoz	**I**	**E**	**I**	**E**	**I**	**E**	**I**	**E**

⚠ **NOT**
1^{inci} silindir, volanın zıt yönündeki silindirdir.

1. Krank mili dönüş yönünde çevrilerek motor, 4^{üncü} silindirin 7 numaralı emme supabının açılmaya başladığı ve 8 numaralı egzoz supabının tam kapalı olmadığı konuma getirilir. 1^{inci} silindirin 1 emme ve 2 egzoz supaplarının ayarları kontrol edilir. Ayar gerekiyorsa yapılır.



⚠ **NOT**
Ayar somunu 27 Nm, (20 lbf ft), 2,8 kgf m torkla sıkılmalıdır.

2. Krank milini döndürerek 2^{inci} silindirin 3 ve 4 numaralı supaplarını, 4^{üncü} silindir supap ayarında anlatıldığı şekilde ayarlayın. Daha sonra 3^{üncü} silindirin 5 ve 6 numaralı supaplarını aynı şekilde kontrol ederek ayarlayın.

3. 1^{inci} silindirin 1 ve 2 numaralı supap ayarlarını aynı şekilde kontrol ederek ayarlayın. Daha sonra 4^{üncü} silindirin 7 ve 8 numaralı supaplarını ayarlayın.

4. 3^{üncü} silindirin 5 ve 6 numaralı supaplarını ayarlayın. Daha sonra 2^{üncü} silindirin 3 ve 4 numaralı supaplarını ayarlayın.

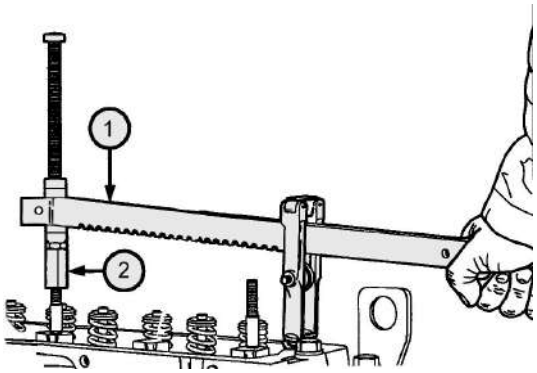
⚠ **NOT**
Supap ayarı bittikten sonra temiz motor yağı ile külbütör mekanizmasını tamamen yağlayın. Özellikle külbütör mili yataklamaları, supap, itici gibi sürtünen yüzeylere dökülen yağ supap kılavuzlarındaki boşluktan süzülerek yağlamanın tamamlanmasını sağlar.

SUPAP YAYLARI

Supap yaylarının değiştirilmesi (kapak takılı iken)

Özel aparatlar

Yay sıkıştırıcı (1)	Parça No: 21825666
P/N: 21825666 (2) ile kullanılan ara parça	Parça No: 27610235



⚠ NOT

Aşağıda sadece bir silindir için supap yayı değiştirme işlemi anlatılmaktadır.

⚠ TEHLİKE

Bu işlemi yapmadan önce koruyucu gözlük takın.

1. Enjektör kapağını sökün.
2. Külbütör kapağını sökün.
3. Krank milini normal dönüş yönünde çevirerek ilgili silindirin emme supabının açılmaya başladığı ve egzoz supabının tam kapanmadığı konuma getirin. Bu konum silindirin yaklaşık üst ölü noktasıdır (TDC).
4. İlgili silindire ait külbütörü sökün.
5. Yay sıkıştırıcı (1) ve ara parçayı (2) takın.

⚠ DİKKAT

Supap sapında hasara neden olmamak için mekanizmanın dengeli basmasına dikkat edin.

⚠ NOT

Yayı, sarımları birbirine değecek kadar sıkıştırmayın.

6. Yay basılı konumda iken tutucu tırnakları çıkarın. Supap sapında hasara neden olmamak için mekanizmanın dengeli basmasına dikkat edin.

⚠ DİKKAT

Yaylar çıkarılırken krank milini çevirmeyin.

7. Yay sıkıştırıcının kolunu ağır ağır kaldırarak yayı, yay kepini ve supap keçesini çıkarın.

NOT

Supap keçesi tekrar kullanılmaz.

8. Takılacak yeni supap keçesi temiz ve hasarsız olmalıdır. Yay keçe kenarlarına düzgün olarak oturmalıdır.

9. Supap sapını temiz motor yağı ile yağlayın. Supap keçesini supap kılavuzuna oturtup yay tutucu kepin düzgün oturmasını sağlayın.

10. Geniş çapı silindir kapağı tarafına gelecek şekilde yeni supap yayını oturtun.

11. Supap yayı tutucu kepini takın.

DİKKAT

Supap sapında hasara neden olmamak için mekanizmanın dengeli basmasına dikkat edin.

NOT

Yayı sarımları birbirine değecek kadar sıkıştırmayın.

12. Yay sıkıştırıcı aparat ile yayı sıkıştırıp tırnakları takın. Aparatı sökün.

13. Külbütörü takın.

14. Supap ayarlarını kontrol edin.

15. Külbütör kapağını takın.

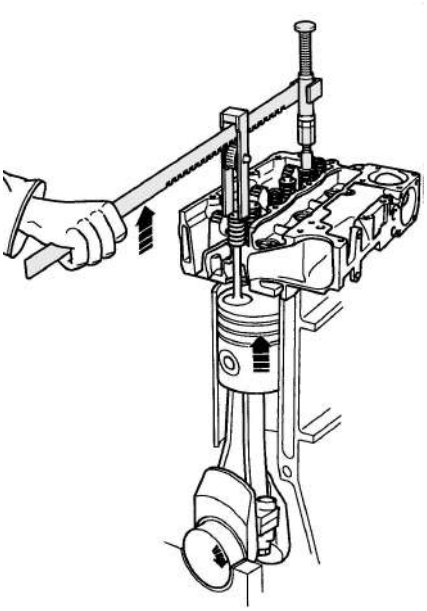
NOT

Supap yaylarını değiştirmek gerektiğinde 1 ile 4 ve 2 ile 3 üncü silindir yaylarını aynı anda değiştirin.

Külbütör mekanizması sökülmüş durumda iken piston üst ölü noktası (TDC) şöyle bulunabilir:

1. Yay sıkıştırma aparatı ile bastırılarak supap tam açılır

2. Piston supaba değene kadar krank mili ağır ağır döndürülür.



NOT

Yay sıkıştırma aparatını bırakırken, yay tutucu tırnakların yerinde olması ve çıkmamasına dikkat edilmelidir.

3. Krank mili döndürülmeye devam edilir, ve aynı anda yay sıkıştırma aparatının kolu boşaltılarak piston üst ölü noktası (TDC) bulunur.

SİLİNDİR KAPAĞI

SÖKME

1. Soğutma suyunu boşaltın.

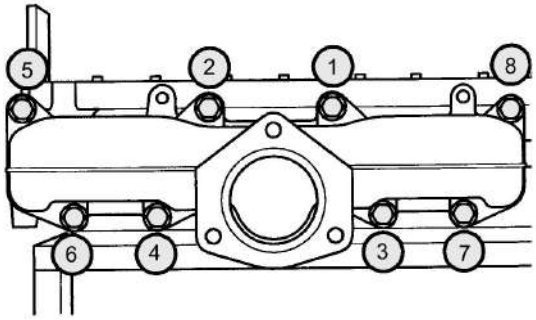
2. Akü kutup başlarını çıkarın.

3. Hava filtresi ve hava giriş manifoldunu sökün.

4. Emme manifoldu ile yakıt pompası arasındaki kontrol hava borusunu sökün.

5. Turboşarj bağlantılarını sökerek turboşarjı ayırın.

6. Şekildeki sıralamanın tersine (8 – 1) egzoz manifold bağlantı cıvatalarını sökün.



7. Yakıt pompası ve filtre içindeki yakıt besleme pompası arasındaki yakıt borusunu sökün.

8. Yakıt besleme pompası ve filtreyi sökün.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yakıt pompası çıkış borularını sökerken anahtarla kontra tutarak çıkış bağlantı rekorlarının sökülmemesi için dikkat edin.
>
> Pompadaki sökülmüş bütün açıklıklara plastik kör tapa takarak koruyun.

9. Enjektör kapağını sökün.

10. Yüksek basınç yakıt borularını sökün.

11. Enjektör dönüş hortumlarını sökün.

12. Enjektörleri çıkarın. Nozullara ve açıklıklara uygun tapalar takın.

13. Isıtma bujilerini ve basbarını sökün.

14. Soğuma suyu baypas borusu bağlantı cıvatalarını ve baypas borusunu sökün.

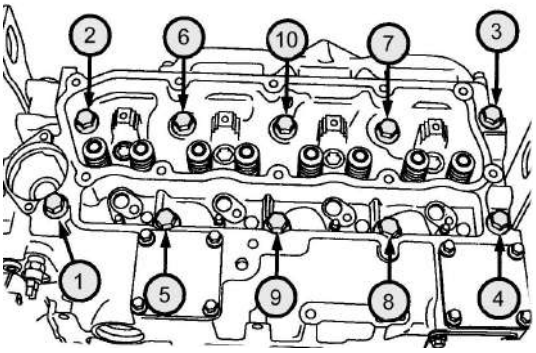
15. Soğutma suyu sıcaklık sensörünü sökün.

16. Külbütör kapağını sökün.

17. Külbütör mekanizmasını sökün.

18. Supap iticilerini çıkarın.

19. Şekilde görülen sıralamanın tersine (10 – 1) eşit ve kademeli olarak sökün.

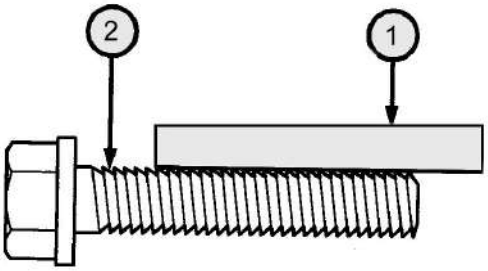


20. Mastar yardımı ile cıvataların doğruluğunu kontrol edin. Gözle görülür eğilme söz konusu ise bozuk cıvataları atıp yenisi ile değiştirin.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Silindir kapağını bloktan ayırırken levye ile kanırtmayın. Aksi halde kapak ve blok çizilerek hasarlanabilir.

21. Silindir kapağını kaldırıp çizilmeyecek şekilde emniyetli bir yere koyun.

22. Silindir kapak contasını çıkarın.

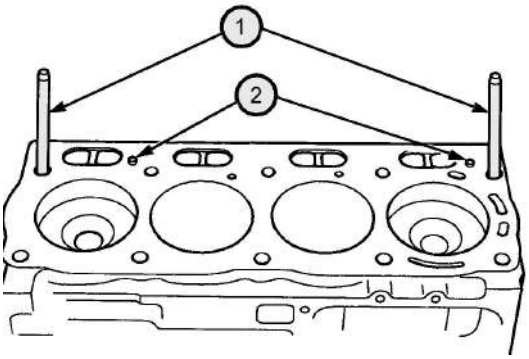


TAKMA

Özel aparat

Açılı gösterge (kapak cıvatalarını sıkmak için)	Parça No: 21825607

1. Uygun bir temizleme solventi kullanarak kapağın alt ve bloğun üst yüzeyini temizleyin. Karbon birikimi ve paslı kısımlar sert plastik veya tahta spatula ile kazınarak temizlenebilir. Silindir kapağının alt ve bloğun üst yüzeyinde çizilme, oyuk benzeri hasar olmamalıdır. Silindir yuvalarında pislik birikmemiş olmalıdır.



> ⚠ **NOT**
>
> Blok üzerinde iki adet hizalama pimi (2) bulunmaktadır. Biri kapak üzerinde blok üzerine çakılmıştır. Kapak contasının yerine oturması için kılavuzluk yapmaktadır.

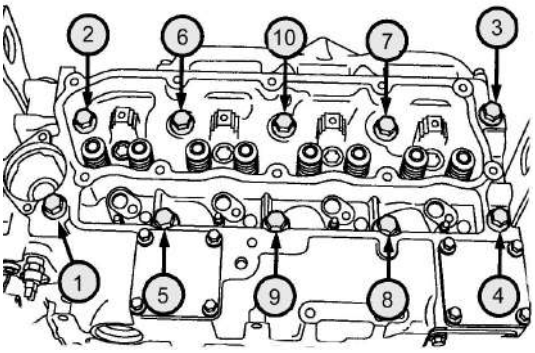
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Kapağı yerine oturtmadan önce, kapak contasının hasar görmemesi için hizalama pimlerinin yerlerine çakılı olup olmadığını kontrol edin. Conta üzerine herhangi bir yapıştırıcı veya sıvı conta sürmeyin.

3. İki adet M15 kılavuz saplaması (1) kullanarak kapağın yerine düzgün oturmasını sağlayın. Kapağı yerine yerleştirin. İki adet hizalama piminin tam oturup oturmadığını kontrol edin.

4. Cıvataları ince bir tabaka motor yağı ile yağlayarak yedi adet kısa cıvatayı 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 numaralı yuvalarına ve (1) numarada takılı saplamaları çıkarıp üç adet uzun cıvatayı 1, 3, 4 numaralı yuvalarına takın.

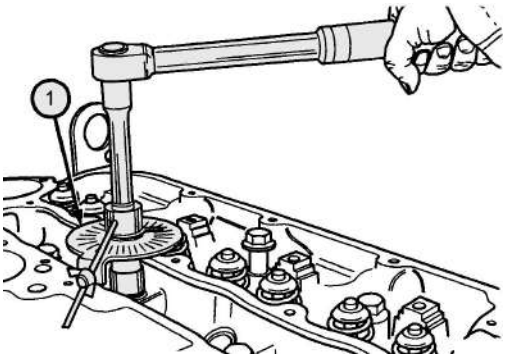
5. Cıvataları şekilde görüldüğü sıra ile 50 Nm, (37 lbf ft), 5,1 kgf m torkla sıkın.

6. Daha sonra yine aynı sıra ile 100 Nm, (74 lb ft), 10,0 kgf m torkla sıkın.



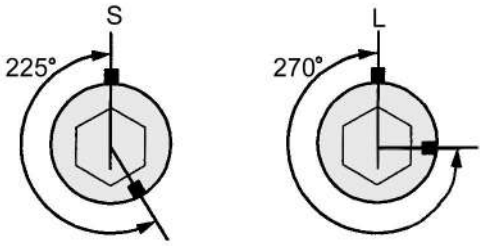
7. Cıvata boylarına göre ve açılı gösterge yardımı ile cıvataları sırası ile son olarak sıkın. Kısa cıvataları (S) 225^0 döndürerek ve uzun cıvataları (L) 270^0 daha döndürerek sıkın.

Açılı gösterge, lokma anahtar ve ara kolu arasına takılmalıdır. Açılı gösterge saat yönünde dönerken, çıkıntılı göstergesinin (1) kapağa takılıp engellenmemesine dikkat edin.



Açı ayarlama göstergesini cıvata boyuna göre uygun açıya ayarlayıp, sıkma işleminin sonunda gösterge çıkıntısının sıfır noktasına gelmiş olması gerekir.

Eğer açı ayarlama göstergesi bulunmuyorsa, silindir kapağı üzerine cıvata başlığının köşelerini dikkate alarak yandaki şekilde görüldüğü gibi açıları çizebilirsin. Kısa ve uzun cıvataları belirtilen açılar kadar sıkın.



8. Supap iticilerini dikkatlice ve yuvalarına oturtarak yerleştirin.

9. Külbütör mekanizmasını takın.

10. Supap ayarlarını yapın.

11. Enjektörleri bağlayın.

12. Enjektör dönüş hortumlarını bağlayın.

13. Isıtma bujileri ve basbarını bağlayın.

14. Yakıt borularını bağlayınız; somunları 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.

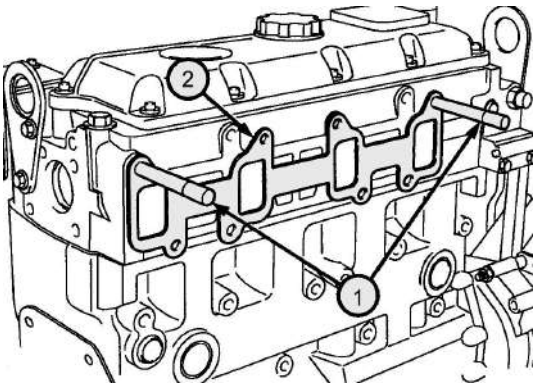
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Somunları sıkarken ikinci bir anahtarla kontra tutulmalıdır.

15. Yakıt besleme pompası ve yakıt fltresini bağlayın. Yakıt pompası ve yakıt besleme pompası arasındaki boruyu bağlayın.

16. Soğutma suyu baypas borusunu takın.

17. Geçici olarak iki adet kılavuz saplaması (1) takıp, (2) numaralı egzoz manifold contasını takınız

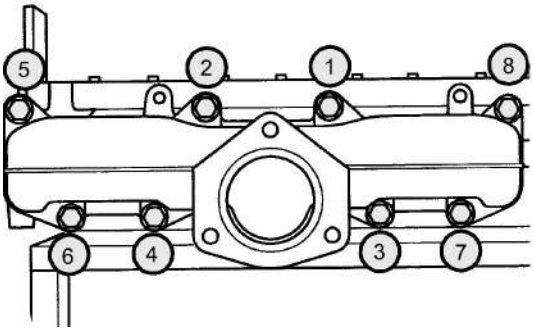
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Egzoz manifold contası düzgün oturtulmaz ve uygun şekilde sıkılmazsa, hasar görerek egzoz kaçaklarına neden olabilir.



18. Egzoz manifoldunu oturtup cıvataları takın. 1 ve 2 numaralı cıvataları hafifçe sıkın.

19. Kılavuz saplamalarını söküp yerlerine cıvataları takarak sıkın.

20. Cıvataları şekilde görülen sırada (1-8) ve 33 Nm, (24 lbf ft), 3,4 kgf m torkla sıkın.



21. Turboşarjı bağlayın.

22. Soğukta çalıştırma kitinin kablolarını bağlayın.

23. Emme manifoldu ve yakıt pompası arasındaki kontrol hava borusunu takın.

24. Soğutma suyu hararet sensörü elektriki bağlantısını yapın.

25. Kalorifer hortumlarını bağlayıp emniyet klipslerini takın.

26. Soğutma suyunu doldurun.

28. Akü kutup başlarını takın.

29. Yakıt sisteminin havasını alın.

30. Motoru düşük rölantide çalıştırın. Külbütör mili yağ kanallarından yağ akışını gördükten sonra külbütör kapağını takın.

⚠ **NOT**
Kapak cıvatalarının motor sıcakken veya belirli bir süre sonra tekrar sıkılması gerekmemektedir.

SUPAP VE SUPAP YAYI

SÖKME

Özel aparatlar

Yay sıkıştırıcı	Parça No: 21825666
P/N: 21825666 ile kullanılan ara parça	Parça No: 27610235

⚠ TEHLİKE

Bu işlemleri yaparken mutlaka koruyucu gözlük takın.

1. Silindir kapağını sökün.
2. Kapağın alt yüzünü temizleyerek supap kafalarının kapak yüzeyine kıyasla derinliğini kontrol edin.
3. Tekrar kullanılması gerektiğinde aynı yere takılabilmesi için supapları markalayın.

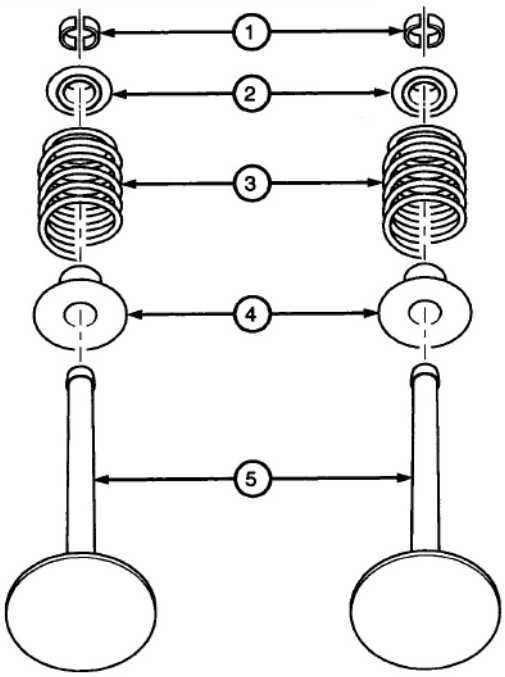
⚠ DİKKAT

Supap sapında hasara neden olmamak için mekanizmanın dengeli basmasına dikkat edin.

⚠ NOT

Yayı, sarımları birbirine değecek kadar sıkıştırmayın.

4. Yay sıkıştırma aparatı ile (3) numaralı yayı sıkıştırıp (1) numaralı tırnakları çıkarın.
5. Sıkıştırma aparatını yavaşça gevşetip yay tutucu kepi (2) ve supap contasını (4) çıkarın.
6. Yukarıda anlatılan **4** ve **5** inci maddelerdeki işlemleri diğer supapları sökmek içinde uygulayın.



TAKMA

Özel aparatlar

Yay sıkıştırıcı	Parça No: 21825666
P/N: 21825666 ile kullanılan ara parça	Parça No: 27610235

⚠ TEHLİKE

Bu işlemleri yaparken mutlaka koruyucu gözlük takın.

⚠ DİKKAT

Supaplar kesinlikle taşlanmamalıdır. Aksi halde yüzeydeki ısıya dayanıklı kaplama bozulur ve supap hasar görür.

Aşınmış veya hasarlı emme supaplarını değiştirin.

⚠ NOT

Emme supabının kafa çapı egzoz supabınkine göre daha büyüktür.

1. Temiz motor yağı ile (5) numaralı supap sapını yağlayarak yerlerine takın.

⚠ NOT

Supap contası bir defa kullanılır.

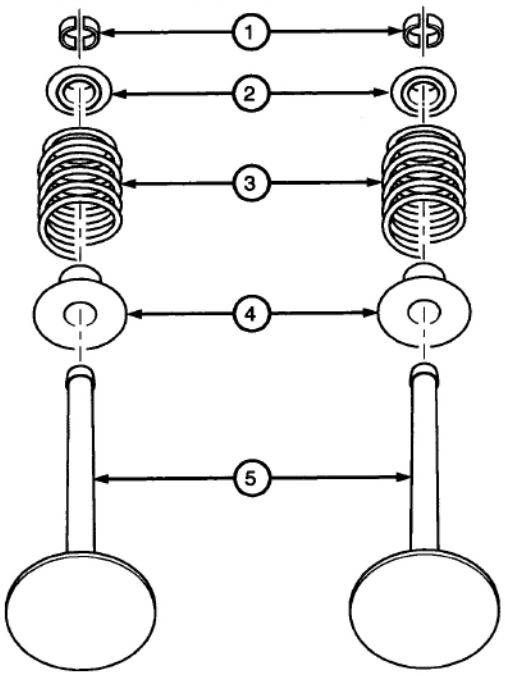
2. Yeni supap contasını (4) supap klavuzuna takın.

3. Supap yaylarını terleştirin. Yayın büyük çaplı tarafı kapağa oturmalıdır. Yay tutucu kepi (2) takın.

⚠ DİKKAT

Supap sapında hasara neden olmamak için mekanizmanın dengeli basmasına dikkat edin.

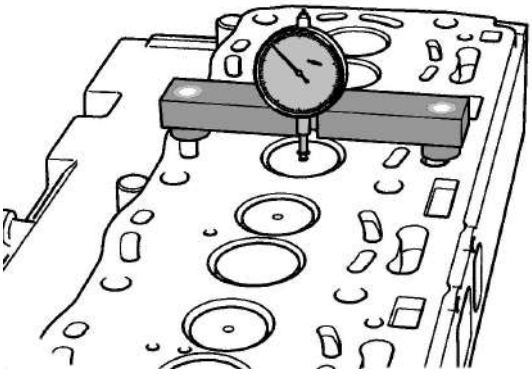
4. Yay sıkıştırma aparatı yardımı ile yayı (3) bastırarak tırnakları (1) takın.



KONTROL VE AYAR

Özel aparatlar

Derinlik ölçme aparatı	Part No: 21825496
Parça no: 21825496 ile kullanılan gösterge	Part No: 21825617



1. Kapak yüzeyi ve supap kafaları temizlenmiş olmalıdır.

2. Derinlik ölçme aparatını kapağa bağladıktan sonra göstergeyi sıfırlayın.

3. Ayrı ayrı bütün supaplar için ölçümleri dikkatlice yapıp kaydedin. Daha önce verilmiş “emme ve egzoz supap ölçüleri”

ile kıyaslayarak değerlendirin.

4. Eğer okunan değer, olması gerekenin altında ise, yeni supap takarak tekrar ölçün. Hala değer düşükse, supap yuvası yenilenmelidir.

5. Supap çatlak kontrolü, sapın aşınma kontrolü yapılmalıdır. Supap kılavuzunda rahat çalıştığı kontrol edilmelidir.

⚠ DİKKAT
Supapları leplemeyin. Aksi halde ısıya dayanıklı kaplaması ve supap hasarlanacaktır. Aşırı aşınmış ve kötü durumdaki emme supaplarını değiştirin.

6. Supapların oturduğu yüzeylerin kavrulmuş ve kötü durumda olup olmadığını kontrol edin. Bozuk yüzeyler özel makinesi ile taşlanmalıdır.

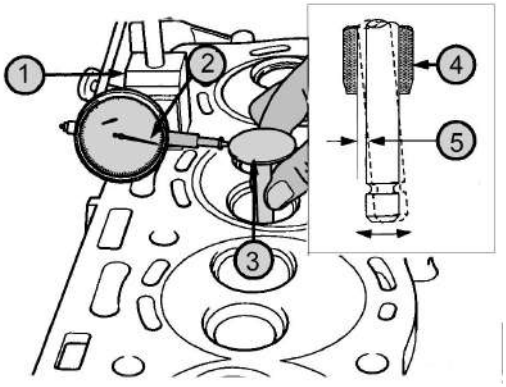
Supaplar yenilendiğinde, supap yaylarını takarak supap derinliklerini kontrol edin.

7. Supap yay basınçlarını doğru olup olmadığını kontrol edin. Motor revizyonu yapıldığında supap yaylarını yenileyin.

SUPAP KILAVUZU

KONTROL

Supap kılavuzlarının aşınma kontrolünü yapın. Resimde görülen boşluk (5) supap 15,0 mm (0.6 in) kaldırıldığında; emme supabında 0,22 mm (0.009 in), egzoz supabında 0,25 mm (0.010 in) olmalıdır. Yeni supap takıldığı halde boşluk fazla ise supap kılavuzunu (4) değiştirmek gerekir.



Supap kılavuzu boşluğunu şu şekilde kontrol edebilirsiniz:

1. Supap kılavuzuna yeni bir supap takın.

2. Mıknatıslı komparatör (1) silindir kapağına donatılır.

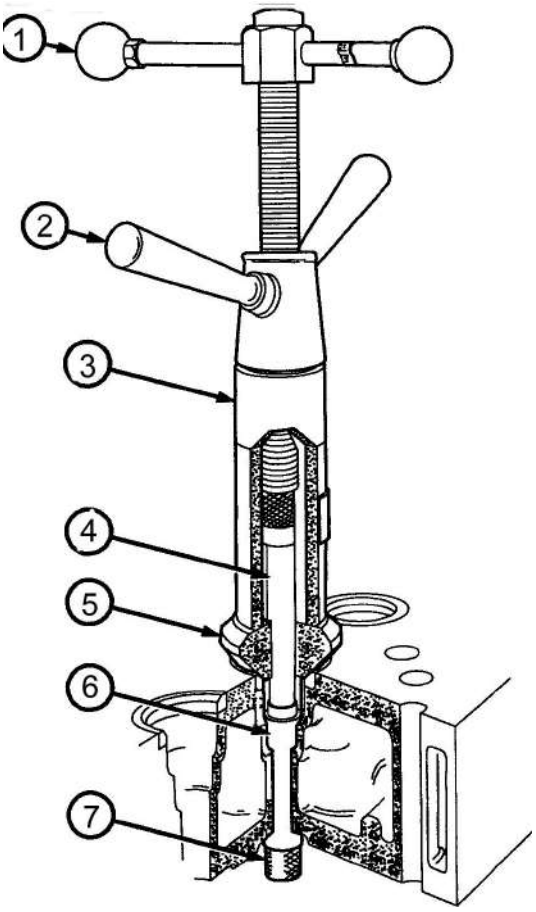
3. Supap 15,0 mm (0.6 in) kadar yukarı kaldırılıp gösterge ucu (2) sap eksenine (3) dik konumda temas ettirilir. Supap yana doğru çekilip gösterge sıfırlanır.

4. Bu defa supap aksi yönde itilerek göstergede okunan değer kaydedilir. Ölçüm sonucu yukarıda belirtilmiş değerlerde veya daha fazla yeni supap kılavuzu (4) çakılmalıdır.

SÖKME

Özel aparatlar

Supap kılavuzu sökme/takma aparatı	Parça No: 21825478
P/No:21825478 ile kullanılan adaptör	Parça No: 21825479



1. (4) numara ile gösterilen adaptörü (3) numara ile gösterilen kılavuz sökme/takma aparatı içine yerleştirin

2.Aparatı (5) numaralı merkezleyici ortasında adaptörü (4) geçirip, supap kılavuzu içinden (6) supap yuvasına tam oturtun.

3. (7) numaralı parçayı takıp supap kılavuzunu sıkıştırınız

4. Üst kolu (1) tutup, alt kolu (2) saat yönünde çevirerek supap kılavuzunu kapaktan çektirerek çıkarın.

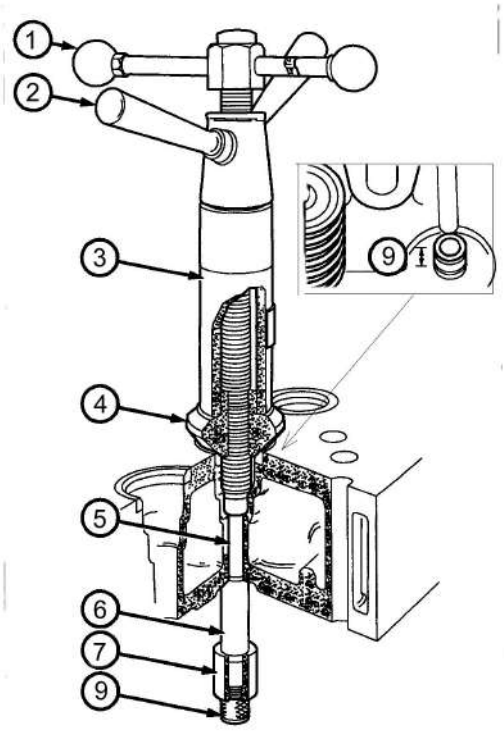
TAKMA

Özel aparatlar

Supap kılavuzu sökme/takma aparatı	Parça No: 21825478
P/No: 21825478 ile kullanılan adaptör	Parça No: 21825479
P/No: 21825478 ve 21825479 ile kullanılan adaptör	Parça No: 27610234

⚠ NOT

Supap kılavuzu sökme/takma aparatı ile çakılan yeni ham kılavuz, aynı zamanda raybalanarak yerleşmiş olur. Aynı anda supap yuvası ve kılavuzu raybalandığı için pürüzsüz bir yüzey ve sızdırmazlık elde edilecektir. Supap kılavuzu ile birlikte supap yuvası ve supap da yenilenmelidir.Supaplar kesinlikle leplenmemelidir. Eğer supap kılavuzlarınının çoğunu değiştirmek gerekiyorsa, kapak revizyonu yapmak ya da kapağı değiştirmek daha ekonomik olabilir.



1. Kapaktaki supap kılavuzu yuvasını temizleyin.

2. Yeni supap kılavuzunun (6) dışını temiz motor yağı ile yağlayın.

3. (5) numaralı adaptörü sökme/takma aparatına (3) takın.

4. Aparatı adaptörden (4) ve kapaktaki kılavuz boşluğundan geçirerek supap yuvasına oturtun.

5. Yeni supap kılavuzunu adaptöre (7) yerleştirip yuvasına oturtun.

6. Üst kolu (1) tutup alt kolu (2) saat yönünde çevirerek supap kılavuzunu yuvasına çakın.

7. Supap kılavuzu tam çakıldıktan sonra yayı tutan çıkıntı (9) yaklaşık 12,35 / 12,65 mm (0.486/0.498 in) yüksekliğinde oluşur.

8.Supap kılavuzu raybalanarak son ölçüsüne getirilir.

KONTROL VE AYAR

1. Silindir kapağını sökün.
2. Termostat yuvasını çıkarın.
3. Kapağı su, yağ ve egzoz gazı sızıntısı yönünden inceleyin.
4. Supap yaylarını ve supapları çıkarın.
5. Kapağın yüzeyini, su ve yağ kanallarını temizleyin. Su kanalları bu iş için uygun olan özel solventle ve kullanım talimatına uyularak temizlenebilir.
6. Kapağı, daha önce “Silindir kapağı” bölümünde belirtilen basınç değerinde test ederek kaçak kontrolü yapın.
7. Silindir kapağını tamamen temizleyerek çatlak kontrolü yapın. Supap yuvaları ve enjektör yuvalarının çevresini çok dikkatli kontrol edin.

⚠ DİKKAT

Kapak önce en düşük ölçüde taşlanmalı, kapak ölçüsünün 117,20 mm (4.614 in) altına düşüp düşmemesi gerektiği hesaplanmalı ve sık sık yapılan ölçümlerle kontrol edilmelidir.

8. Kapak yüzeyinde derin çizikler veya kapakta eğrilik varsa taşlanabilir.
9. Düz bir mastar ve sentil yardımı ile kapaktaki eğrilik ölçülebilir. “Silindir kapağı” ile ilgili bölümde verilen ölçülerle kıyaslanabilir.

⚠ DİKKAT

Kapak taşlandıktan sonra supap derinlik ölçüleri kontrol edilip düzeltilmelidir.

Kapağın daha sonra ki aşınması ve taşlanma ihtiyacı göz önüne alınarak, kurtaracak ölçüde taşlama yapılmalıdır.

10. Supap yuvalarını aşınma ve hasar yönünden kontrol edin.
11. Supap yuvaları ile ilgili herhangi bir işlem yapmadan önce yeni supap kılavuzları takılmış olmalıdır.
12. Aşırı bozuk supap yuvaları özel rayba ile düzeltilebilir ya da değiştirilebilir.

Özel aparat

30^0 açılı emme ve egzoz supap yuvası ve supap kılavuzu raybası	Parça No: 27610030

⚠ DİKKAT

Supaplar kesinlikle leplenmemelidir.

⚠ NOT

Özel aparat yardımı ile ham halde çakılan kılavuz ve supap yuvasını raybalamak mümkündür. Aynı anda raybalanmış olan supap kılavuzu ve supap yuvası birbirlerine kaynaşarak çok iyi sızdırmazlık sağlamaktadır. Supap kılavuzu yenilendiğinde daima yeni supap ve supap yuvası kullanılmalıdır. Supaplar leplenmemelidir. Eğer kapaktaki çoğu supap kılavuzunu değiştirmek gerekiyorsa, kapağın revizyonu veya değiştirilmesi daha ekonomik olabilir.

1. Supap yuvası üzerinde herhangi bir işlem yapılmadan önce yeni supap kılavuzu çakılmalıdır.

⚠ DİKKAT

Raybanın 30^0 açılı supap yuvası için olup olmadığını kontrol edin.

Raybanın supap yuvasına çarptırılarak dikkatsizce kullanılması, bıçak ağzına hasar verebilir.

⚠ NOT

Emme supabı kafa çapı egzoz supabınınkinden büyüktür.

2. Bıçak ağzı 30^0 olan supap yuva raybası(2) supap kılavuzu raybası (1) kullanılmalıdır. Emme ve egzoz supapları için ayrı ayrı rayba bıçak ayarları yapılmalıdır.

⚠ NOT

Supap yuvası raybalanırken, aynı anda supap kılavuzu da raybalanmamalıdır.

3. Bıçak ağzını raybaya taktıktan sonra rayba sapını tamamen oturtun. Raybanın düz kısmı alyen vidaya karşılık gelmelidir. Alyen vidayı sıkarak rayba ve sapını sabitleyin.

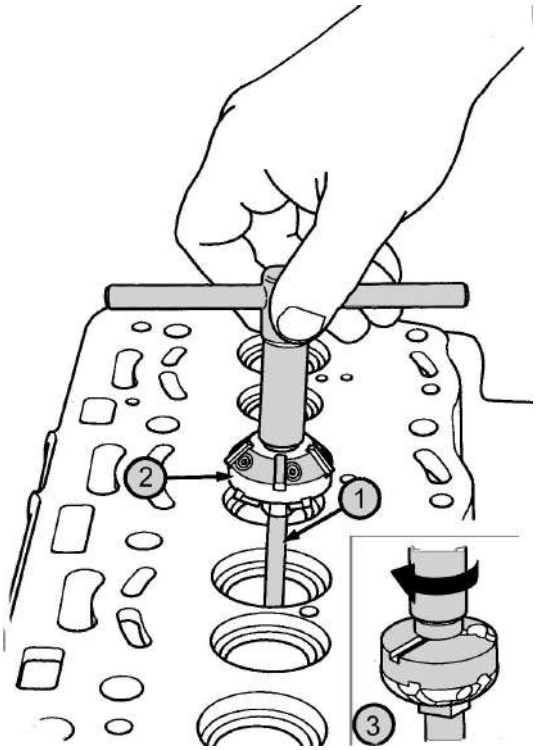
4. Rayba/bıçak aparatını supap yuvasına dikkatlice oturtun. Sert hareket edilirse bıçak ağzı hasar görebilir. Raybayı dikkatlice saat yönünde döndürünüz (3) ve kademeli olarak uygun ölçüye kadar raybalayın. Bu işlem için yağlama yapmak gerekmemektedir.

5. Saat yönünde döndürerek raybalamaya devam edin. Düzgün bir supap yuvası elde edebilmek için çok az talaş çıkarmaya çalışılmalıdır. Supap yuvasını mümkün olduğu kadar dar tutmaya çalışın.

6. Supap yuvasının raybalanması bitince, rayba aparatını çıkarın. İşlem sonucu çıkan talaşları temizleyin.

7. Kontrol için bir yeni supabı, supap yuvasına oturtun.

8. Daha önceki “Emme ve egzoz supabı” bölümünde belirtilen ölçülerle kıyaslayarak supap derinliğini kontrol edin.



⚠ NOT

Eğer bir supap yuvası çok bozuk veya onarılamayacak kadar hasarlı ise yeni bir supap yuvası takılmalıdır. Diğer supap yuvaları da bozuksa kapağın revizyonu veya değiştirilmesi daha ekonomik olabilir.

SUPAP YUVASININ TAKILMASI

1. Bozuk supap yuvasını çıkararak kapaktaki yuva açıklığını temizleyin.
2. İşlenmemiş olan yeni supap yuvasını takın.
3. Daha önceki “Supap yuvası boşluğu ölçüsü” bölümünde belirtilen ölçülere göre supap yuvasını işleyin. Çıkan talaşları temizleyin.
4. Eğer kapak taşlanmışsa, supap yuva ölçüleri değişmiş olabileceğinden, ölçülerini kontrol edip, kapak alt yüzeyinden çıkıntı yapmadığı görülmelidir. Taşlama sonrası supap yuvasında 0,9 / 1,3 mm (0.035 / 0.051 in) boşluklu ve 30^0 oturma açısı olmalıdır.
5. Yeni çakılacak supap yuvası, “Supap yuvası çakma malafası” yardımı ile preslenerek çakılır.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Supap yuvasını yağlamayın ve çekiç kullanarak çakmaya çalışmayın. Hidrolik veya el presi ile düzgün presleme ile ve supap yuvasının kapak boşluğundaki yerine tam oturduğuna dikkat edilerek çakın.

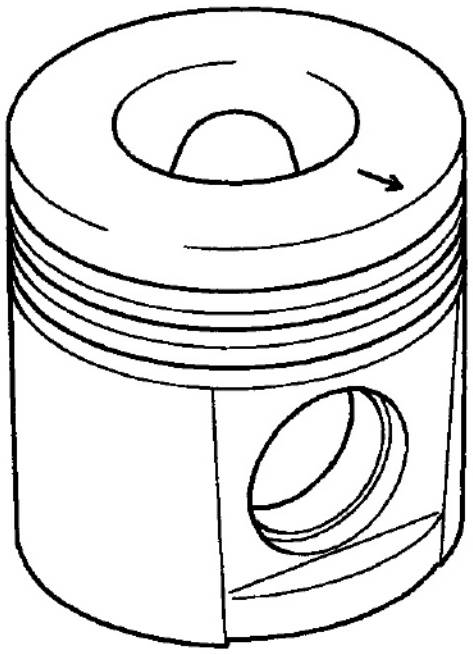
6. 120^0 açılı rayba ile raybalayıp genişleterek, supap yuvalarının 30^0 açılı oturma yüzeyinde olmasını sağlayın.

“Emme ve egzoz supapları” bölümünde belirtilen ölçülerle kıyaslayarak, supap derinliklerinin uygun ölçülerde olduğunu kontrol edin.

> ⚠ **NOT**
>
> Supap yuvalarının çalıştıkça aşınmasının artacağını göz önünde tutarak , taşlama ve raybalamada mümkün olan en düşük değerler içinde kalınmaya çalışılmalıdır.

PISTON VE BİYEL KOLU

GENEL TANIM



Pistonun üst tarafında yanma odası bulunmaktadır. Yanma odası, hava yakıt karışımının en verimli şekilde yanmasını sağlamak amacı ile dizayn edilmiştir.

Piston, biyel kolu ile bağlıdır.

Pistonda iki adet kompresyon ve bir adet yağ segmanı vardır. Üst kompresyon segmanı (ateş segmanı, 1^{inci} kompresyon segmanı) yuvası, aşınmanın önlenmesi amacı ile sertleştirilmiştir. Piston etekleri aşınmanın önlenebilmesi için grafitle kaplanmıştır.

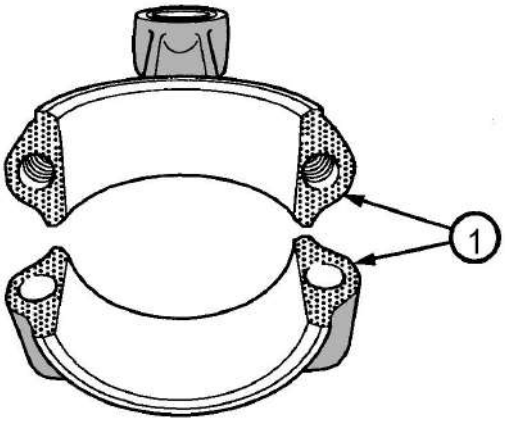
Eksenel olarak rahatça hareket edebilen piston pimi, pim tutucu segmanlarla tutturulmuştur. Gürültü düzeyini düşürmek amacı ile piston pimi kaçık eksenli olarak yapılmıştır.

Piston soğutma nozulu,silindir blok üzerine monte edilmiş olup, pistonun içine yağ püskürterek soğutulmasını sağlar.

Piston yüksekliği çok önemlidir. Pistonun silindir kapağına değmemesi ve yanma odasının veriminin düşmemesi piston yüksekliğinin doğru olmasına bağlıdır.

Piston yüksekliği biyel kolunun boyu ile ayarlanabilir. Doğru ölçüdeki piston yüksekliğini elde edebilmek amacı ile altı değişik ölçüde biyel kolu bulunmaktadır.

Biyel kol burcu eksenleri farklı ölçülerde işlenmiş ve farklı kol boyları elde edilmiştir.

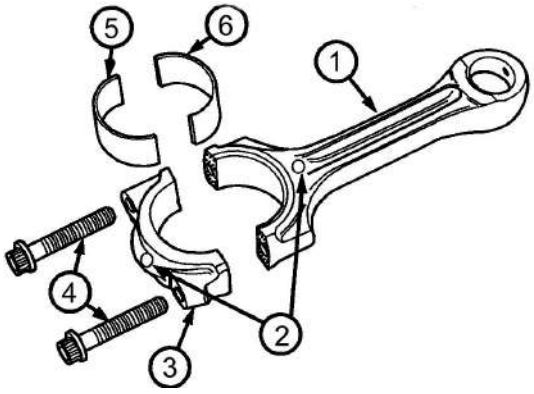


Motor üzerinde bulunan biyel kolu uygun piston yüksekliğini sağlamak için , kol burcu daha farklı ölçüde işlenmiş olabilir. Revizyon esnasında, biyel kolu ve burcu uzmanı tarafından uygun ekipmanla istenen ölçüde işlenebilir. Ayrıca istenen ölçüde kol burcu çakılı ve işlenmiş biyel kolu seçeneği de bulunmaktadır.

> ⚠ **NOT**
>
> Motor revizyonunda silindir bloğu taşlanma ihtiyacı doğabilir. Uygun piston yüksekliğini elde edebilmek için biyel kolunu istenen ölçüye göre değiştirmek gerekecektir.
>
> Yeni yedek parça siparişinde doğru parça sağlayabilmek için, motor etiketindeki seri numarasını mutlaka belirtmek gerekir.

Biyel kolu tek parça dövme yöntemi ile imal edilmektedir. Ana yatak boşluğu (1) hidrolik yöntemle oluşturularak tam uyumlu ve birbirinin eşi yatak kep seti ortaya çıkmaktadır.

ANA YATAK



SÖKME

1. Motor yağını boşaltın.
2. Karteri sökün.
3. Yağlama yağı pompasını sökün.
4. (4) numaralı cıvataları söküp, (3) numaralı ana yatak kepini ayırın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Biyel kolu kırılıp çatlayabileceğinden, zımba ile markalama yapmayın.

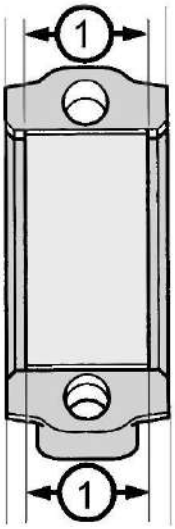
5. Toplarken karışmaması için, silindir numarasına göre biyel kolu ve yatak kepini numaralandırarak işaretleyin.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Ana kol yatak kepi ve biyel kolunun eş olmasına dikkat edilmelidir.

6. Krank milini döndürerek biyel kolunu en alt seviyeye getirin.
7. Alt yatağı (5) kep (3) ile birlikte ayırın. Yatağı kepten çıkarmayın.
8. Biyel kolunu dikkatlice yukarı iterek üst yatağı almak için yeterli açıklığı sağlayın. Üst yatağı (6) biyel kolu ile birlikte (1) çıkarın. Üst yatağı biyel kolundan ayırmayın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Biyel kolunu piston soğutma nozulu üzerine düşürerek nozula zarar vermemeye özen gösterin.

TAKMA



1. Yatak yuvalarını temizleyin.

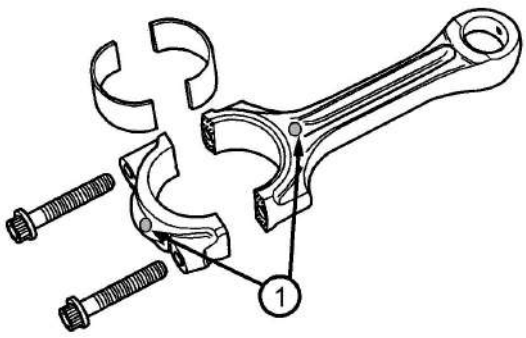
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Biyel kolu ve kep eş ve aynı numaralı olmalıdırlar.

Biyel kolunu zımba ile markalamak kırılması veya çatlamasına neden olabilir. Zımba numaratör, işaretleme için kullanılmamalıdır.

2. Temiz motor yağı ile yatakları ve krank mili yatak pimlerini yağlayın.

Merkezleyerek, (1) numaralı üst yatağı biyel kolundaki yatak açıklığına yerleştirin.

3. Biyel kolunu krank mili üzerine oturtun. (1) numara ile gösterilen dövme çıkıntının motorun önü yönünde olmasına dikkat edilmelidir.



> ⚠ **NOT**
>
> Kep cıvataları bir defa kullanılır. Her montajda yeni cıvata takılmalıdır.

4. Alt yatak kepini temizleyip yatağı merkezleyerek yerleştirin. Yatağı yağlayıp yerine takın. Yeni kep cıvatalarını takıp kepi biyel koluna bağlayınız . (1) numara ile gösterilen dövme çıkıntılarının aynı yöne bakması gerekir.
5. Kep cıvatalarını önce 18 Nm (13lbf ft), 1,9 kgf m torkla sıkın.
6. İkinci olarak 70 Nm, (52 lbf ft), 7,1 kgf m torkla sıkıldıktan sonra son defa 120^0 daha sıkılmalıdır.
7. Krank milinin rahatça dönüp dönmediğini kontrol edin.
8. Yağlama yağı pompasını takın.
9. Karteri takıp uygun seviyede temiz motor yağı doldurun.

KONTROL

Yatakları ve krank pimini aşınma ve hasar yönünden inceleyin.

SÖKME

1. Yağlama yağını ve soğutma suyunu boşaltın.

2. Silindir kapağını sökün.

3. Gömlek yuvalarında birikmiş karbonu temizleyin.

4. Karteri sökün.

5. Yağlama yağı pompasını sökün.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Biyel kolu üzerine zımba ile markalama yapmak kırılma ve çatlamaya neden olabileceğinden yapmayın.
>
> Her bir piston ve biyel kolu ilgili gömlekle eşleştirilmelidir. Toplarken karışmaması için her bir piston ve biyel kolunu ilgili silindir numarası ile işaretleyin.

6. Biyel kolundan kepi ve yatağını çıkarın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Biyel kolunun piston soğutma nozulu üzerine düşürülerek hasar vermemesine dikkat edin. Eğer ezilip hasarlanırsa piston soğutma nozulunu değiştirin.

7. Biyel kolunu 90^0 döndürerek piston soğutma nozuluna değmemesini sağlayabilirsin. Piston ve biyel kolunu yukarı doğru iterek gömlek içinden dışarı alın. Takmak gerektiğinde karışmaması için kep ve yatakları beraber muhafaza edin.

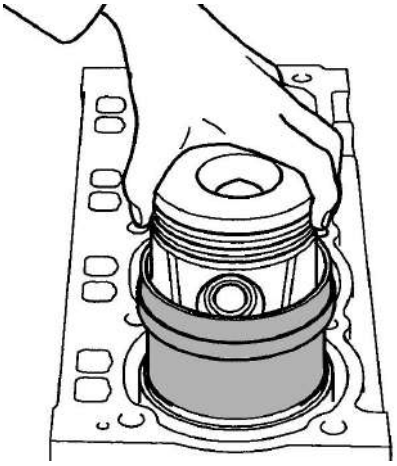
8. Krank mili yatak pimlerini hasar yönünden kontrol edin.

TAKMA

Özel aparat

Piston takma aparatı	Parça No: 21825491

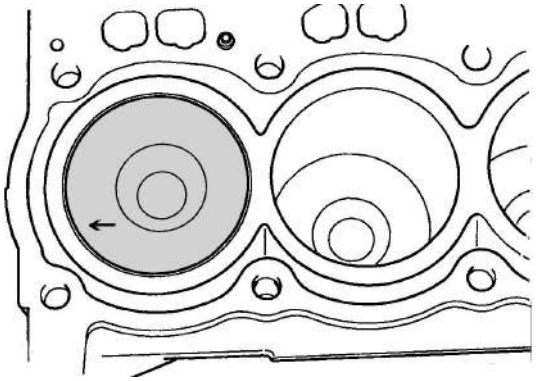
1. Piston, gömlek, krank mili yatak pimini temizleyip motor yağı ile yağlayın.
2. Takılacak pistona ait krank yatak pimi en alt seviyeye gelene kadar, krank milini döndürün. Krank mili yatak pimini yağlayın.
3. Biyel kolu üst yatağını oturtun. Yatağın merkezlenerek oturduğundan emin olunca motor yağı ile yağlayın.
4. Piston segmanlarını takıp, piston takma aparatına yerleştirin. Piston takma aparatını ilgili silindirin üst kısmına yerleştirin. Aparatın konik yapısı nedeniyle piston aşağı doğru itildiğinde segmanların gömlek içine rahatça oturması sağlanır. Piston takma aparatını küçük çaplı kısmını silindir üst tarafına yerleştirmeye dikkat edin.



5. Segman açıklıklarını birbirlerine 120^0 açı yapacak şekilde çevirerek ayarlayın. Pistonu kafasından iterek gömlek içine yerleştirin Piston kafasındaki ok işareti motorun ön tarafına doğru bakmalıdır.

⚠ DİKKAT
Pistonu takarken biyel kolunun piston soğutma nozuluna vurmamasına dikkat edin.

6. Pistonu iterek biyel kolu üst yatağının krank mili yatak pimine oturmasını sağlayın. Piston soğutma nozuluna çarpmaması için biyel kolunu döndürerek takın. Nozulun hizasını geçince pistonu tekrar çevirerek üzerindeki ok işareti motorun ön tarafına bakacak şekilde ayarlayıp, kol üst yatağını krank mili yatak pimine oturtun.

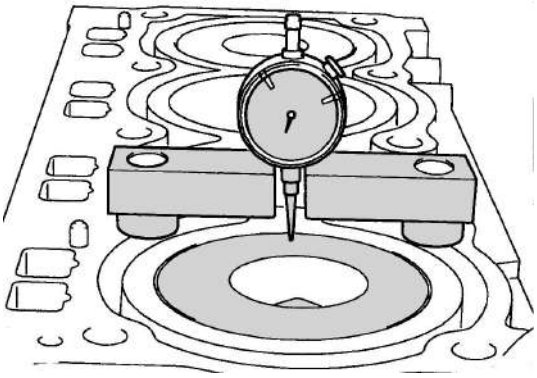


7. Yatak alt kepi ve yatağını temizleyin. Alt yatağı kepe merkezleyerek takıp temiz motor yağı ile yağlayın. Aynı numaralı biyel kolu üzerine kepi ve yatağı oturtup yeni kol yatak cıvatalarını karşılıklı ve eşit olarak sıkın.
8. Krank milinin rahatça dönüp dönmediğini kontrol edin.
9. Silindir bloğunu üst yüzey seviyesinden piston yüksekliğini kontrol edin.
10. Yağlama yağı pompasını takın
11. Karteri takın.
12. Silindir kapağını takın.
13. Uygun seviyede temiz motor yağı doldurun.
14. Soğutma suyunu doldurun.

Silindir bloğu üzerinde piston yüksekliğinin kontrolü

Özel aparatlar

Piston yükseklik ölçme aparatı	Parça No: 21825496
P/No: 21825496 ile birlikte kullanılan gösterge	Parça No: 21825617



⚠ DİKKAT

Piston yüksekliği uygun ölçülerde olmazsa, motorda hasar meydana gelir ve uygun emisyon şartlarını karşılamaz.

Piston yükseklik ölçme aparatı silindir bloğu üzerine donatılıp, önce gösterge sıfırlanır. Krank mili, Piston tepesi üst ölü noktaya(TDC) gelinceye kadar döndürülür. Piston pimi ekseninde, piston yüksekliği ölçme aparatı dikkatlice piston tepesine oturtulup krank mili döndürülerek pistonun en üst noktası ölçülür. Ölçülen değer not edilir.

Piston yüksekliği, silindir blok üst yüzeyinden itibaren 0,21/0,35 mm (0.008/0.014 in) olmalıdır.

⚠ NOT

Piston tepesi taşlanarak işlenmez.

Orijinal piston, orijinal biyel kolu ve orijinal silindir gömleği ile beraber kullanılmalıdır.

Aşağıdaki değişen parçalar için ilgili işlemler kendi bölümlerinde açıklanmıştır:

- Biyel kolu.
- Biyel kol burcu.

PİSTON SEGMANLARI

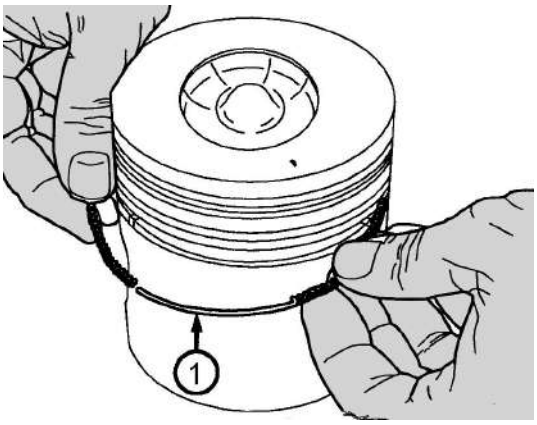
SÖKME

⚠ NOT

Pistonda iki adet kompresyon ve bir adet yağ segmanı bulunmaktadır. Piston segmanları, piston piminin yukarısında yer alırlar. Yedek parça talebinizde doğru parçanın temini için daima motor tanıtım etiketinde yazan parça numarasını belirtin.

⚠ DİKKAT

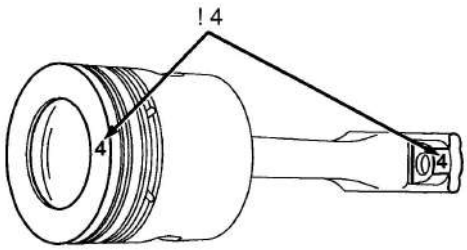
Takarken veya çıkarırken pistonu zedelenmemesi için, segmanları yeteri kadar açarak esnetin.



1. Yağ segmanını takarken, iç yayın rahat geçmesi için (1) numaralı kolay takma segmanını kullanın. Yağ segmanını daha sonra yayın üzerine takın. Kolay takma segmanı orta noktası ile yağ segmanı açıklığı arasında 180^0 fark olmalıdır.
2. Dökme demir yapıda olan 2^{inci} kompresyon segmanını takın.
3. 2inci kompresyon segmanı açıklığının sol üst tarafına gelecek şekilde yeşil renkli boya ile işaretlidir. Ayrıca "TOP" kelimesi yazılı olup, segmanın takılacağı yukarı gelecek tarafını göstermektedir.
4. 1^{inci} kompresyon (ateş) segmanı ise kırmızı boya ile markalanmış olup, segmanın takılması gereken üst yönünüde göstermektedir
5. Segman açıklıkları arasında 120^0 yön farkı olmalıdır.

PİSTON VE BİYEL KOLU

SÖKME



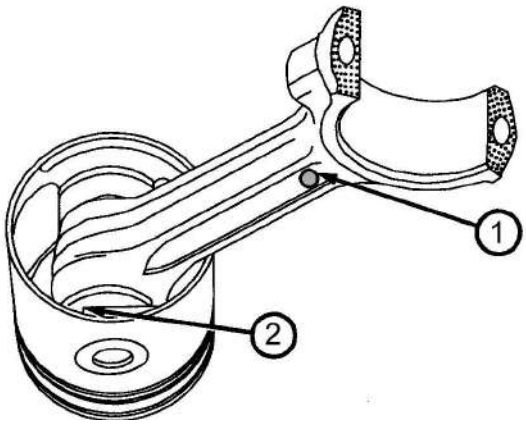
> **⚠ DİKKAT**
>
> Sökülmüş olan her piston ve biyel kolu kendi silindirine takılmalıdır. Bu nedenle sökerken çok dikkatli markalanmış olmalıdır.

1. Segmanları çıkarın.
2. Piston pimi tutucu segmanlarını çıkarın.

> **⚠ DİKKAT**
>
> Pistonu çizerek veya zımba ile markalayarak işaretlemeyin.

3. Piston ve biyel kolu üzerine geçici olarak aynı yönde olmak üzere ilgili silindir numarasını yazın. Tekrar toplarken ters yüz olmamış olacaktır.
4. Piston pimini el ile çıkarın Eğer pim sıkışmışsa pistonu 40 ila 50 ^{0}C (100/120 ^{0}F) kadar ısıtarak pimi çıkarabilirsin.
5. Pistonu ve biyel kolunu inceleyin.

TAKMA



1. Kol burcunu temizleyip temiz motor yağı ile yağlayın.
2. Piston pim segmanlarını yenileyin. Segmanların yuvasına tam oturmasını sağlayın.
3. Pistonu ters çevirerek biyel kolunu takın. Dövme çıkıntı işareti (1) piston pimini (2)numaralı kalın tarafına bakmalıdır. Orijinal piston, orijinal biyel kolu ve silindir gömleği ile beraber kullanılmalıdır.
4. Piston pim temiz motor yağı ile yağlanıp pistondaki yuvasına elle iterek sokulmalıdır. Eğer piston pimi rahat girmiyorsa, pistonu 40 ila 50 ^{0}C (100/120 ^{0}F) kadar ısıtarak piston pimi takılabilir.
5. Piston pimini diğer tarafındaki segmanı da takın. Segmanı yuvasına tam oturtun. .
6. Segmanları takın.

BİYEL KOLU BOYUNUN TESPİT EDİLMESİ

İşlenmiş kol burcu takıldıktan sonra, biyel kolunu istenen uzunlukta ayarlayabilmek uzman teknisyenlik ister ve uygun makine ile mümkündür.

Ayrıca istenen ölçülerde işlenmiş olarak hazır biyel kolu da bulunmaktadır.

TAKMA

⚠ DİKKAT

Pistonun silindir kapağına temas etmemesi çok önemlidir. Piston yüksekliği (projeksiyonu) kontrol edilerek özenle uygun ölçüde ayarlanmalıdır.

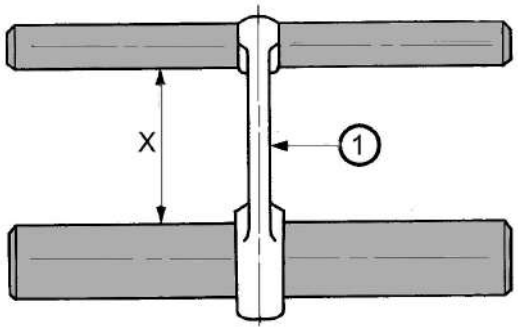
Sökülmüş olan piston ve biyel kolunun ait olduğu silindire tekrar takılabilmesi için özenle markalanıp karışmasına izin verilmemelidir.

Biyel kolları (F den L ye kadar) altı farklı uzunlukta yedek parça olarak temin edilebilir.

Biyel kolunun yan tarafında bulunan (1) renk kodu ile ilgili uzunluğu da anlayabilirsin. F harfi ile en uzun ve L harfi ile de en kısa biyel kolu tanımlanmaktadır. Uzunluklar arası fark 0,046 mm (0.0018 in) olarak kademelendirilmiştir.

Aşağıdaki tabloda biyel kolları tanımlanmaktadır:

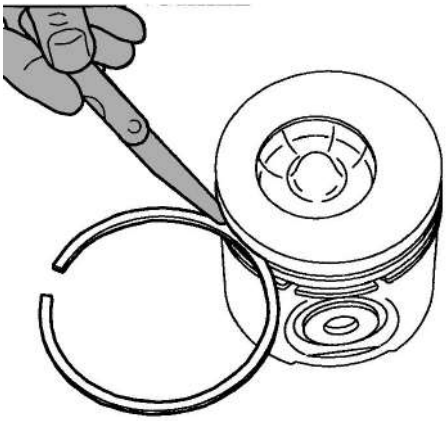
Eğer biyel kolu yan tarafındaki renk kodu veya harf kodu görülemiyorsa , (X) mesafesi ölçülerek biyel kolu uzunluğu bulunabilir. Ölçmeden önce burç ve yatak eksenlerinin paralel olduğundan emin olun. Biyel kolu uzunluğu ölçülürken ana yatak çıkarılmış ve orijinal kol burcu yerine takılmış olmalıdır.



Tanımlayan harf	Renk kodu	Uzunluk (mm)
F	Kırmızı	165,728 / 165,761
G	Turuncu	165,682 / 165,715
H	Beyaz	165,637 / 165,670
J	Yeşil	165,591 / 165,624
K	Mor	165,545 / 165,578
L	Mavi	165,499 / 165,532

PİSTON VE SEGMANLAR

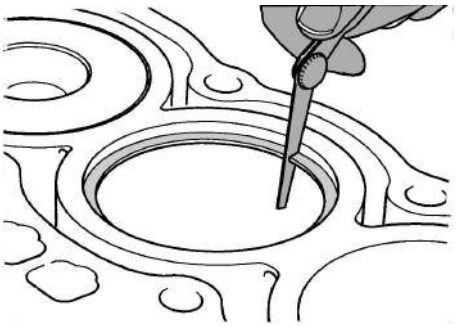
KONTROL



1. Pistonu aşınma ve hasar yönünden kontrol edin.
2. Segmanların yuvalarında rahat hareket edip etmediğini ve kırık olup olmadığını kontrol edin.
3. Segmanları çıkarıp, segman yuvalarını ve segmanları temizleyin.

> ⚠ **NOT**
>
> Segman yuvaları yukarı doğru incelen yapıdadır. Segmanlar ise köşeli yapıdadır. Üst (ateş) segman boşluğu aşağıda anlatıldığı gibi ölçülemez.

4. Yandaki şekilde görüldüğü gibi yeni segman kullanarak sentil yardımı ile segman boşluğunu ölçün. Ölçüm sonuçlarını ilgili tablolarda verilen ölçülerle kıyaslayıp, gerekiyorsa pistonu değiştirin.



5. Gömleğin yanma odasına karşılık gelen üst kısmındaki karbon birikintisini temizleyin. Her bir segmanı ayrı ayrı gömleğin üst kısmına yerleştirerek boşluğunu ölçün. Yağ segmanının boşluğunu ölçerken içindeki yayı çıkarın.

Segmanların boşluk değerleri ilgili bölümde belirtilmiştir.

Kıyaslama sonucu gerekiyorsa yenileyin.

BİYEL KOLU

KONTROL

1. Kol burcunu aşınma ve hasar yönünden kontrol ederek gerekiyorsa yenileyin.

> ⚠ **NOT**
>
> Yeni kol burcu takılmış ve istenen ölçülerde işlenmiş biyel kolu takımı yedek parça olarak temin edilebilir. Ayrıca yeni burç çakılıp istenen ölçülerde işlenerek gerekli onarımı yapabilirsin.

2. Biyel kolu eğilmesini kontrol edin. İlgili kısımda belirtildiği gibi ölçüleri kıyaslayın.

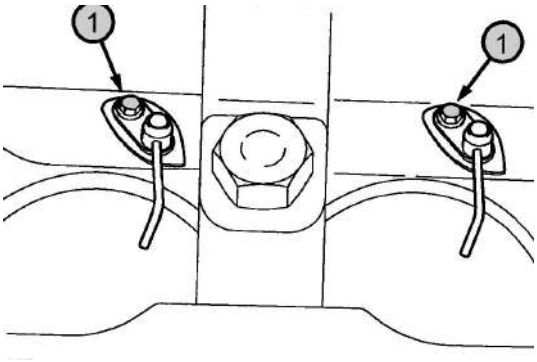
> ⚠ **NOT**
>
> Kol yatak ve burcu düzgün ve paralel olmalı ve kontrol mandreline kıyasla her iki yanda da 127 mm (5.0 in) boy için ± 0,25 mm (0.010 in) tolerans olmalıdır. Kol burcu çakılmış ise, limit tolerans ± 0,06 mm (0.0025 in) olarak değerlendirilmelidir.

3. Piston piminin kol burcu içindeki boşluk ve aşınma kontrolünü ilgili kısımda verilen ölçülerle kıyaslayarak yapın.

PİSTON YAĞ NOZULU

SÖKME

Yağ nozulunu sökmek için bağlantı cıvatasını (1) sökün.

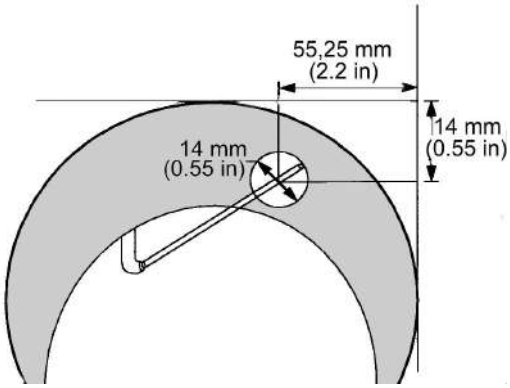


> ⚠ **NOT**
>
> Yağ nozullarının yerlerinde kontrolü ve görebilmek için krank milinin yerinden alınmış olması gerekir.

TAKMA

1. Yağ nozulu çek valfının çalışmasını kontrol edin. Nozul borusu sağlam ve düzgün olmalıdır. Gerekiyorsa yağ nozulunu değiştirin.
2. Yağ nozulunu silindir bloğundaki yerine takın. Nozulun yağ kanalındaki yerine tam oturup oturmadığını kontrol edin.
3. Cıvatayı (1) 9 Nm, (17 lbf ft), 0,9 kgf m torkla sıkın.

YAĞ NOZULUNUN YERLEŞTİRİLMESİ



> ⚠ **NOT**
>
> Yağ nozulu, boru çapı 1,70 mm, (0.067 in), boyu 300 mm (11.8 in) olan kılavuz yardımı ile hizalanmalıdır.

Kılavuz yağ nozulunun çıkış ucuna takıldığında, yandaki şekilde de görüldüğü gibi silindir gömleğinden dışarı belirtilen ölçüler içinde çıkmalıdır.

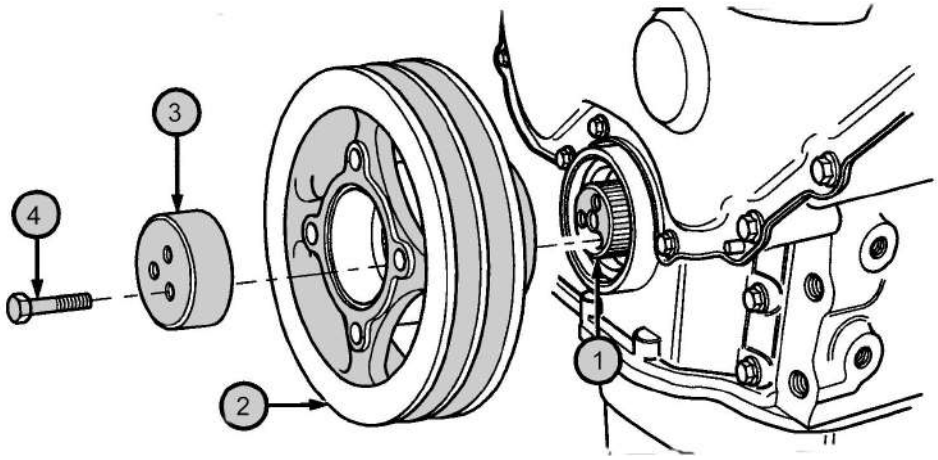
Gerektiğinde yağ nozulunu yenileyin.

KRANK MİLİ

GENEL TANIMI

Malzemesi krom molibden çeliği olan krank milinin beş adet ana yatak muylusu bulunmaktadır. Milin arka kısmında volanın takıldığı bağlantı flanşı vardır.

Eksenel gezinti boşluğunun alınması için ana yatağın iki tarafında da 360^0 yi tamamlayan ikişer gezinti yatağı bulunmaktadır.



Ana yatak, çelik gövde üzerine alüminyum/kalay alaşımı yatak malzemesinin kaplanması ile oluşur.Ana yatak kepi dökme demir veya sfero dökme demirdendir.

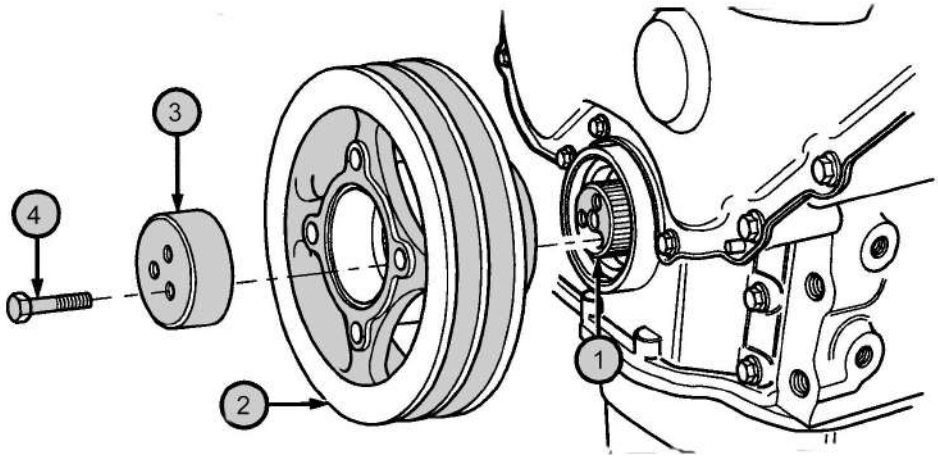
Krank mili dişlisi, milin işlenmiş frezeli ucuna takılır.

Silindir bloğa takılan saç kapağa sıkı geçme olan krank arka yağ keçesi PTFE malzemeden yapılmıştır.

Krank kasnağı (2) üç adet cıvata (4) ile bağlanan göbek (3) ile sabitlenir. Çıkıntı (1) yardımı ile kasnak ve göbek doğru yönde takılmaktadır.

SÖKME

1. Fan V-kayışlarını çıkarın.
2. Göbeği (3) ve kasnağı (2) bağlayan üç adet cıvatayı (4) sökün.



3. Sökülen parçaları temizledikten sonra kontrol edin. Hasarlı parçaları yenileyin.
4. Kasnağın keçeyle temas yüzeyini kontrol edin. Aşırı aşınmış ise, aşınma burcu çakın.

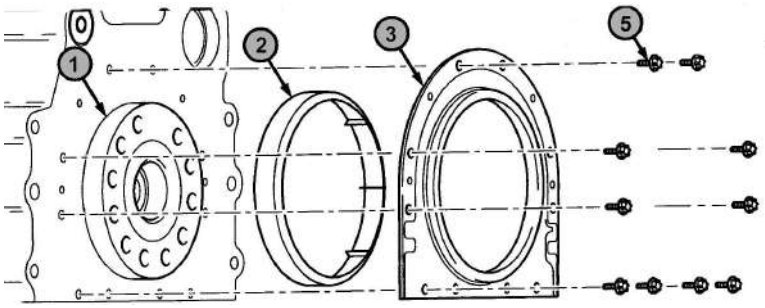
TAKMA

1. Kasnağı (2) takma yönünde çıkıntıya (1) geçirip takın. Cıvataların(4) dişlerini temiz yağ ile yağlayıp göbeği (3) yerine oturttuktan sonra 115 Nm, (85 lbf ft), 11,8 kgf m torkla sıkın.
2. Cıvataların sıkma torkunun tekrar kontrol edin
3. V-kayışları takın.

ARKA YAĞ KEÇESİ

Arka yağ keçesinin çıkarılması ve değiştirilmesi

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yeni yağ keçesinin iç kısmında koruyucu plastik koruyucu (2) bulunmaktadır. Krank mili keçe yatağına (1) takmadan önce keçe dudaklarının hasar görmemesi için takılmıştır. Keçe yerine takıldığında plastik koruyucu yağ keçesinden ayrılır. Yeni yağ keçesi kendiliğinden yağlı olup, takmadan önce tekrar yağlanmasına gerek yoktur.



> ⚠ **NOT**
>
> Arka yağ keçesi tamir edilip kısmen yenilenemez. Bozulan keçe ancak takım (2, 3) halinde değiştirilebilir.
>
> Krank mili keçe yatağı (1) aşınmış ve yüzeyinde derin oyuklar oluşmuşsa, yeni keçe takımı takılmadan önce keçe yatağına aşınma burcu çakılmalıdır.
>
> Arka yağ keçesini takmak için merkezleme aparatı kullanılmalıdır.
>
> Sökülen arka yağ keçesi (3) tekrar takılıp kullanılamaz. Ancak kullanılmamış yeni keçe takımı takılmalıdır.

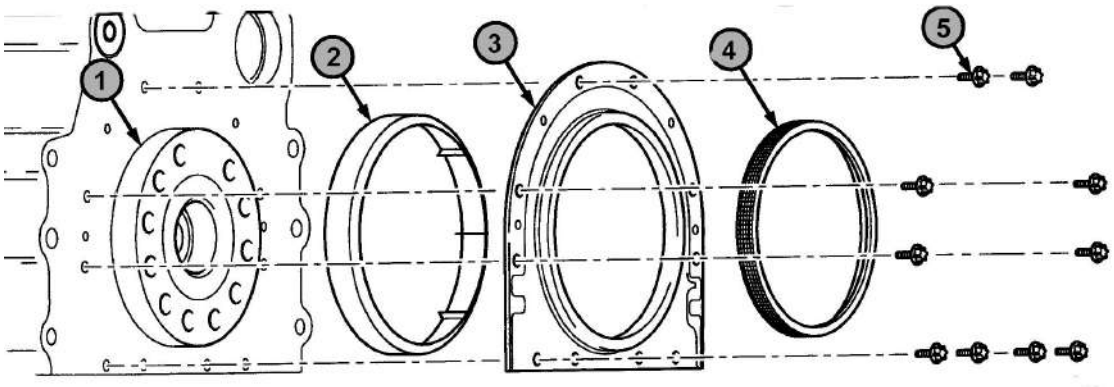
SÖKME

1. Motorun arka kısmındaki tahrik mekanizmasını sökün.
2. Volanı ve muhafazasını sökün.
3. Arka yağ keçe muhafazasında bulunan özel (Torx) cıvataları (5) sökerek, arka yağ keçe takımını (3) sökün.

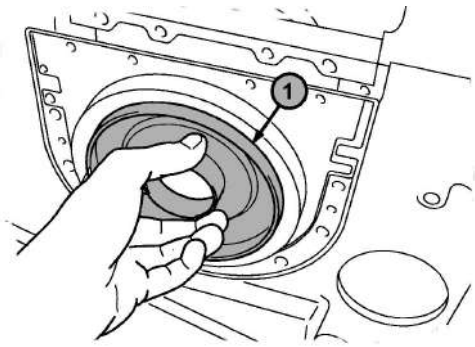
TAKMA

> ⚠ **UYARI**
>
> Keçe dudaklarının kirlenmemesi için keçe takımının ambalajını ancak kullanmadan hemen önce açın.
>
> Keçenin takılacağı krank keçe yatağı (1), motor bloğunun arka kısmı kuru, temiz ve pürüzsüz olmalıdır. Çapak, derin oyuk gibi hasar olmamalıdır. Keçe yatağı veya keçeyi yağlamayın.

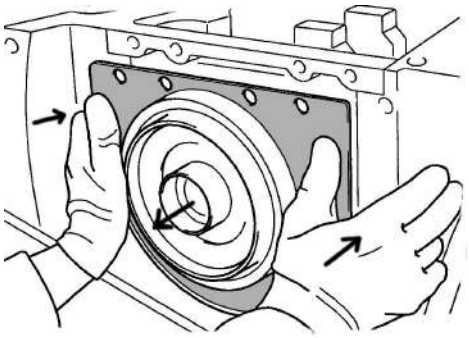
1. Yeni keçe takımını (3) ambalajından çıkarın. Koruyucu plastiğin (2) keçe dudaklarını koruyacak şekilde düzgün takılmış olup olmadığını kontrol edin.
2. Keçenin dudaklarının hasar görmemesi için, keçeyi yatağına takarken plastik koruyucu (2) yerinde olmalıdır.

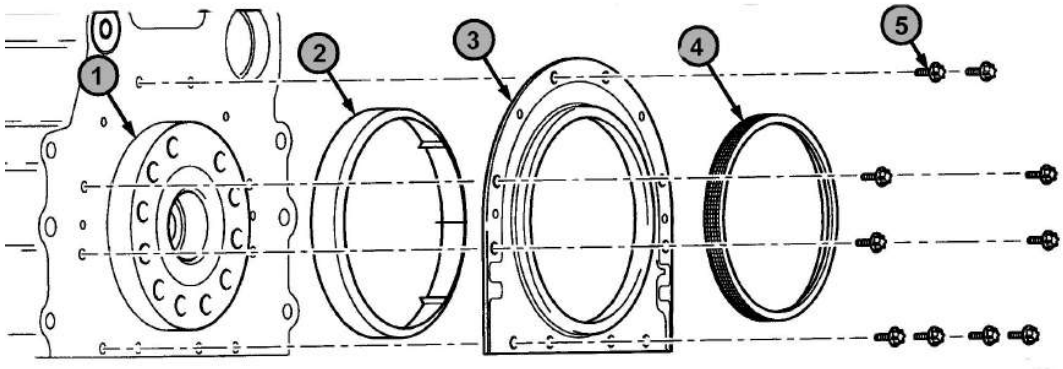


3. Krank arka yağ keçesini plastik koruyucu (1) üzerinde iken keçe yatağına yerleştirin.
4. Plastik koruyucuyu keçe yatağına dayayarak keçe muhafazasını iki el ayası ile bastırın.

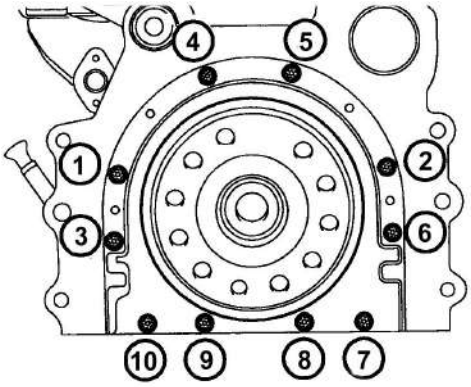


5. Keçe yatağa kayarak otururken plastik koruyucu içten dışa doğru çıkacaktır.
6. Plastik koruyucuyu atın.
7. Keçe muhafazasını (3) döndürerek cıvata deliklerini karşılatın.





8. Torx cıvataları (5) yerlerine tutturun.
9. Merkezleme aparatını (4) keçenin üzerinden takarak, keçe dudaklarının keçe yatağına düzgünce oturmasını sağlayın.

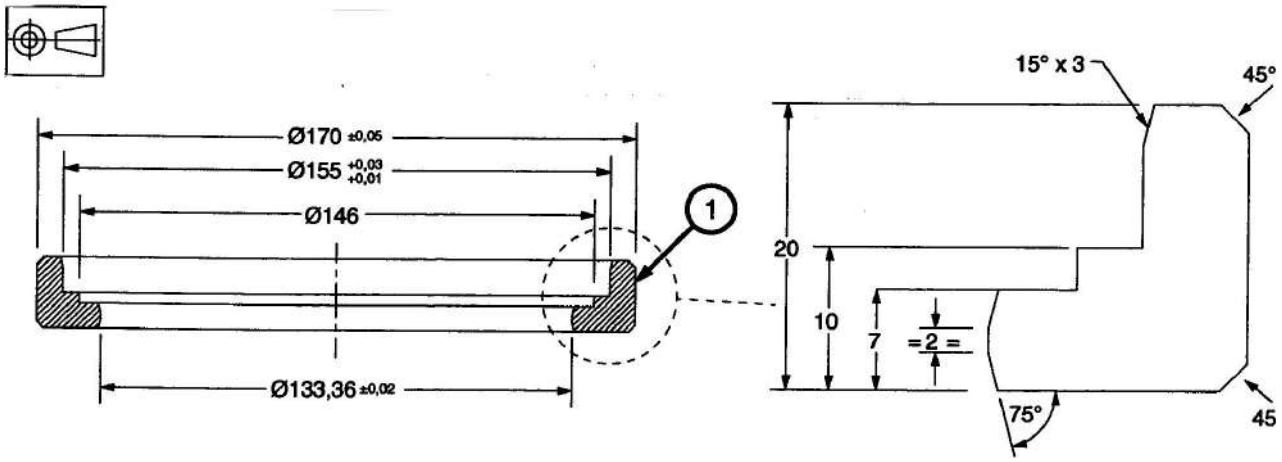


> **NOT**
>
> Silindir bloğu üzerindeki iki adet merkezleme lastik piminin yerinde takılı olup olmadığını kontrol edin.
>
> Keçe dudakları, keçe yatağına eşit ve düzgün basmalıdır. Dudakların basmasında şekil bozukluğu varsa keçe çıkarılıp atılmalı ve yeni başka bir keçe takılmalıdır.

10. Torx cıvataları 1,2,3,4,5,6,7 ve 10 sırası ile 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
11. Merkezleme aparatını (4) çıkarıp, kalan torx 8 ve 9'u 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
12. Volan muhafazası ve volanı takın.Motorun arka tarafındaki tahrik mekanizmasını takın.

MERKEZLEME APARATI

Merkezleme aparatı (4) aşağıdaki ölçülere göre imal edilebilir:



1. Dış yüzey (1) tırtıllı,
2. Bütün kenarlar yuvarlatılmış,
3. Malzeme EN 32, 0,5 mm derinliğinde sertleştirilmiş olmalıdır.

Not: Ölçüler mm dir.

AŞINMA BURCUNUN SÖKÜLÜP TAKILMASI

Özel malzeme

Sıvı conta	Parça No: 21820518

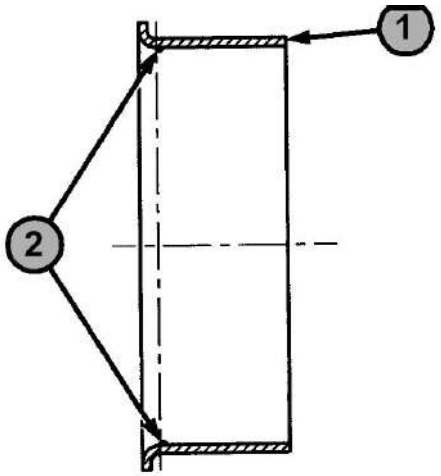
SÖKME

1. Krank arka yağ keçesini sökün.
2. Keçe yatağı üzerindeki burcu, keskin bir çizecek ile boydan boya derince çizin.
3. Burç ile krank yatak muylusu arasına keskin ve ince bir kesici sokup, burcu işaretli yerden yırtın.
4. Eski aşınma burcunu çıkardıktan sonra kalan yapıştırıcıyı temizleyin.

AŞINMA BURCU

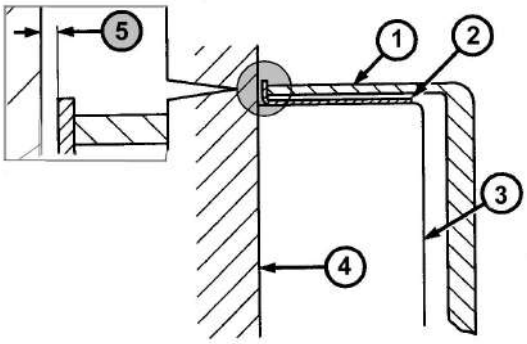
TAKMA

1. Krank mili keçe yatağının temiz ve kuru olduğundan emin olun.
2. Yüzeydeki pürüz ve bozuklukları düzeltin.
3. Aşınma burcunun (1) iç kısmındaki 5,0 mm (0.197 in) kısma bir parça yapıştırıcı (2) sürün. Yapıştırıcı kurumadan burç takılmalıdır.



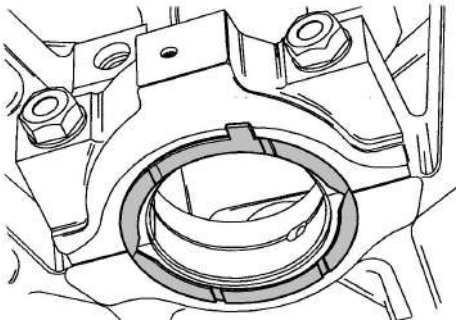
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yapıştırıcı sürüldükten sonra en geç 5 dakika içinde aşınma burcu keçe yatağına geçirilerek oturtulmalıdır.

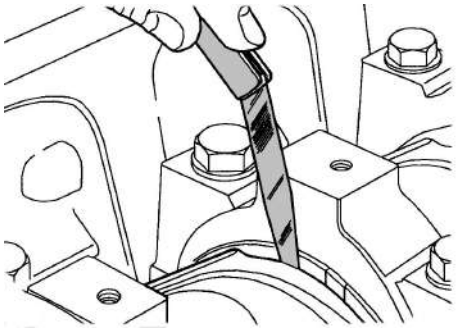
4. Krank mili tamamen öne doğru çıkmış olmalıdır.
5. Aşınma burcunu (2) krank mili keçe yatağına (3), çakma aparatı (1) yardımı ile çakın. Arada kalan boşluk (5) 0,4 / 0,6 mm (0.016/0.024 in) den fazla olmamalıdır.
6. Açıklığı (5) birbirinden 180^0 farklı iki noktadan ölçün. Burç ile gövde arasındaki açıklık en fazla 0,4 / 0,6 mm (0.016/0.024 in) olmalıdır.
7. Burç yerine çakıldıktan sonra keskin köşeleri düzeltin.
8. Yeni arka yağ keçesini takın.



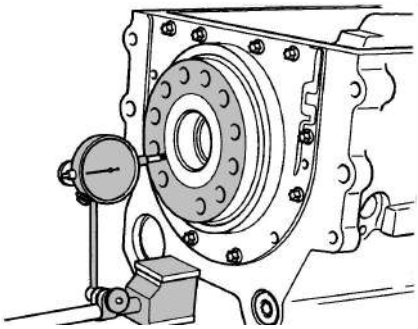
KRANK MİLİ GEZİNTİ BOŞLUĞUNUN KONTROLÜ

Krank milinin eksenel gezinti boşluğu, ana yatağın her iki tarafında bulunan gezinti yatakları ile ayarlanır.





Gezinti boşluğu, sentil veya komparatör kullanılarak ölçülebilir.



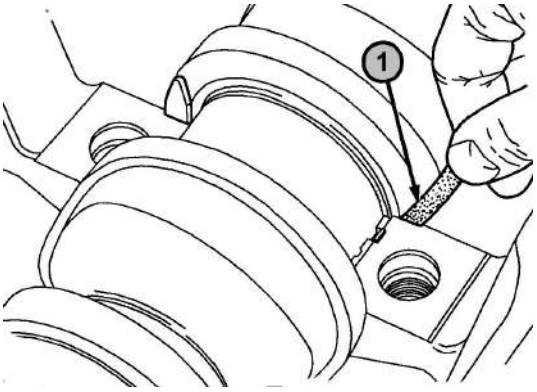
Kullanılan standart ölçüdeki 0,019 mm (0.0075 in) gezinti yatağı takılı iken ölçülen gezinti boşluğunu, ilgili kısımda belirtilen değerlerle kıyaslayın.

Ölçüm sonucu boşluk fazla bulunursa, oversize ölçüdeki gezinti yataklarını ana yatağın bir tarafında ya da her iki tarafında kullanın. İlgili kısımda belirtilen krank mili gezinti boşluğu değerini sağlayın.

GEZİNTİ YATAĞI

SÖKME

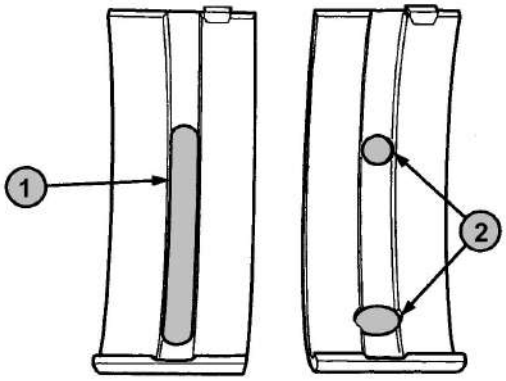
1. Motor yağını boşaltarak, karteri sökün.
2. Gerekirse motor yağ pompasını veya dengeleme birimini sökün.
3. Merkez ana yatak kep cıvatalarını söküp, kep ile birlikte gezinti yatağı alt yarım parçasını çıkarın.
4. Metal olmayan sert bir araçla (1) iterek gezinti yatağı üst yarım parçasını yerinden çıkarın. Gezinti yatağı çok sıkışmış ise, krank milini ileri geri oynatarak gevşetebilirsin.



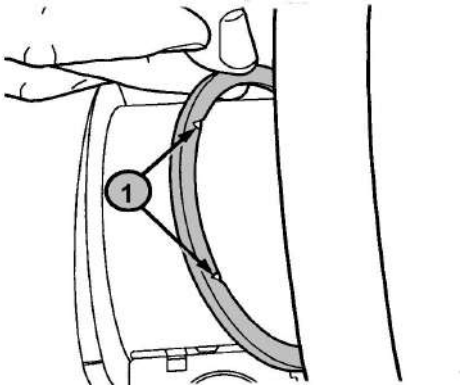
TAKMA

1. Takılacak gezinti yataklarını temiz motor yağı ile yağlayın.

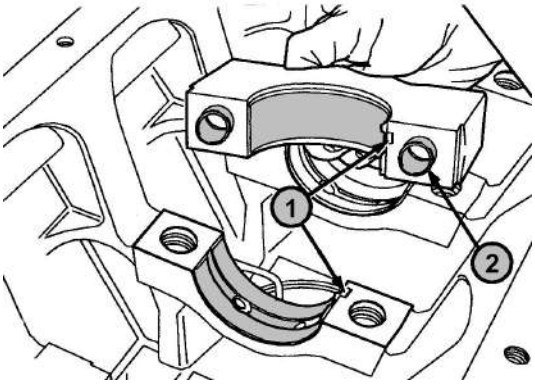
> **⚠ DİKKAT**
>
> Fabrika çıkışlı motorların 1inci ana yatak üst yarısında yağ kanalı (1) bulunur. Diğer ana yatak üst yarılarında ise ikişer delik (2) bulunur. Revizyon onarımında veya yatak değiştirildiğinde yedek parça olarak alınan ana yatak üst yarılarında birer yağ kanalı (1) bulunacaktır.



2. Gezinti yatağı üst yarım parçasını, yatak boşluğundan iterek yerine oturtun. Gezinti yatağının krank miline oturan kısmı yivli (1) olmalıdır.



3. Ana yatak kepindeki boşluğuna gezinti yatağının alt yarısını, yönüne dikkat ederek yerleştirin.



4. Silindir bloğu veya yatak kepi üzerinde merkezleme yüksüğünün (2) takılmış olduğuna dikkat edin.

5. Ana yatağın yatak kepine düzgün takılıp takılmadığını kontrol edin. Yatağı ve krank mili muylusunu silin. Yatağı temiz motor yağı ile yağlayın.

6. Kep hizalama çıkıntılarına (1) dikkat ederek, ana yatak takılmış olan kepi yerleştirin.

7. Ana yatak kep cıvatalarını 245 Nm, (181 lbf ft), 25,0 kgf m torkla sıkın.

8. Krank milinin rahat dönüp dönmediğini kontrol edin. Gezinti yatakları sökülüp takıldıktan sonra, krank mili gezinti boşluğunu kontrol edin.

9. Sökülmüş olan yağlama yağı pompası veya dengeleme birimini takın.

10. Karteri bağlayıp, belirtilen özellikteki motor yağı doldurun. Yağ seviyesini seviye çubuğu ile ayarlayın.

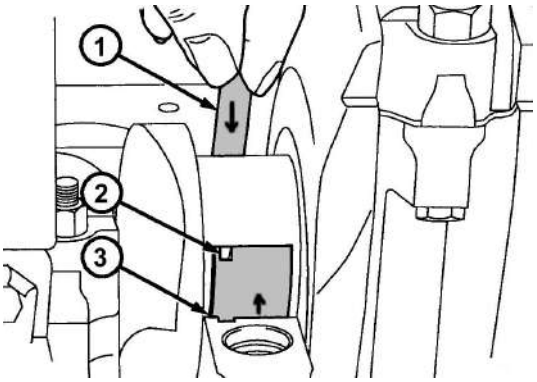
ANA YATAKLAR

SÖKME (krank mili takılı iken)

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Ana yatak keplerinin üst kısımlarında ilgili yatak numarası damgalanmış olmalıdır. Sökülen her ana yatağı, kendi kepi ile birlikte muhafaza edin.

> ⚠ **NOT**
>
> Ana yatakların kontrolü esnasında birden fazla ana yatak çıkarılacaksa, her ana yatak yarımlarını takım halinde muhafaza edin.
>
> Eğer krank mili sentede iken sadece arka ana yatak sökülecekse, volan, volan gövdesi, arka yağ keçesi ve köprü bağlantı parçasını da sökün.

1. Yağlama yağını boşaltıp, karteri sökün.
2. İlgili yatağa ulaşabilmek için gerekli parçaları sökün.
3. Kep cıvatalarını sökerek kepi çıkarın. Ana yatak alt yarısını kep içinden çıkarın.
4. Metal olmayan sert bir araçla (1), ana yatak üst yarısını yatak hizalama çıkıntısının (2) aksi yönünde iterek yatak boşluğundan(3) sürün. Krank milini dikkatlice döndürerek üst yatak parçasını çıkarın.

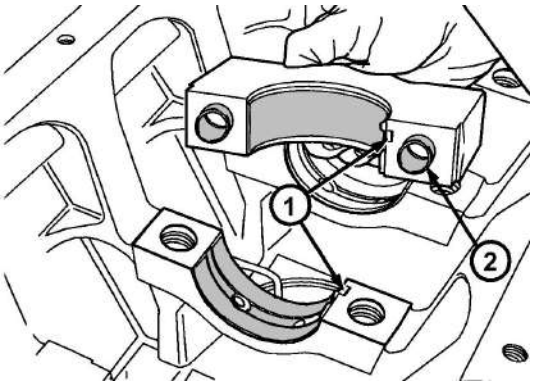


TAKMA (krank mili takılı iken)

1. Ana yatak üst yarım parçasını silip temiz motor yağı ile yağlayın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Sadece ana yatak üst yarım parçasında yağ kanalı bulunur ve silindir bloğu tarafına takılır.

2. Yatak üst yarım parçasının düz ağzı önce, yani yatağın çıkarılmasının tersine, blok üzerindeki hizalama çentiğinin olduğu boşluktan yatağı iterek yerine oturtun. Yatağı sürerek hizalama çıkıntısının blok üzerindeki çentiğe oturmasını sağlayın.
3. Yatak kepini ve yatağı silin. Ana yatak alt yarımını kepe oturtup, temiz motor yağı ile yatağı yağlayın.
4. Ana yatak alt yarısını ait olduğu kep üzerine oturtun.
5. Hizalama yüksüklerinin (2) silindir bloğu veya kep üzerine takılı olmasına dikkat edin. Yatak yarımının hizalama çıkıntısı ile kep hizalama çentiğinin (1) hizalayarak oturmasına özen gösterin.
6. Kep cıvatalarını uzama, eğilme veya hasar yönünden kontrol edip gerekiyorsa değiştirin. Kep cıvatalarının dişlerini hafifçe yağlayarak 245 Nm, (181 lbf ft), 25,0 kgf m.
7. Krank milinin rahatça dönüp dönmediğini kontrol edin. Gezinti yatakları sökülüp takıldığında, krank mili eksenel gezinti boşluğunu tekrar kontrol edin.
8. Sökülen bütün parçaları tekrar yerlerine takın.
9. Karteri bağlayarak uygun özellikteki motor yağı ile doldurun. Yağ seviyesini seviye çubuğu ile ayarlayın.



KRANK MİLİ

SÖKME

> ⚠ **NOT**
>
> Krank mili değiştirildiğinde, biyel kollarının da boyu değişecektir ve eski biyel kolları takıldığında, piston yüksekliklerinin (piston projeksiyonu) uygun olmadığı görülecektir.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Volan, volan muhafazası, krank mili gibi ağır parçaları kaldırmak için uygun kapasitedeki kaldırma aparatı kullanın.

1. Motoru makineden sökmeden önce, yağını ve suyunu boşaltın.
2. Karteri sökün.
3. V-kayışları, fanı, fan kasnağını ve devridaimi sökün.
4. Yakıt pompasını sökün.
5. Krank mili kasnağını sökün.
6. Alternatörü ve bağlantı braketini sökün.
7. Egzoz susturucusunu sökün.
8. Zamanlama dişli kapağını sökün.
9. Zamanlama dişlilerini ve muhafazasını sökün.
10. Volanı ve volan muhafazasını sökün.
11. Arka yağ keçesini ve yatağını sökün.
12. Yağlama yağı pompasını ve dengeleme birimini sökün.
13. Silindir bloğu köprü bağlantısını sökün.

> ⚠ **TEHLİKE**
>
> Krank mili kep cıvatalarını sökmeye başlamadan önce motor ters çevrilmiş ve krank mili yukarıda olmalıdır. Ancak krank mili aşağıda iken sökmek zorunluluğu var ise, krank mili sağlamca desteklenerek askıya alınmalıdır.

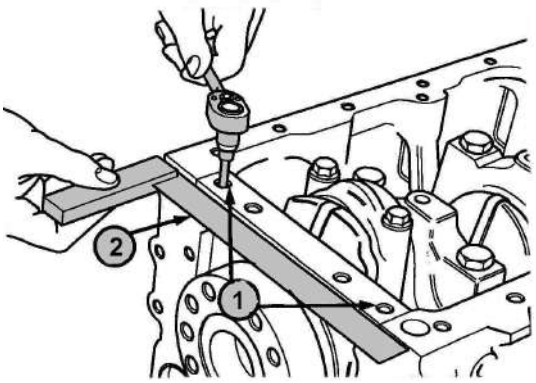
14. Biyel kolu kep cıvatalarını söküp, kepleri yatakları ile birlikte alın. Biyel kolu kep cıvatalarını sökerken, pistonları kafasından aşağı doğru bastırın.
15. Ana yatak keplerinin ilgili silindir numarası ile markalanmış olup olmadığını kontrol edip, yoksa numaratör ile markalayın. Ana yatak keplerini ve alt yarım yataklarını beraberce çıkarın. Gezinti yataklarının alt ve üst yarısını çıkarın. Yatakları ve ilgili keplerini beraberce muhafaza edin
16. Krank milini kaldırarak yerinden alın. Yatakların üst yarılarını çıkarıp, karşılığı olan kep yatakları ile eşleştirin.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Krank mili üzerinde zamanlama dişlisi takılı ise, krank söküldüğünde dişlinin zarar görmemesi için gerekli özeni gösterin.

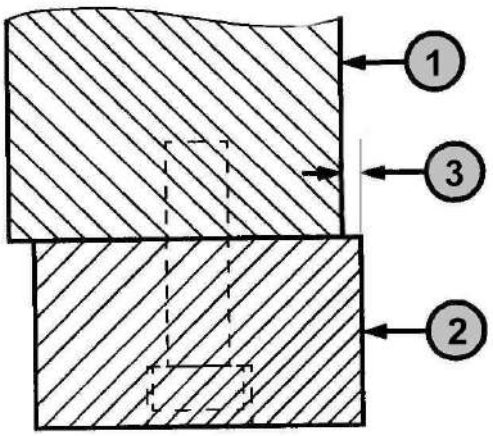
TAKMA

Özel malzeme

Silikon yapıştırıcı	Part No: 21826038

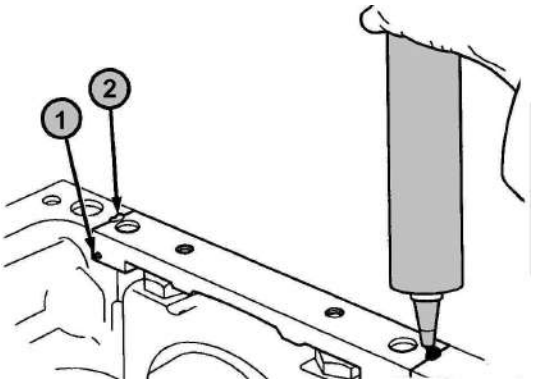


1. Yağ kanallarını temiz ve tıkalı olup olmadığını basınçlı hava tutarak kontrol edin.
2. Silindir bloğu üzerindeki ana yatak üst yarım parçaları ve yerlerini silin. Hizalama çıkıntılarına dikkat ederek ana yatak üst yarılarını yerleştirin. Temiz motor yağı ile yatakları yağlayın.
3. Krank mili ana yatak muylularının temizliği yapıldıktan sonra krank milini üst yataklara oturtun.
4. Gezinti yatakları üst yarılarını silip temiz yağ ile yağlayın. Boşluklarından iterek gezinti yatak üst yarım parçalarını yerleştirin. Yatakların yivli kısımları krank mili yönünde takılmalıdır.
5. Ana yatak keplerini ve yatak alt yarım parçalarını silin. Yatakların merkezleme çıkıntılarına dikkat ederek keplere yerleştirin. Temiz motor yağı ile yatakları yağlayın.
6. Gezinti yatağı alt yarım parçalarını silip yağlayarak, merkez ana yatak kepine yerleştirin.
7. Merkezleme yüksüklerinin silindir bloğu ya da kepe takılı olup olmadığını kontrol edin Kepleri kendi yerlerine ve yatak hizalama çıkıntılarına da dikkat ederek yerleştirin.
8. Ana kep cıvatalarını takıp 265 Nm, (196 lbf ft), 27,0 kgf m torkla sıkın.
9. Silindir bloğu köprü bağlantısını temizleyin. Köprüyü yerine doğru bağlamak için gönye (2) kullanın. Köprü bağlantı cıvatalarını (1) 16 Nm, (12lbf ft), 1,6 kgf m torkla sıkın.



⚠ NOT

Köprü bağlantı parçası (2) ile silindir bloğu (1) arasındaki çıkıntı (3) miktarı en fazla 0 / -0,075 mm, (0-0.0029 in) olmalıdır.



10. Köprü bağlantı parçasını yerleştirdikten sonra ek yerindeki boşluklara (2) silikon yapıştırıcı sıkın. Yapıştırıcıyı boşluk dolup ön taraftan (1) çıkana kadar sıkın.
11. Biyel kol keplerini takın.
12. Yağ pompasını takın.
13. Krank arka yağ keçesini takın.
14. Volan muhafazasını ve volanı takın.
15. Zamanlama dişli muhafazası ve dişlilerini takın.
16. Zamanlama dişli kapağını takın.
17. Egzoz susturucusunu takın.
18. Alternatörü ve bağlantı braketini takın.
19. Krank mili kasnağını takın.
20. Yakıt pompasını takın.
21. Devridaimi, fan kasnağını, V-kayışları ve fanı takın
22. Karteri bağlayın.
23. Motorun bütün parçalarının takılması tamamlanınca kartere yağ doldurun.
24. Soğutma suyunu doldurun.

KONTROL

Krank milinin aşınma ve hasar kontrolünü yapın. Krank mili yatak muylularının en fazla aşınma ve ovallik değeri 0,04 mm (0.0016 in) olmalıdır.

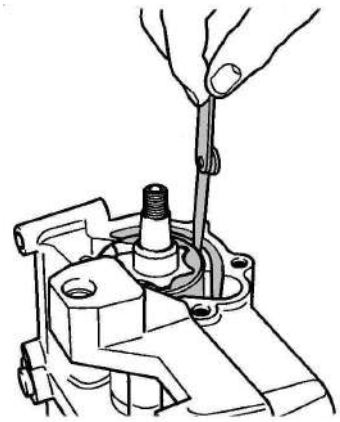
Gerektiğinde krank milini 0,25 mm (0.010 in), 0,50 mm (0.020 in), veya 0,75 mm (0.030 in) taşlayarak, uygun oversize yataklar kullanabilirsin.

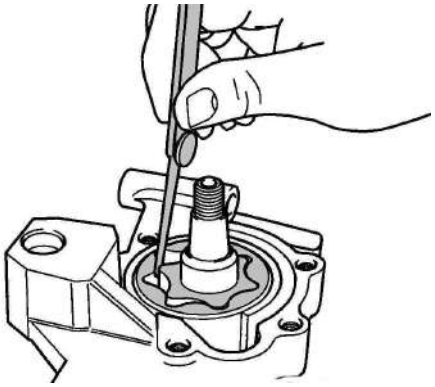
YAĞ POMPASI

KONTROL

⚠ NOT
Aşınmış herhangi bir parçası bulunan pompa, yenisi ile değiştirilmelidir.

1. Cıvatalarını söküp kapağı çıkarın.
2. Dış rotoru çıkarıp temizleyin. Çatlak veya aşınma yönünden kontrol edin.
3. Dış rotoru yerleştirerek gövde ile arasındaki boşluğu ölçün. İlgili kısımda verilen ölçüm değerleri ile kıyaslayın.
4. İç ve dış rotor arasındaki boşluğu ölçüp ilgili kısımda verilen değerlerle kıyaslayın.
5. Rotor gezinti boşluğunu, mastar ve sentil yardımı ile ölçün. İlgili kısımda verilmiş olan değerlerle kıyaslayın.
6. Ölçüm değerleri ile kıyaslanan değerler uyumlu ise, kapağı ve cıvatalarını takıp, cıvataları 28 Nm, (21 lbf ft), 2,9 kgf m torkla sıkın.

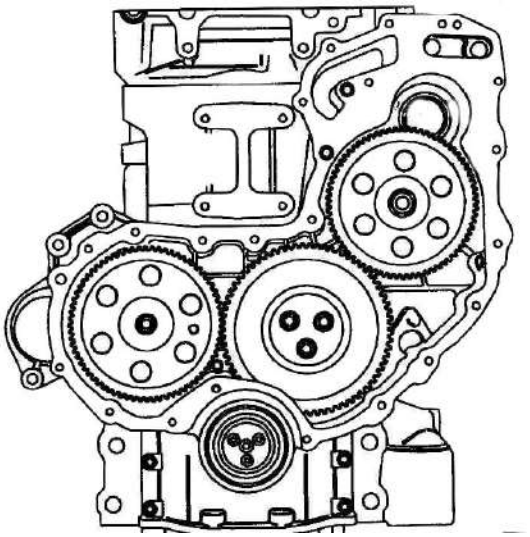




ZAMANLAMA DİŞLİ KUTUSU

GENEL TANIMI

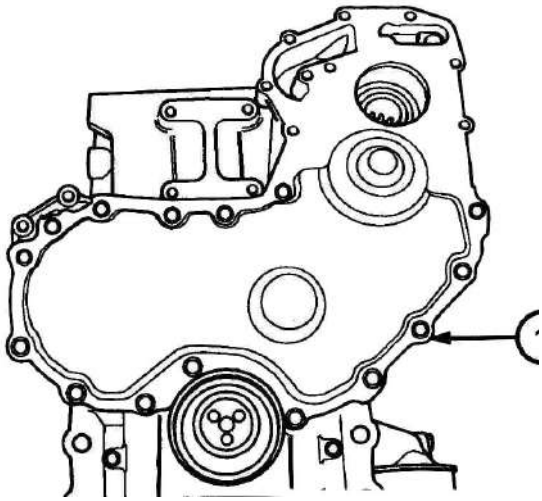
Zamanlama dişli kutusunun kapağı alüminyumdan yapılmıştır. Zamanlama dişlileri çelikten imal edilmiştir. Bilya rulman ile yataklanan bir avara dişli bulunmaktadır. Krank mili dişlisinden gelen hareket avara dişli aracılığı ile kam mili ve pompa tahrik dişlilerine aktarılır. Krank mili dişlisinin hareketi aynı zamanda alt avara dişlisi ile yağ pompası tahrik mili dişlisine aktarılır. Devridaim, yakıt pompa mili dişlisi tarafından tahrik edilir. Kam mili ve yakıt pompa mili, krank milinin yarısı kadar devirle dönmektedir. Zamanlama dişli kapağı üzerinde krank miline takılı ön yağ keçesi bulunmaktadır.



SÖKME

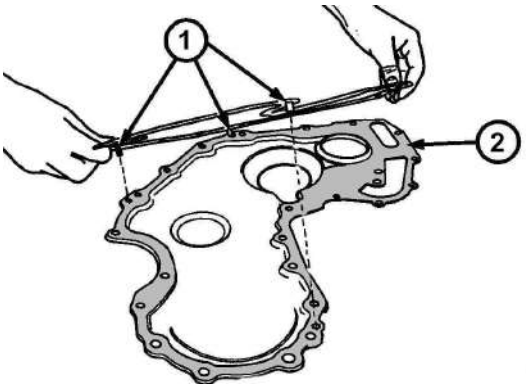
⚠ NOT
Kapağı sökmeden önce fan kasnağını sökün. Krank mili kasnağı sökülmeden kapağı yerinden alabilirsin.

1. Devridaimi sökün.
2. Kapak cıvatalarını (1) söküp kapağı alın.
3. Kapağın üzerindeki contayı çıkarıp atın.

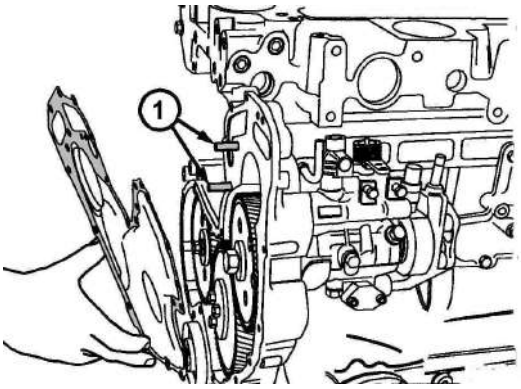


TAKMA

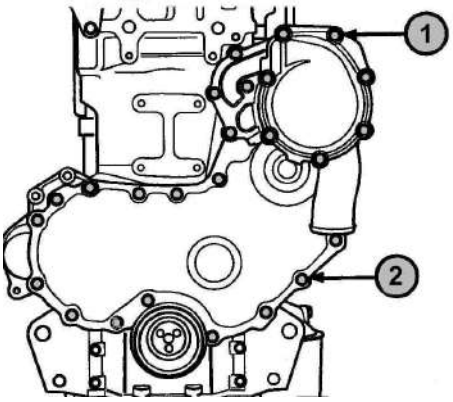
1. Kapağın conta ile temas eden yüzeylerini temizleyin.
2. Yeni contayı üç adet conta merkezleme pimi (1) üzerine takın. Conta merkezleme pimleri, kapak (2) üzerine sıkı geçme olarak takılmıştır.



3. Kapağı takılırken merkezlemesi için silindir bloğuna iki adet geçici saplama (1) takın.
4. Zamanlama ayarı için kullanılan pimleri çıkarın.
5. Kapağı oturtup cıvatalarını takın.
6. Devridaimi yerine oturtun



7. Kapak cıvatalarını (2) ve devridaim cıvatalarını (1) 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
8. Soğutma suyunu doldurun.
9. Fan kasnağını takın.

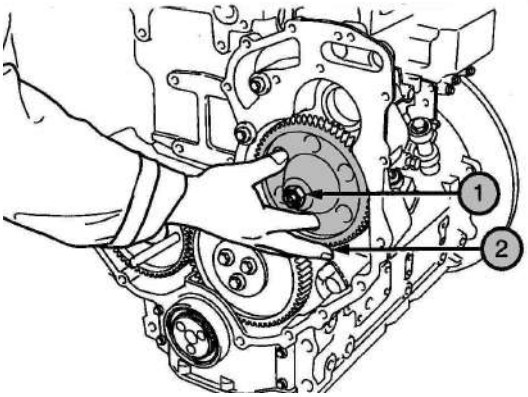


YAKIT POMPASI DİŞLİSİ

SÖKME

Özel avadanlık

Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Külbütör aparatı	Parça No: 27610227
Kam mili zamanlama pimi	Parça No: 27610212



⚠ DİKKAT

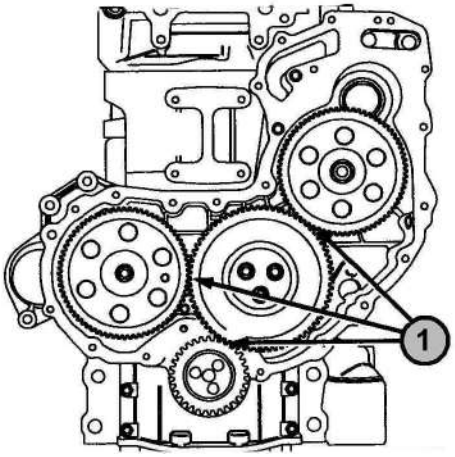
Bu işlemler sadece yetkili ve eğitimli teknisyen tarafından yapılabilir.

Dişli somununu (1) pompanın sente ayarı ve kilitlenmesinden önce gevşetilmelidir. Aksi halde pompa zamanlaması bozulacaktır. Pompayı yetkili servisine göndererek ayarlatın.

Zamanlama pimi geçme yapıda olup, yerine oturtmak için zorlamayın.

Pimleri sadece piston üst ölü noktada TDC iken yerine takın. Pimleri sökme takma işlemleri esnasında kilitleme ve tutma işlevleri için zorlamayın.

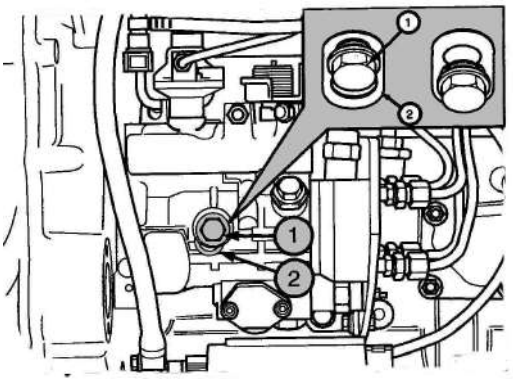
> ⚠ **NOT**
>
> Pompa dişlisini, krank mil kasnağını çıkarmadan da sökebilirsin.
>
> Krank milini rahatça döndürebilmek için ısıtma bujilerini sökün.



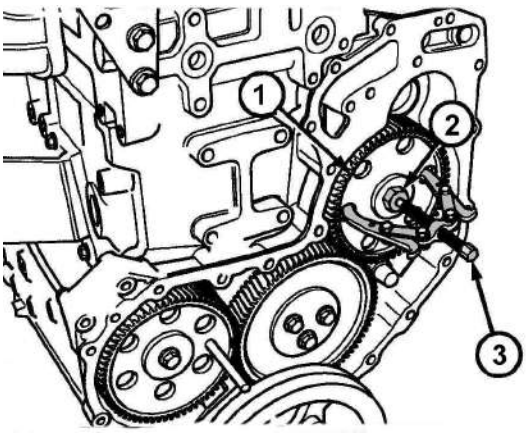
1. Krank milini döndürerek üst ölü noktaya TDC (senteye) getirin.
2. Külbütörü sökün.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Pompayı kilitlemeden önce dişli boşluklarını alın. Aksi halde pompa zamanlaması bozuk olur.

3. Pompa dişlisini (2) el ile saat yönü tersine çevirerek dişlilerin (1) boşluğu alınıp, pompa kilitlenebilir.
4. Pompa şaftını kilitlemeden önce dişli boşlukları alınmış olmalıdır. Kilit cıvatasını (1) gevşetip pulu(2) alın. Kilit cıvatasını 17 Nm, (12 lbf ft), 1,7 kgf m torkla sıkın. Pompa şaftı kilitlendiğinde pul (2), kilit cıvatası (1) etrafında rahatça döner .



5. Dişli göbek somununu (2) gevşetiniz ve uygun iki ayaklı çektirme (3) kullanarak dişliyi çıkarın.
6. Çektirmeyi (3) ve somunu (2) çıkarıp dişliyi (1) alın.

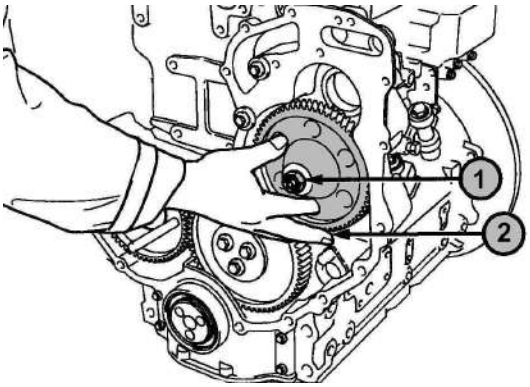


YAKIT POMPASI DİŞLİSİ

TAKMA

Özel avadanlık

Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Kam mili zamanlama dişlisi	Parça No: 27610212



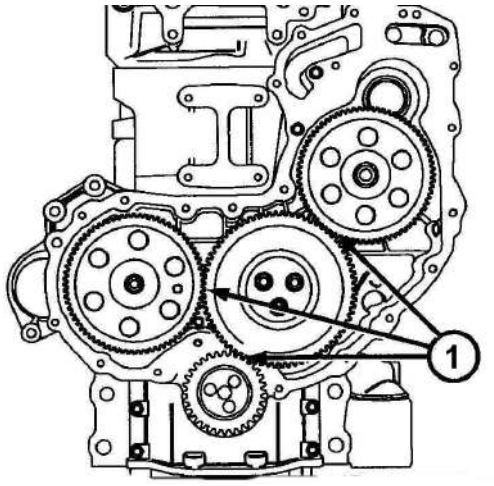
⚠ DİKKAT

Bu işlemler sadece yetkili ve eğitimli teknisyen tarafından yapılabilir.

Kilit cıvatası sökülmeden pompa milini çevirmeye çalışmak, pompa milinin hasar görmesine neden olacaktır.

Motorun üst ölü noktada TDC (sentede) kilitlenmesini sağlayan pimi zorlamayın. Onarım esnasında dişliyi sökerken pime yük bindirecek zorlamalardan kaçının.

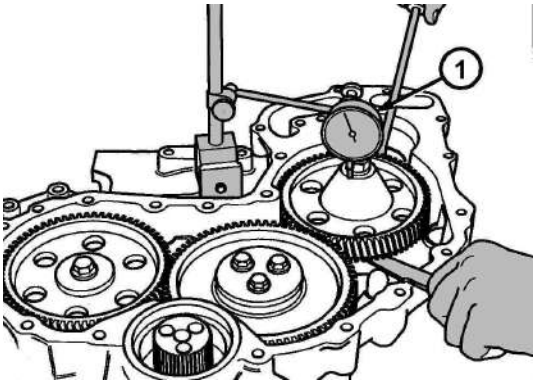
1. Dişliyi iyice temizleyip kontrol edin. Gerekiyorsa dişliyi yenileyin. Yakıt pompası konik milini (1) temizleyin.
2. Motorun üst ölü noktada TDC (sentede) olup olmadığını kontrol edin.
3. Dişliyi (2) pompa konik miline (1) oturtun. Yakıt pompa dişlisi ve avara dişlinin birbirine uyum sağladığını görün.
4. Pul ve somunu (1) takıp el ile sıkarak boşluğunu alın.



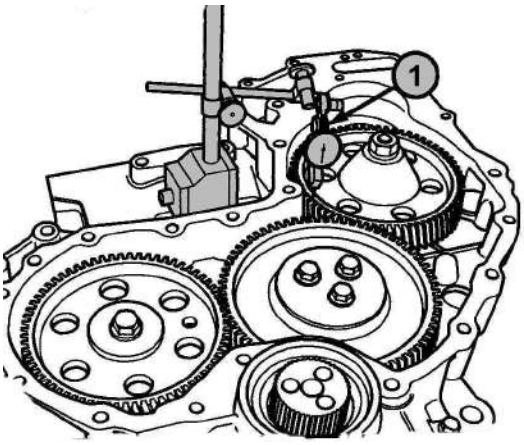
⚠ DİKKAT

Pompayı takmadan önce dişli boşluklar alınmalıdır. Aksi halde pompa zamanlaması yanlış olur.

5. Yakıt pompa dişlisini el ile saat yönü tersine çevirmeye çalışarak, yandaki şekilde gösterilen dişlilerin (1) boşluğunu alın. Dişli göbek somununu (1) 24 Nm, (18 lbf ft), 2,4 kgf m torkla sıkın.
6. Yakıt pompası milinin kilidini çözün. Kilidi çözmeden önce dişli boşluklarını alın. Kilit cıvatasını söküp (1) pulu (2) çevirin. Cıvatayı (1) pulun üzerine takıp 12 Nm, (9 lbf ft), 1,2 kgf m torkla sıkın.
7. Pompa dişlisi göbek somununu 88 Nm, (65 lbf ft), 9,0 kgf m torkla sıkın.
8. Millere takılı olan iki zamanlama pimini çıkarın. Yakıt pompa dişlisi gezinti boşluğunu (1) ve dişli boşluğunu (1) ölçün.



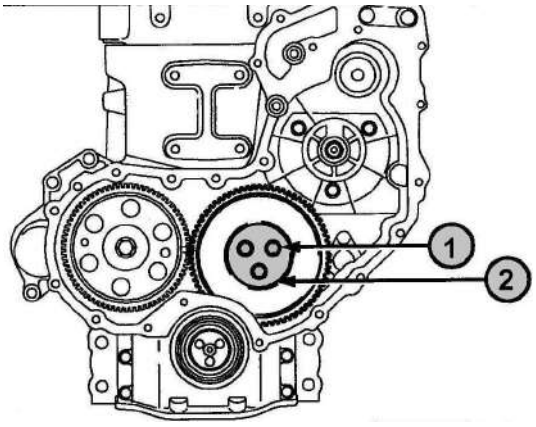
9. Dişlileri temiz motor yağı ile yağlayın.
10. Zamanlama dişli kapağını takın.
11. Isıtma bujilerini takın.
12. Külbütörü takın.
13. Külbütör kapağını takın.



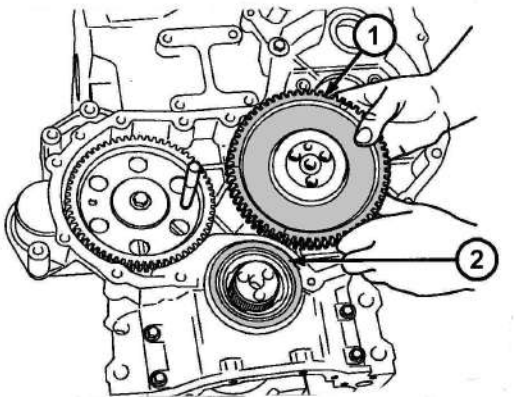
AVARA DİŞLİ GÖBEĞİ

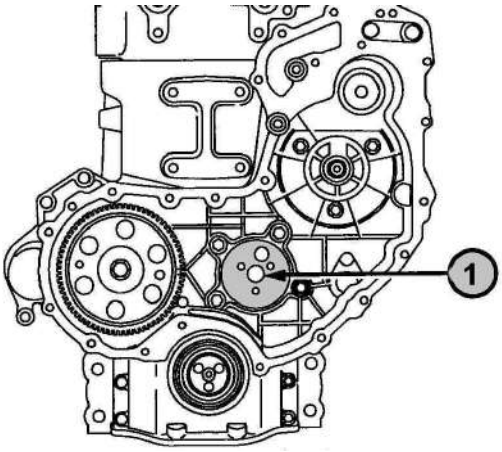
SÖKME

> ⚠ **NOT**
>
> Dişli göbeğinde burç çakılıdır.
>
> Bu avara dişli ağır hizmet tipi bir dişlidir. Dişli sökme takma işlemleri kullanılan ilave plaka (2) ile birlikte yapılmalıdır.
>
> Dişliyi sökmeden önce ilave plaka (2) ve dişli üzerine markalama yaparak, takma kolaylığı sağlanabilir.

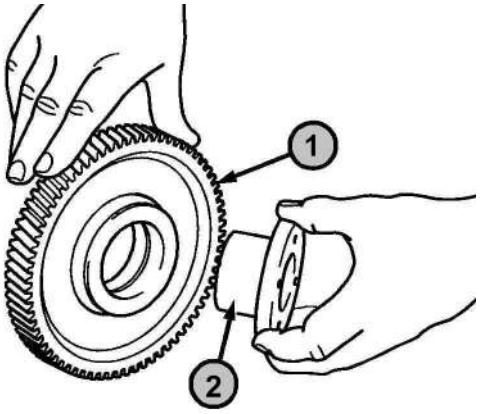


1. Yakıt pompa dişlisini sökün.
2. Külbütörü sökün.
3. Üç adet cıvatayı (1) ve plakayı (2) söküp avara dişliden ayırın.
4. Dişliyi ve göbeğini (1) silindir bloğunun açıklığından (1) alın. Dişli ve göbeğini ileri doğru kaldırarak ön yağ keçe yuvasına (2) doğru çıkarın.





5. Göbeği (2) dişliden (1) çıkarın.

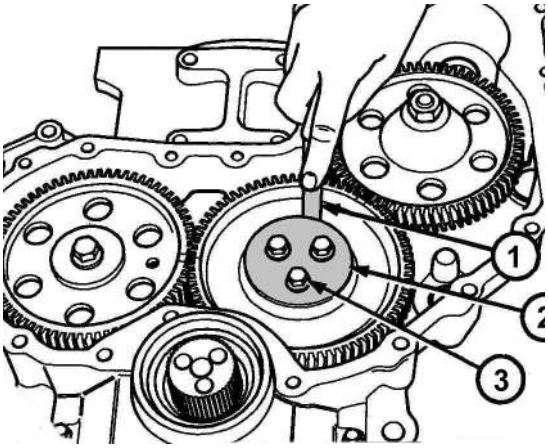


AVARA DİŞLİ

TAKMA

Özel avadanlık

Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Kam mili zamanlama pimi	Parça No: 27610212
Yakıt pompası zamanlama pimi	Parça No: 27610032



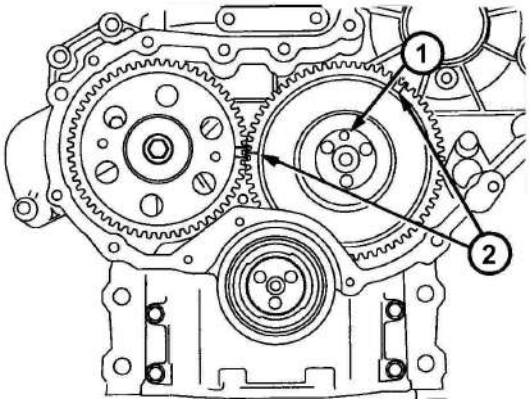
⚠ DİKKAT

Dişli göbeği ilave plakaya (2) oturtulup düzgün takılmalıdır. Aksi halde yeterli yağlama sağlanamaz.

Dişli üzerindeki işaretler (2) öne gelecek şekilde takılmalıdır.

Avara dişli üzerindeki işaret (2) motorun zaman ayar markalaması olarak kullanılamaz.

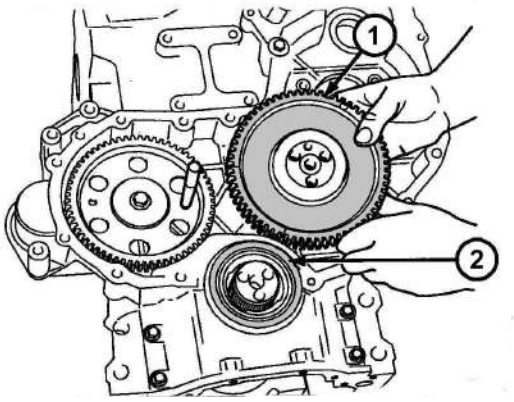
Üst ölü nokta TDC (sente), pim takılarak ayarlanmakta olup, pimi zorlayacak hareketlerden kaçının.



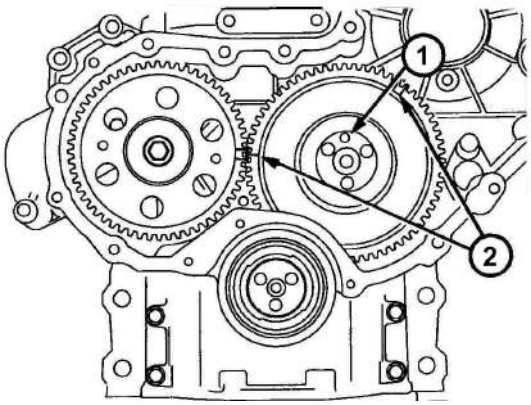
⚠ NOT

Ağır hizmet tipi dişli üzerindeki ilave plaka (üst resimde 2) dişlinin bir parçasıdır. Plakanın üzerinde, üste gelen tarafını belirten “TOP” ibaresi yazılıdır. Dişliyi doğru takabilmek için bu ibareye dikkat edin.

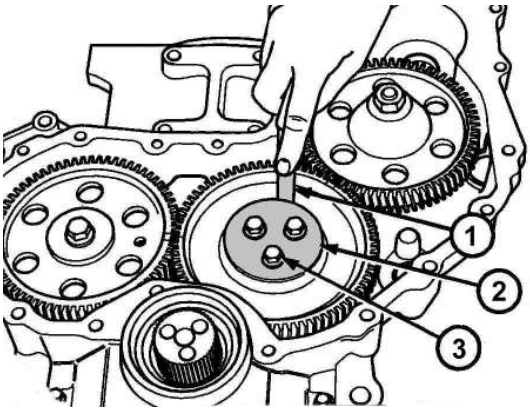
1. Dişliyi iyice temizleyip hasar yönünden kontrol edin. Gerekiyorsa dişliyi yenileyin.
2. Motorun sentesini kontrol edin.
3. Göbeği temiz motor yağı ile yağlayıp, dişliyi göbeğe takın. Dişli yağ kanalını üste gelecek şekilde döndürerek hizalayın.
4. Dişli göbeğini (1) ön yağ keçe muhafazasından (2) takılmaması için atlatarak yerine takın.



5. Deliğin (1) silindir kapağına doğru olmasına dikkat edin.



6. İlave plakanın (2) deliklerini karşılatarak cıvataları (3) takınız ve eşit olarak 44 Nm, (32 lbf ft), 4,5 kgf m torkla sıkın.
7. Dişli (1) gezinti ve boşluğunu ölçüp, ilgili değerlerle kıyaslayın.
8. Yakıt pompası dişlisini takın.
9. Külbütör mekanizmasını takın.



AVARA DİŞLİ BURÇLARI

SÖKME VE TAKMA

⚠ DİKKAT

Burçlu tip avara dişli yenilendiğinde, kam mili dişlisi ile avara dişli arası boşluk, ve avara dişli ile yakıt pompa dişlisi arasındaki boşluk değerleri çok iyi ayarlanmalıdır.

Burcu değiştirmek gerektiğinde uygun bir malafa ile çıkarın. Eğer uygun malafa bulunamazsa, tornada burç çürütülerek çıkarılabilir.

Yeni borç çakıldıktan sonra belirtilen ölçüye ayarlamak için işlenmelidir.

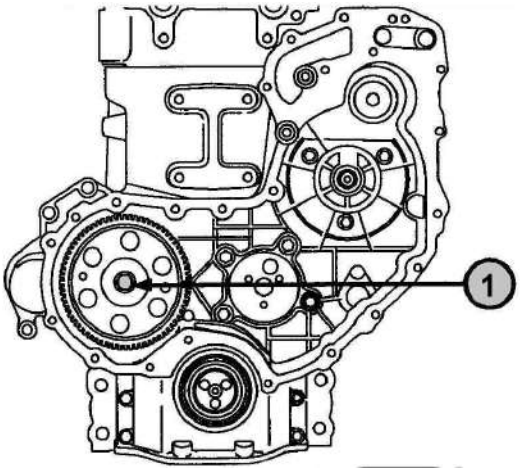
Dişli boşluğunu çok dikkatli ayarlamalıdır. Gerektiğinde yüzey taşlama yapılarak doğru boşluk sağlanmalıdır.

Yerine takıldıktan sonra avara dişli ile krank mili dişlisi arasındaki boşluk kontrolünü yapın.

Boşluğun ölçümü dört noktadan yapılmalıdır. Motora önden bakıldığında krank milini saat yönünde çevirin. Dişliler arası boşluğu 90^0 de bir ölçün.

Boşluk değerleri ilgili kısımda verilmiş olup, ölçüm değerleri ile kıyaslayın.

KAM MİLİ DİŞLİSİ



SÖKME

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Üst ölü nokta TDC (sente), pim takılarak ayarlanmakta olup, pimi zorlayacak hareketlerden kaçının.

1. Avara dişliyi sökün.
2. Kam mili zamanlama pimini çıkarın.
3. Göbek cıvatasını (1) söküp pulu ve kam milinden ayırın. Kamanın kaybolmaması için özen gösterin.

TAKMA

> ⚠ **NOT**
>
> Kam mili zamanlama pimi gövdeye takılmaktadır . Pim takıldığı zaman dişli çok az dönecektir. Dişlinin tam yerine oturması ve dişli boşluğunun alınması işlemleri pim takılı iken yapılmalıdır.

1. İyice temizledikten sonra, kam mili dişlisi ve dişli kamasını iyice kontrol edip gerekirse yenileyin.
2. Kamanın yerine doğru takılmasına özen gösterin.
3. Dişli üzerindeki hizalama markaları dışa bakacak şekilde ve kamayı düzgün yerleştirerek, dişliyi takın. Gerekirse plastik çekiç yardımı ile dişli gövdesine tıklayarak kamanın yerine oturmasını sağlayabilirsin. Kam mili zamanlama pimini takın. Kam milini döndürmek gerektiğinde külbütör mekanizmasını sökün.
4. Dişli göbek pulu ve cıvatasını takıp 95 Nm, (70 lbf ft), 9,7 kgf m torkla sıkın.
5. Avara dişliyi takın.

ÖN YAĞ KEÇESİ

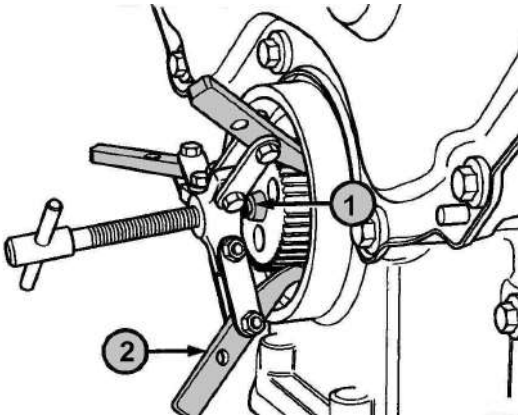
SÖKME

Özel avadanlık

Üç ayaklı çektirme	Parça No: 27610230

⚠ UYARI

Yağ keçesini çıkarırken, keçe yuvasına zarar vermeyin.



1. Krank mili kasnağını sökün.
2. Yağ keçesinin etrafını iyice temizleyin.
3. Çektirme ayaklarını (2) yağ keçesinin iç kısmına yerleştirin.
4. Uygun kalınlıkta bir ara parçası (1) yerleştirerek çektirme kolunu sıkın.
5. Yağ keçesini yuvasından çektirerek çıkarın.
6. Çıkan keçeyi atın.

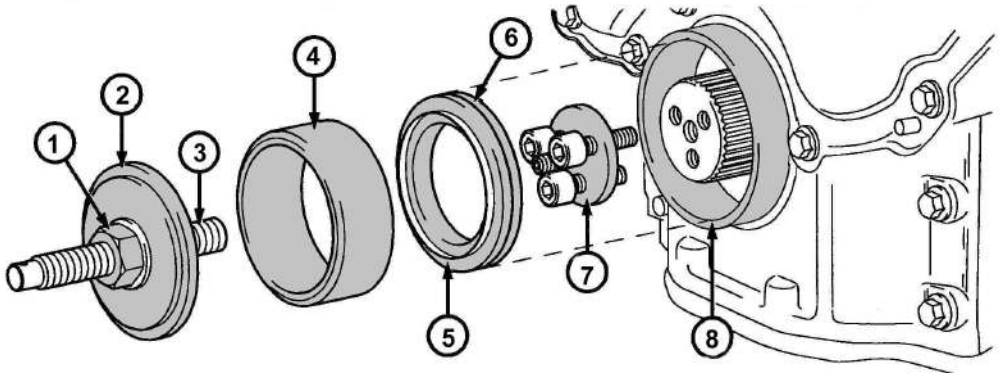
⚠ NOT

Zamanlama dişli kutusu motordan sökülmüşse, keçe gövdeden rahatça sökülebilir. Uygun bir malafa ile presle bastırılarak keçeyi çıkarmak mümkündür. Ancak gövdenin çok iyi desteklenmesi ve preslerken keçeye fazla baskı uygulanmaması gerekir. Aksi halde gövdede hasar oluşacaktır.

TAKMA

Özel avadanlık

Krank ön yağ keçesi değiştirme aparatı	Parça No: 21825577
P/N: 21825577 ile kullanılan sıkma parçası	Parça No: 21825580
P/N: 21825577 ile kullanılan ara parçası	Parça No: 21825578
P/N: 21825577 ile kullanılan adaptör	Parça No: 27610217



1. Yağ keçesinin etrafını temizleyerek hasar kontrolü yapın.
2. Krank kasnağı yüzeyini aşınma yönünden kontrol edin.
3. Yağ keçe takımını takın. Bağlantı plakasını (7) krank miline bağlayın.
4. Dişli saplama (3) üzerine somunu (1) ve baskı plakasını (2) takın.
5. Keçe yatağını (8) merkezleyerek, keçeyi (6) ve koruyucu plastiği (5) oturtun.
6. Adaptör parçayı (4) koruyucu plastik (5) parça üzerine yerleştirin.
7. Adaptör (4) üzerine baskı plakasını (2) oturttuktan sonra saplamayı (3) bağlantı plakasına (7) vidalayın. Keçe ve diğer parçaları hizaya getirin.
8. Saplamanın arkasına bir boru geçirip, somunu sıkarken oynamaması için kontra tutun. Somunu (1) sıkarak keçenin yerleşmesini ve yerine tam oturmasını sağlayın.
9. Montaj avadanlıklarını sökün.
10. Saat yönünün tersine döndürerek koruyucu plastiği (5) keçenin içinden çıkarın.
11. Peşinden hemen krank kasnağını takın.

ZAMANLAMA DİŞLİ KUTUSU SÖKÜLMÜŞ HALDE KEÇENİN TAKILMASI:

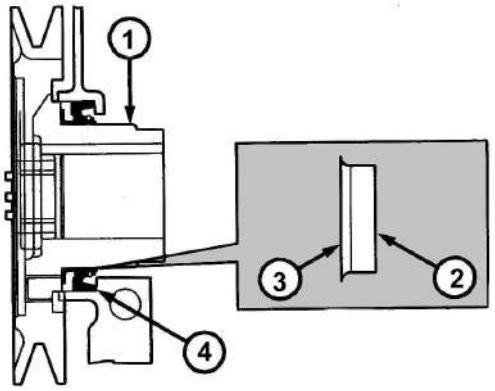
1. Keçe yuvasını temizleyerek hasar kontrolü yapın.
2. Krank kasnağını kontrol edip, gerekiyorsa onarın ya da değiştirin.
3. Yeni yağ keçesinin üzerinde plastik koruyucunun olup olmadığını kontrol edin.
4. Keçe yuvasını yerine yerleştirin. Kesinlikle yağlamayın.
5. Uygun bir malafa yardımı ile keçeyi yerine presleyin.
6. Zamanlama dişli kutusunu yerine takın.
7. Kutuyu taktıktan sonra yağ keçesi koruyucu plastiğini saat yönü tersine çevirerek çıkarın.
8. Peşinden hemen krank kasnağını takın.

AŞINMA BURCU TAKILMASI

Aşındığı belirlenen krank kasnağının onarımı için göbeğine (1) bir adet burç (2) çakılır.

1. Krank kasnağını çıkarın.

⚠ NOT
Servis kiti içinde burç, çakma malafası ve talimat vardır.



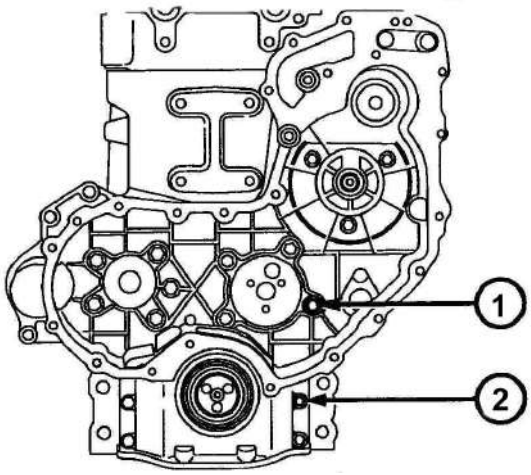
2. Talimatına göre burcu yerine çakın. Yerine çakıldıktan sonra burcun flanşını (3) çıkarmak gerekmez. Aşınma burcu değiştikten sonra yeni yağ keçesi (4) takılmalıdır.
3. İşlem bitince krank kasnağını yerine takın.

ZAMANLAMA DİŞLİ KUTUSU

SÖKME

Özel avadanlık

Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Kam mili zamanlama pimi	Parça No: 27610212
Yakıt pompası zamanlama pimi	Parça No: 27610032



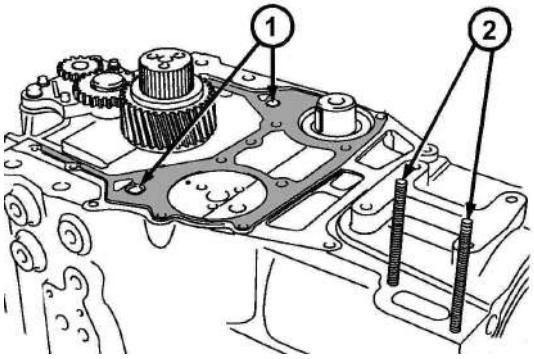
⚠ NOT
Alternatörün sökülmesi gerekmez. V-kayışlar çıkarıldıktan ve cıvata gevşetildikten sonra dinamo yana döndürülebilir.

1. Motorun yağını ve soğutma suyunu boşaltın.
2. Fanı ve kasnağını sökün.
3. Krank kasnağını sökün.
4. Gerekirse alternatörü sökün.
5. Karteri sökün.
6. Yakıt pompasını sökün.
7. Soğutma suyu baypas borusunu sökün.
8. Krank mili ve kam mili zamanlama pimlerini çıkarın.
9. Kam mili dişlisini çıkarın.
10. Yenisi takılacaksa ön yağ keçesini çıkarın.
11. İçteki cıvataları (1) ve sonra dıştaki cıvataları (2) sökün.
12. Zamanlama dişli kutusunu ayırın. Zamanlama dişli kutusu ve silindir gövdesinde bulunan üst contayı (1)çıkarın.
13. Eski contaları atın.

TAKMA

Özel avadanlık

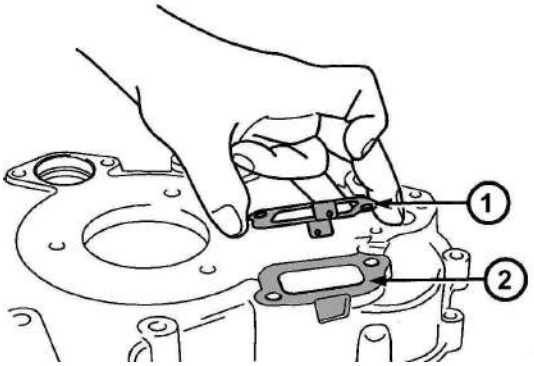
Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Kam mili zamanlama pimi	Parça No: 27610212
Yakıt pompası zamanlama pimi	Parça No: 27610032
Kılavuz	Parça No: 27910216
Sıvı conta	Parça No: 21820608



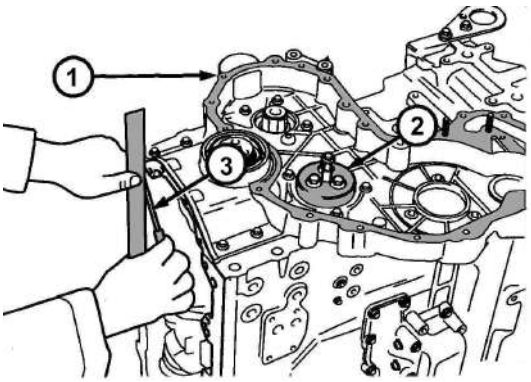
⚠ NOT

Zamanlama dişli kutusu yenilenecekse, takılacak kör tapalara P/N: 21820608 sıvı conta sürülmelidir. Kör tapalar, dişli kutusu motora takılmadan önce yerleştirilmiş olmalıdır.

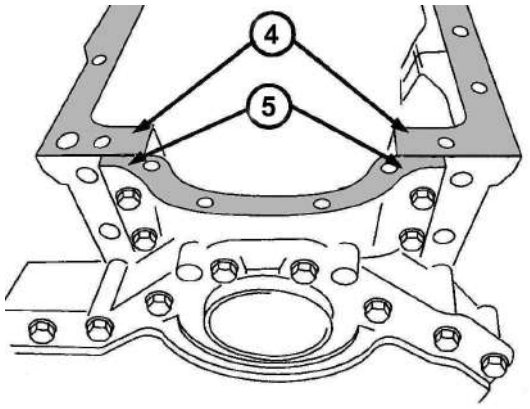
1. Zamanlama dişli kutusunu kontrol ederek, gerekirse yenileyin.
2. Kam mili gezinti pulunun yerine takılıp takılmadığını kontrol edin. Alt contayı (1) silindir bloğuna yerleştirin.
3. Silindir bloğuna iki adet geçici saplama (2) takın.
4. Üst contayı (1) zamanlama dişli kutusu(2) üzerine yerleştirin.



5. Kılavuzu (2) blok üzerine bağlayın.
6. Zamanlama dişli kutusunu (1) kılavuzdan geçirip (2) silindir bloğuna oturtun. Bağlantı cıvatalarını takıp el ile sıkın.



7. Zamanlama dişli kutusu (5) ile silindir bloğunu (4) aynı seviyeye hizalayın.



> **NOT**
>
> Karter contasını takmadan önce bu hizalamayı yapıp bağlantı cıvatalarını sıkın. Zamanlama dişli kutusu alt kenarı (5) ile silindir bloğu (4) arasında en fazla ± 0,05 mm (0.002 in) şaşma olabilir.

8. Cıvataları 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıktıktan sonra mastar (3) ile yüzey hizalamasını kontrol edin.
9. Soğutma suyu baypas borusunu takın.
10. Karteri takın.
11. Kam mili dişlisini takın.
12. Avara dişliyi takın.
13. Yakıt pompasını takın.
14. Zamanlama dişli kutusunu takın.
15. Devridaimi takın.

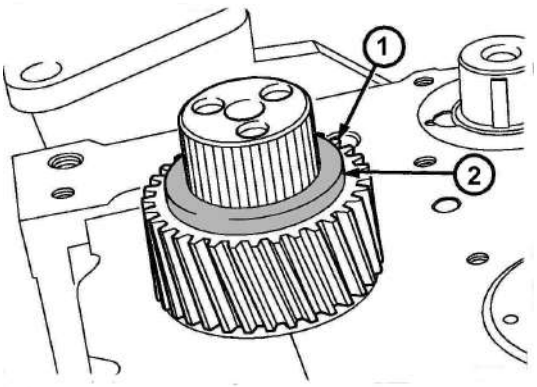
> **NOT**
>
> Devridaim cıvataları, zamanlama kapak cıvataları ile beraber sıkılmalıdır.

16. Yeni ön yağ keçesi takın.
17. Krank kasnağını takın.
18. Alternatörü takın.
19. Fan kasnağını ve fanı takın.
20. Motoru yerine bağladıktan sonra, yağlama yağını ve soğutma suyunu doldurun.

KRANK MİLİ DİŞLİSİ

SÖKME

1. Zamanlama dişli kutusunu sökün.
2. Dişli krank miline frezeli geçme olarak takılmıştır. Dişli rahatça yerinden çıkarılabilir. Takarken zorlanıyorsa dişli yenilenmelidir. Dişlinin rahatça çıkarılabilmesi için krank milinin sökülmesi gerekebilir.



TAKMA

⚠ DİKKAT

Dişlinin çıplak alevle ısıtılması yüzeysel hasara neden olur.

1. Dişli (1) kolayca yerine takılabilir. Yeni dişliyi takmadan önce fırında 200 ^{0}C (392 ^{0}F) kadar ısıtabilirsin. Dişliyi fırında ısıtma imkanı yoksa, kaynama noktasına kadar ısıtılmış antifrizli su içine de konulabilir.
2. Dişli kamasını krank mili üstüne takıp hizalayın.
3. Dişliyi (1) çıkıntısı (2) dışta kalacak gibi takın.
4. Zamanlama dişli kutusunu takın.

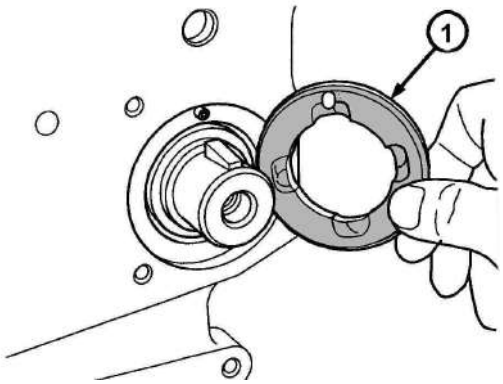
KAM MİLİ VE FİNCANLARI

SÖKME

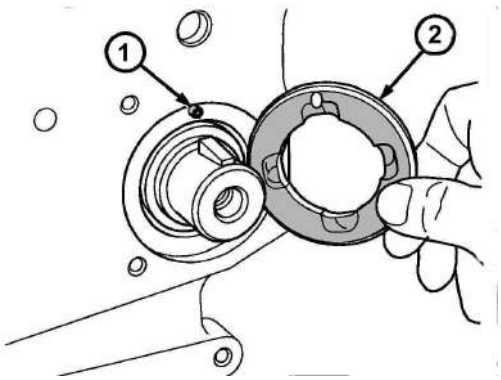
1. Zamanlama dişli kutusunu sökün.
2. Külbütör kapağını sökün.
3. Külbütör mekanizmasını ve itecekleri çıkarın.
4. Motoru ters çevirip, kam mili gezinti yatağını (1) ve kam milini dikkatlice çıkarın.



5. Fincanları çıkarın.
6. Kam milini, mil yataklama burçlarını ve fincanları aşınma ve hasar yönünden inceleyin. Gerekirse yenileyin.



TAKMA



1. Takmadan önce bütün parçalar iyice temizlenmiş ve temiz motor yağı ile yağlanmış olmalıdır.
2. Motoru ters çevirip, fincanları yerleştirin.
3. Kam milini dikkatlice yerine takın.
4. Kam mili gezinti yatağını (2), merkezleme piminin (1) deliği karşılamasına dikkat ederek takın.
5. Motoru sağ tarafı yukarı gelecek gibi yatırın.
6. Zamanlama dişli kutusunu takın.
7. Kam mili gezinti boşluğunun limitler içinde olup olmadığını kontrol edin.
8. İtecekleri takın.
9. Külbütör mekanizmasını takın.
10. Supap ayarlarını yapın.
11. Külbütör kapağını takın.

SİLİNDİR BLOĞU

GENEL TANIM

Dökme demirden imal edilmiş olan silindir bloğu, krank mili yatağını da içeren yapıdadır. Silindir bloğunun mukavemetini arttırmak amacıyla, gövde etekleri krank mili eksenini geçerek aşağı doğru uzatılmıştır. Silindir gömlekleri, silindir blok gövdesi içinde boydan boya tam desteklenmiş olarak yerleşmiştir.

Silindir bloğundaki delikler çalışma ömrünün uzaması ve yağ sarfiyatının azaltılması amacıyla, silikon-karpit yöntemi ile taşlanmıştır. Kam mili yataklama burçları doğrudan silindir bloğa çakılmıştır.

SÖKME

⚠ NOT

Silindir bloğu değiştirilirse, boyları değişeceğinden biyel kollarını da değiştirmek gerekir. Değişen blokta orijinal piston ve biyel kolu kullanılsa bile, piston yüksekliği (projeksiyonu) farklılık gösterebilir .

Silindir bloğunu inceleyebilmek için aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir.

1. Motorun yağı ve soğutma suyunu boşaltın.
2. Elektrik donanımı ve sensörleri sökün.
3. Yağ soğutucusunu sökün.
4. Yağlama yağı filtre bağlantısını sökün.
5. Silindir kapağını sökün.
6. Krank milini sökün.
7. Piston ve biyel kollarını sökün.
8. Kam milini sökün.
9. Yağ nozullarını sökün.

TAKMA

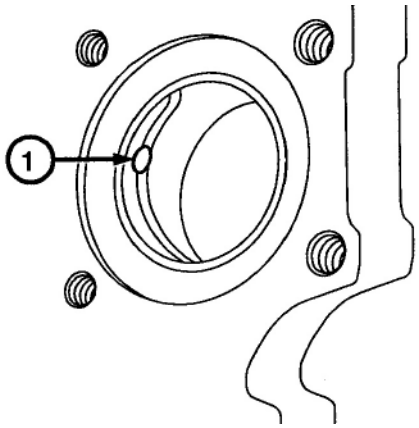
Özel malzeme

Cıvata ve somun yapıştırıcı	Parça No: 21820117

1. Yeni silindir bloğunu çok iyi temizleyin. Yağ kanallarının temiz olduğunu ve tıkanıklık olup olmadığını kontrol edin.
2. Eski blok üzerindeki kör tapaları söküp, dişlerini temizleyin. Cıvata ve somun yapıştırıcısı sürerek, yeni blok üzerine takın.
3. Yağ nozullarını takın.
4. Krank milini takın.
5. Piston ve biyel kollarını takın.
6. Kam milini takın.
7. Yağ filtresi bağlantısını takın.
8. Yağ soğutucusunu takın.
9. Elektrik tesisatını ve sensörleri takın.
10. Motoru makineye yerleştirin.
11. Soğutma suyunu doldurun.
12. Kartere istenen özellikte motor yağı koyun. Seviyesini yağ seviye çubuğuna göre ayarlayın.
13. Yakıt sisteminin havasını alın.

KONTROL

1. Silindir bloğundaki yağ kanallarının temizliğini kontrol edin.
2. Silindir bloğun çatlak ve hasar kontrolünü yapın.
3. Kam mili yatak burçlarının aşınma kontrolünü yapın. Eğer burçları değiştirmek gerekiyorsa, silindir bloğuna uygun malafa yardımı ile çakılmalıdır. Yeni burçta bulunan yağ deliği (1) motorun ön tarafına gelecek şekilde çakılmalıdır. Yeni burç üzerindeki yağ deliği ile blok üzerindeki yağ deliğinin karşılamasına özen göstererek ve burç ile blok yüzeyindeki girintinin aynı hizada preslenmesine dikkat edin.



SİLİNDİR GÖMLEĞİ

KONTROL

Motorun sağlıklı ve verimli çalışabilmesi için, gömlekteki bozukluklar ve aşınma, taşlanarak veya honlanarak giderilmelidir.

Silindir gömleğinin taşlanmasına veya honlanmasına karar verebilmek için göstergeler:

- Parlamış yüzey miktarı ve yeri
- Aşınma
- Gömlek yüzeyindeki hasar

⚠ NOT

Aşağıdaki durumlarda honlama veya taşlama yapmak gerekmez:

- Honlama çizgileri açıkça belli ise
- Motor verimi ve yağ yakması kabul edilebilir düzeyde ise.

SİLİNDİR GÖMLEĞİNİN KONTROLÜ

1. Gömlek yüzeyindeki çatlak ve çizikleri kontrol edin.

2. Gömlekte honlanmış yüzeylerdeki parlamış yerleri kontrol edin. Özellikle ateş segmanının en üst noktasındaki izi ile yanma odasının tepe noktasında oluşan karbon izi arasını çok dikkatle inceleyin.

⚠ DİKKAT

Honlama işlemini sabit tezgahta yapın. “Flex-hone” seyyar honlama avadanlığı kullanmayın.

Honlama veya taşlama yapıldıktan sonra, yeni ölçüye uygun oversize piston ve segman kullanın.

Gömlekte çok az bile olsa aşınma ve yüzeyin parlaklaşması sonucu motorun yağ sarfiyatı aşırı artacaktır.

Taşlama ve honlama işlemi, ancak bu konuda eğitim ve tecrübeye sahip yetkili teknisyen tarafından yapılmalıdır.

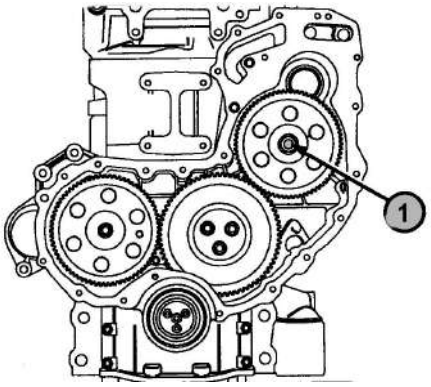
MOTOR ZAMANLAMA DİŞLİLERİ

GENEL TANIM

Motorun zamanlama ayarınının tam yapılabilmesi için pim kontrollü sente ayarı bulunmaktadır.

Pim yerine takıldığında, 1inci piston üst ölü noktada (TDC) ve kompresyon strokunun başlangıcındadır.

Egzoz emisyon şartlarının yerine getirilebilmesi için, son model yakıt pompaları tam üst ölü noktada TDC iken yakıt püskürtmektedir.



Yakıt püskürtme zamanlamasının tam ve doğru olması ile egzoz emisyon değeri uygun olacaktır. Her zaman 1inci silindirin üst ölü noktada TDC olduğu konumda ayar ve ölçüm yapılmalıdır.

⚠ DİKKAT

Göbek somununu (1) sökmeden önce motoru üst ölü noktaya TDC kompresyon başlangıcına ayarlayıp, yakıt pompası dişli boşluğu alınarak pim takılmalıdır. Pompa, motoru sentede kilitlemeden sökülürse püskürtme ayarı bozulur. Pompa sadece yetkili servisinde onarılmalıdır.

1İNCİ PİSTONU ÜST ÖLÜ NOKTAYA TDC KOMPRESYON KONUMUNA ALMAK

Özel avadanlık

Krank mili zamanlama pimi	Parça No: 27610211
Kam mili zamanlama pimi	Parça No: 27610212

⚠ DİKKAT

Bu işlem yetkili ve eğitimli teknisyen tarafından yapılmalıdır.

Zamanlama pimleri kolay takılır tiptedir. Aşırı zorlanmamalıdır.

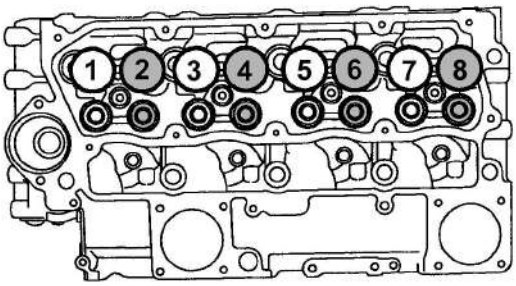
Motorda yapılan onarımlar esnasında pimleri zorlayacak şekilde kuvvet uygulanmamalıdır.

Zamanlama dişli kutusu kapağını kapatmadan önce pimler çıkarılmalıdır. Aksi halde hasar ve arıza oluşacaktır.

Dişliler üzerindeki işaretler sadece dişlerin takılma yönünü gösterir. Zamanlama ayarı için kullanılmamalıdır.

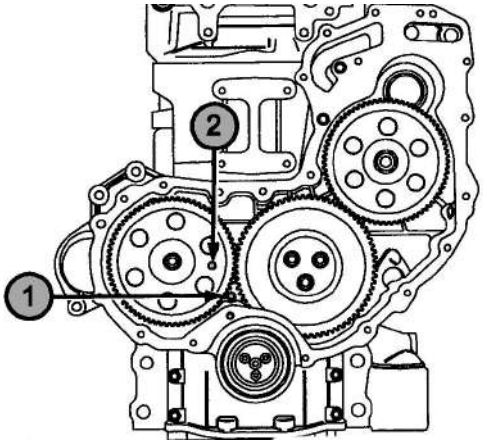
1. Külbütör kapağını sökün.
2. Isıtma bujilerini sökün.
3. Zamanlama dişli kutusu kapağını sökün.

> **NOT**
>
> Krank mili zamanlama pimi, krank kasnağı üzerinde iken takılmalıdır.



4. 1^{inci} pistonu üst ölü noktaya TDC ve doğru stroka getirmek için, krank mili dönüş yönünde çevrilerek 4^{üncü} silindir emme supabı (7) açılmaya ve egzoz supabı (8) tam kapanmamış olmalıdır

5. Dikkatlice döndürmeye devam edilip, krank mili ile silindir bloğu üzerindeki delikler (1) karşılayınca krank mili zamanlama pimini dişli kutusu ile silindir bloğuna takın. Krank dişlisi yüzeyi ile eşitlenene kadar pimi oturtun.



6. Kam mili dişlisi üzerindeki deliğe (2) kam mili zamanlama pimini takın. Her iki pimde takıldığında 1^{inci} piston üst ölü noktada TDC kompresyon strokunda demektir.

> **NOT**
>
> Kam mili zamanlama pimi takılı iken dişli çok az dönebilir.Bu da zamanlama pimleri takılı iken dişlilerin sökülmesi için gerekli boşluğu sağlar.

7. Zamanlama pimlerini çıkarın.
8. Zamanlama kutusu kapağını takın.
9. Isıtma bujilerini takın.
10. Külbütör kapağını takın.

> **DİKKAT**
>
> Yakıt pompası ayarları ile oynanmamalıdır. Yakıt pompası zamanlama ayarı bozulmuşsa, sadece yetkili serviste onarılmalıdır.

SUPAP AYARLARININ KONTROL EDİLMESİ

⚠ NOT
Supap ayarları, zamanlama dişli kutusu kapağını, ısıtma bujilerini ve külbütör kapağını takmadan önce yapılmalıdır.

1. 1^{inci} silindir üst ölü nokta TDC kompresyon strokuna ayarlayın.

2. Üst ölü noktayı TDC, kasnak üzerine geçici olarak markalayın.

3. 1^{inci} silindirin emme supabını1,220 mm (0.048 in) ve egzoz supabını 1,302 mm (0.051 in) olarak ayarlayın.

4. Krank milini önden bakıldığında saat yönünde döndürün. 1^{inci} silindirin emme ve egzoz supabı aynı anda ve şekilde boşa çıktığında kasnak üzerindeki işaret ± $2,5^0$ açı yapmalıdır. Kasnak veya damper üzerinde $2,5^0$ ye karşılık gelen mesafeyi aşağıdaki formüle göre hesaplayabilirsin.

$$\frac{CxP}{360}$$

C : kasnak veya damperin çevre uzunluğu

P: 2,5 derece

5. Eğer bu değer $2,5^0$ den fazla çıkarsa, dişlilerde karşılamayacaktır.

⚠ NOT
200 mm (7.87 in) çapındaki kasnak için kam mili dişlisinin bir diş adımı 18 mm (0.70 in)'dir. 170 mm (6.69 in) çapındaki kasnak için kam mili dişlisini bir diş adımı 16 mm (0.62in)'dir.

6. Krank milini saat yönünde döndürerek, arka silindir emme supabının açılmaya ve egzoz supabının kapanmaya başladığı noktada, 1^{inci} silindir emme supabını 2,20 mm (0.008 in) egzoz supabını 0,45 mm (0.018 in) olarak ayarlayın.

7. Zamanlama dişli kutusu kapağını kapatın.

8. Isıtma bujilerini takın.

9. Külbütör kapağını takın.

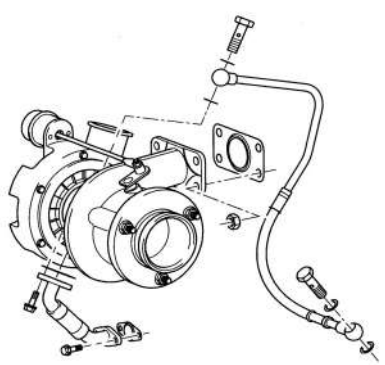
10. Kasnak ve zamanlama kutusu üzerine çizilen geçici markalamayı silin.

HAVA GİRİŞ SİSTEMİ

GENEL TANIM

⚠ TEHLİKE

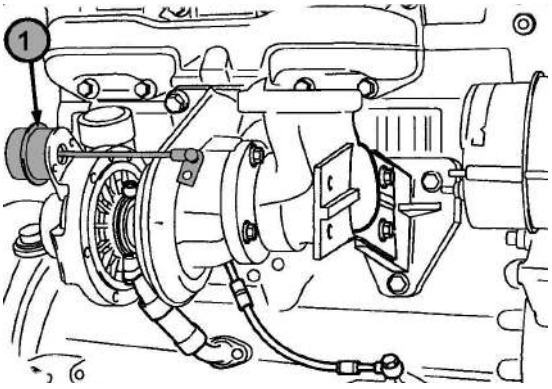
Turboşarj edici, yüksek devirde ve yüksek sıcaklıklarda çalışmaktadır. Ellerinizi, parmaklarınızı kollayın. Herhangi bir aletle v.b. çalışan turboşarjere müdahale etmeyin.



Turbo şarj edici, egzoz ve emme manifoldları arasına bağlanmış olup, egzoz gazı ile tahrik edilir. Motora atmosfer basıncından daha yüksek basınçla hava girişini sağlar.

Ana yağ kanalından gelen yağ ile yağlanır. Gelen basınçlı yağ turbo rulmanlarını yağladıktan sonra kartere döner.

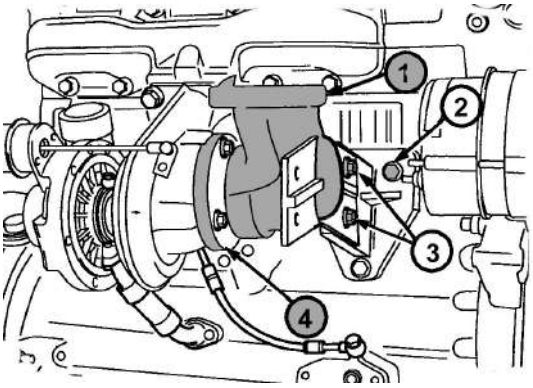
Waste-gate ünitesi (1) emme manifold basıncı ile tahrik olan bir sistemdir. Turbo şarj edici devri yükseldiğinde, egzoz gazlarının bir kısmını baypas ederek devrin düşmesini sağlar. Böylece düşük motor devirlerinde de verimli çalışma sağlanır.



EGZOZ DİRSEK BAĞLANTISININ SÖKÜLMESİ VE TAKILMASI

SÖKME

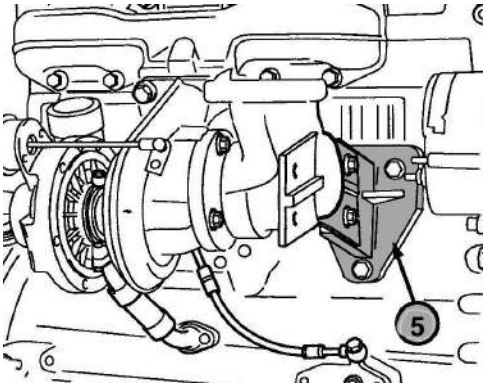
1. Egzoz direğindeki (1) iki adet cıvatayı (3) sökün.
2. Egzoz dirseğini (1) adaptörden (4) çıkarın.
3. TAKMA
4. Bağlantı yüzeyleri temiz ve hasarsız olmalıdır.
5. Egzoz dirseğini (1) adaptöre (4) takın.
6. Egzoz dirseğini (1) bağlantı parçasına (5) hizalayarak egzoz çıkış borusuna takın.
7. Cıvataları (3) takıp 44 Nm, (33 lbf ft), 4,5 kgf m torkla sıkın.



⚠ NOT

Bağlantı parçasını (5) sökmek ve takmak için üç adet bağlantı cıvatasını söküp takabilirsin. Önce üst cıvataları takarak (2) hizalayıp sonra kalan iki cıvatayı takıp hepsini 44 Nm, (33 lbf ft), 4,5 kgf m torkla sıkın.

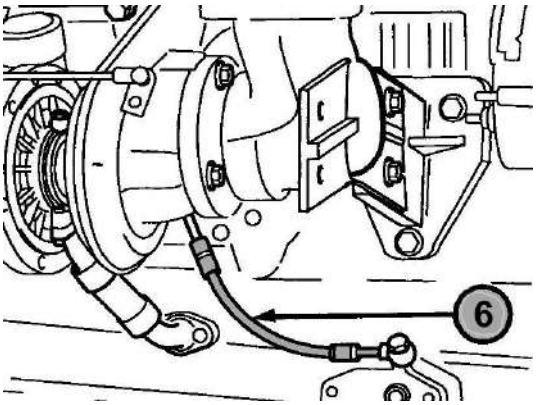
Egzoz çıkış dirseğini takın.

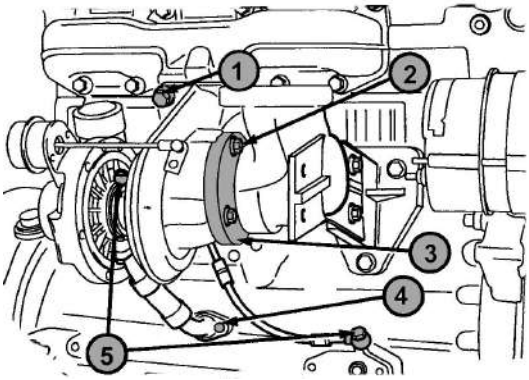


TURBO ŞARJ EDİCİ

> ⚠ **TEHLİKE**
>
> Yağlama borusundaki (6) sızdırmazlık elemanları Viton'dan yapılmış olup, Viton keçeler ile ilgili emniyet kurallarına uyun.
>
> Çıkan yağı talimatlara göre imha edin.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Waste-gate veya kumanda kolundan tutarak turbo şarj ediciyi kaldırmayın. Aksi halde ayarı bozulur ve zarar görür.





SÖKME

1. Turbo şarj edicinin dışını iyice temizleyin.
2. Hava filtresinden turbo şarj edici emişine giriş hortumunu sökün.
3. Yağ boşaltmak için hortumun altına uygun bir kap koyun.
4. Egzoz borusunu ve dirseğini sökün.
5. Üç adet cıvatayı (2) sökerek adaptör parçayı (3) çıkarın.
6. Kompresör tarafındaki çıkış hortum kelepçesini sökün. Cıvatalarını söküp çıkış borusu ve contasını alın. Contayı atın.
7. Delikli cıvataları (5) ve pullarını sökün. Boruları yerinden çıkarıp eski pulları atın.
8. Yağ dönüş borusu flanş cıvatalarını (4) sökün.
9. Egzoz manifoldu flanşında bulunan somunları (1) sökün. Turbo şarj ediciyi ve yağ dönüş borusu ile contasını çıkarın.
10. Yağ dönüş borusu turbo şarj edici bağlantısını söküp boruyu ayırın. Eski contaları atın. Pislik ve yabancı madde girmemesi için manifold ve turbo şarj edicideki açık yerleri tıkayın.
11. Hava ve yağ hortumlarını kontrol edip, gerekiyorsa yenileyin.

TURBO ŞARJ EDİCİ

TAKMA

⚠ TEHLİKE

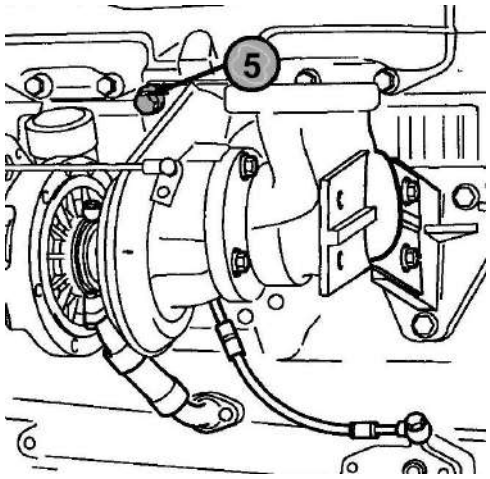
Yağlama borusu (5) sızdırmazlık elemanları viton'dan yapılmıştır. Viton için emniyet kurallarına uyun.

⚠ DİKKAT

Hava giriş hortumunun bir kısmı ısıya dayanıklı malzeme ile kaplıdır. Hava hortumu yenilendiğinde yalıtıma dikkat ederek takın.

Hortumu takarken %5 sabunlu su ile ıslatarak takın. Yağ veya gres kullanmayın.

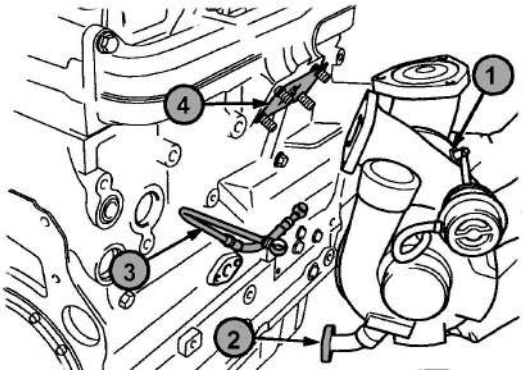
Isı yalıtımı olan kısım temiz tutulmalı ve boyanmamalıdır. Isı yalıtıcı yüzey parlak olmalı ve ısının yansımasını sağlamalıdır. Aksi halde korunması gerek kısım zarar görür.



1. Boru, dirsek ve turbo üzerindeki koruyucu kalkanları sökün.

2. Turbo şarj edicinin giriş ve çıkış portlarında yabancı madde olmadığını ve turbo şarj edici milinin serbestçe döndüğünü görün. Aynı zamanda giriş ve çıkış borularının da temiz olup olmadığını kontrol edin.

3. Yağ dönüş borusunu (2) gevşek olarak tutturarak yeni contasını (1) takın.



⚠ NOT

Boru üst flanş cıvataları 6 mm alt flanş cıvataları 8 mm ölçüsündedir.

4. Egzoz manifold flanşına yeni conta (4) takın. Sökülen somunlar tekrar kullanılacaksa saplamaların dişlerinin temiz olmasını sağlayın. Saplamaların aşınmasını önleyecek koruyucu sürülmesi tavsiye edilir.

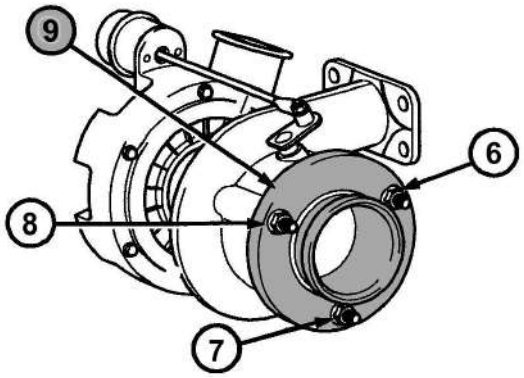
⚠ NOT

Yeni somunların dişleri aşınmayı önlemek amacı ile fosfatlanmıştır.

5. Turbo şarj ediciyi (1) ve somunlarını (5) takıp 47 Nm, (34 lbf ft), 4,8 kgf m torkla sıkın.

6. Yağ borusu (2) flanşına yeni conta takıp cıvataları 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla üst flanş cıvatalarını da 9 Nm, (7 lbf ft), 0,9 kgf m torkla sıkın.

7. Temiz motor yağı ile turbo şarj edici rulman yuvasını yağlayın. Yağlama borusunu (3) gevşek olarak tutturup yeni sızdırmazlık elemanlarını takın. Delikli cıvataları 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.

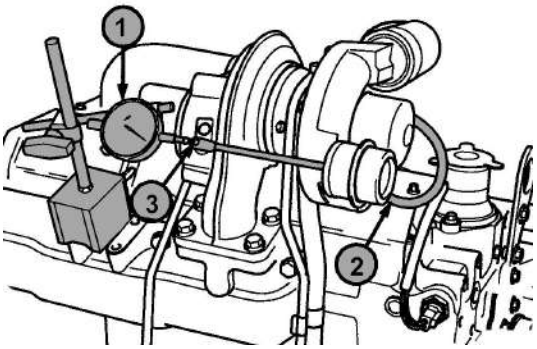


> **NOT**
>
> Yağlama borusu (3) sıkıldığında herhangi bir yere değmemesine özen gösterin.

8. Adaptörü (9) turbo şarj ediciye oturtup üç adet somunu takın.
9. Egzoz dirseğini adaptöre takın.
10. Dirseği ayarlayarak somunları sırasıyla (6) , (7) ve (8) el ile sıkıp boşluklarını alın. Daha sonra karşılıklı olarak 25 Nm, (18 lbf ft), 2,5 kgf m torkla sıkın.
11. Egzoz dirseğine çıkış borusunu takın.
12. Giriş borusunu takıp cıvatalarını 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
13. Hava giriş hortumunun açık ve temiz olduğunu gördükten sonra kelepçesini takıp cıvatasını 5 Nm, (4 lbf ft), 0,5 kgf m torkla sıkın.

WASTE-GATE KLEPESİNİN KONTROLÜ

Waste-gate klepesi çalışması için uygun basınç değeri elde edilemiyorsa, doğrudan motor verimi etkilenir. Klepe açılma basıncı düşükse, egzoz dumanı siyah çıkar ve motor düşük devirde çalışırken güç kaybı oluşur.



1. Aktüatör hortumunu (2) sökün. Üzerinde gösterge ve kısma musluğu olan dış hava devresine bağlayın.
2. Şekilde görüldüğü gibi kompratörü (1) aktuator milinin ucuna temas edecek konumda (3) bağlayarak, milin eksenel hareketlerini ölçün.

> **DİKKAT**
>
> Test havası basıncını 205 kPa, (30 lbf/in^2) 2,1 kgf/cm^2'den fazla olmamasına dikkat edin. Daha yüksek basınçlı hava verilmesi aktuatora zarar verecektir.

3. Test havasını yavaş yavaş açıp aktüatör milinin 1,00 mm, (0.039 in.) hareket etmesini sağlayan basıncı okuyun. İlgili kısımdaki değerle kıyaslayın. Hava verilmesi kesildiğinde komparatör göstergesi "0" değer göstermelidir. Testi birkaç defa tekrarlayıp okuma değerinden emin olun. Test esnasında plastik çekiçle gövdeye hafifçe tıklayarak yardımcı olunmalıdır.
4. Waste-gate klepesinin çalışması uygun değilse, yetkili servise başvurulmalıdır.
5. Test sonucu olumlu ise, kompratörü ve dış hava bağlantısını sökün, waste-gate normal bağlantısını yapın.

TURBO ŞARJ EDİCİ ARIZALARI

⚠ DİKKAT
Turbo şarj edici veya waste-gate hasarlı veya arızalı ise,turbo şarj edici komple yenilenmelidir.

Aşağıda verilen bilgiler ışığında turbo şarj edici arızasını tespit edebilirsin.

PROBLEM	OLASI ARIZA KOD NUMARASI
Motorda güç kaybı	1,4,5,6,7,8,9,10,11,18,20,21,22,25,26,27,28,35,36
Siyah egzoz dumanı	1,4,5,6,7,8,9,10,11,18,20,21,22,25,26,27,28,35,36
Mavi egzoz dumanı	1,2,4,6,8,9,17,19,20,21,22,30,31,32
Yağ sarfiyatı fazla	2,8,15,17,19,20,28,29,31,32
Turbo egzoz kısmında aşırı yağlanma	2,7,8,17,19,20,22,28,30,31,32
Turbo emme kısmında aşırı yağlanma	1,2,4,5,6,8,19,20,21,28,31,32
Yağlama yetersiz	8,12,14,15,16,23,24,29,32,33,37,38
Egzoz manifoldunda yağlanma	2,7,17,18,19,20,22,28,31,32
Emme manifoldu içi ıslak	1,2,3,4,5,6,8,10,11,17,18,19,20,21,28,32
Kompresör impelerinde hasar	3,4,6,8,12,15,16,20,21,23,24,29,32,33,37,38
Türbin kısmında hasar	7,8,12,13,14,15,16,18,20,22,23,24,25,27,29,32,33,37,38
Dönen kısımlar rahat dönmüyor	3,6,7,8,12,13,14,15,16,18,20,21,22,23,24,29,32,33,37
Rulmanlarda, yuvalarında burçlarda aşınma	6,7,8,12,13,14,15,16,23,24,29,33,37,38
Turbo gürültülü çalışıyor	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,20,21,22,23,24,29,32,33,37,38
Rulman yatağında çamur veya karbon	2,11,13,14,15,17,18,24,29,33,37,38

OLASI ARIZALAR

1 Hava filtre elemanı çok kirli veya tıkanmış

2 Karter havalandırması tıkanmış

3 Hava filtre elemanı takılmamış, yerine tam oturmamış; Turbo şarj edici bağlantıları gevşemiş

4 Hava filtresinden turboya giden boru içinde engellemeler

5 Turbo şarj edici ile emme manifoldu ara borusu hasarlı veya tıkalı

6 Hava filtresi ile turbo şarj edici arası tıkalı

7 Egzoz devresi tıkalı

8 Turbo şarj edici bağlantıları gevşek

9 Emme manifoldu ve bağlantısında çatlak veya flanşında eğrilik gevşeme var

10 Egzoz manifoldu çatlak, flanşı eğrilik veya gevşeme var

11 Egzoz sisteminde tıkanıklık var

12 Motorun ilk hareketinde turbo şarj edici yağlamasında gecikme var

13 Yağlama yetersiz

14 Yağlama yağı kirlenmiş

15 Yağlama yağı özellikleri yanlış

16 Yağlama borusu tıkanmış

17 Yağ dönüş borusu tıkanmış

18 Türbin gövdesi hasarlı veya karbon dolmuş

19 Turbo şarj edici keçeleri kaçırıyor

20 Turbo şarj edici rulmanları eskimiş

21 Kompresör gövdesi aşırı kirlenmiş

22 Türbin rotorunda aşırı karbon birikimi

23 Motor çalışır çalışmaz yüksek devire ayarlanmış

24 Motor ısınmadan yüklenmiş

25 Yakıt pompası arızalı

26 Enjektörler aşınmış veya arızalı

27 Supaplar yanmış

28 Piston segmanları aşınmış

29 Yağ giriş borusu yağ kaçırıyor

30 Motorun ilk çalıştırmasında birikmiş koruyucu yağ var

31 Uzun süre rölantide çalışma

32 Turbo rulman yuvasında sıkışma var

33 Yağ filtresinde tıkanıklık

35 Waste-gate aktuator arızalı veya hasarlı

36 Waste-gate klepesi tutmuş

37 Motor tam yükte iken aniden stop edilmiş

38 Yağlama yağı yetersiz

YAĞLAMA SİSTEMİ

GENEL TANIM

Krank mili dişlisinden hareket alan bir avara dişli ile tahrik edilen rotor tipi yağlama yağı pompası, sistem basıncını oluşturmaktadır. Pompa, bir iç ve bir dış iki rotorun birbiri içinde devinimi ile çalışmaktadır. Tahrik mili iç rotora sıkı geçmedir. Rotor dönmeye başladığında, yapısından dolayı emme tarafında oluşan vakumla yağı emer ve çıkışta sıkıştırarak basınçla dışarı atar.

Karterdeki yağ emiş süzgecinden geçerek pompaya girer. Pompanın bastığı yağ önce yağ soğutucusundan geçerek silindir bloğu içindeki kanaldan yağ filtresine geçer. Süzülen yağ motor bloğundaki yağ kanallarına dağılır.

Pompa üzerinde bulunan emniyet valfi pompa çıkışında oluşan fazla basıncı pompa girişine verir.

Yağ filtresinden geçen basınçlı yağ, silindir bloğunun sol tafafında bulunan ana yağ kanalına dolar.

Ana yağ kanalındaki basınçlı yağ krank mili ana yataklarını ve mil içindeki kanaldan geçerek arka ana yatakları yağlar.

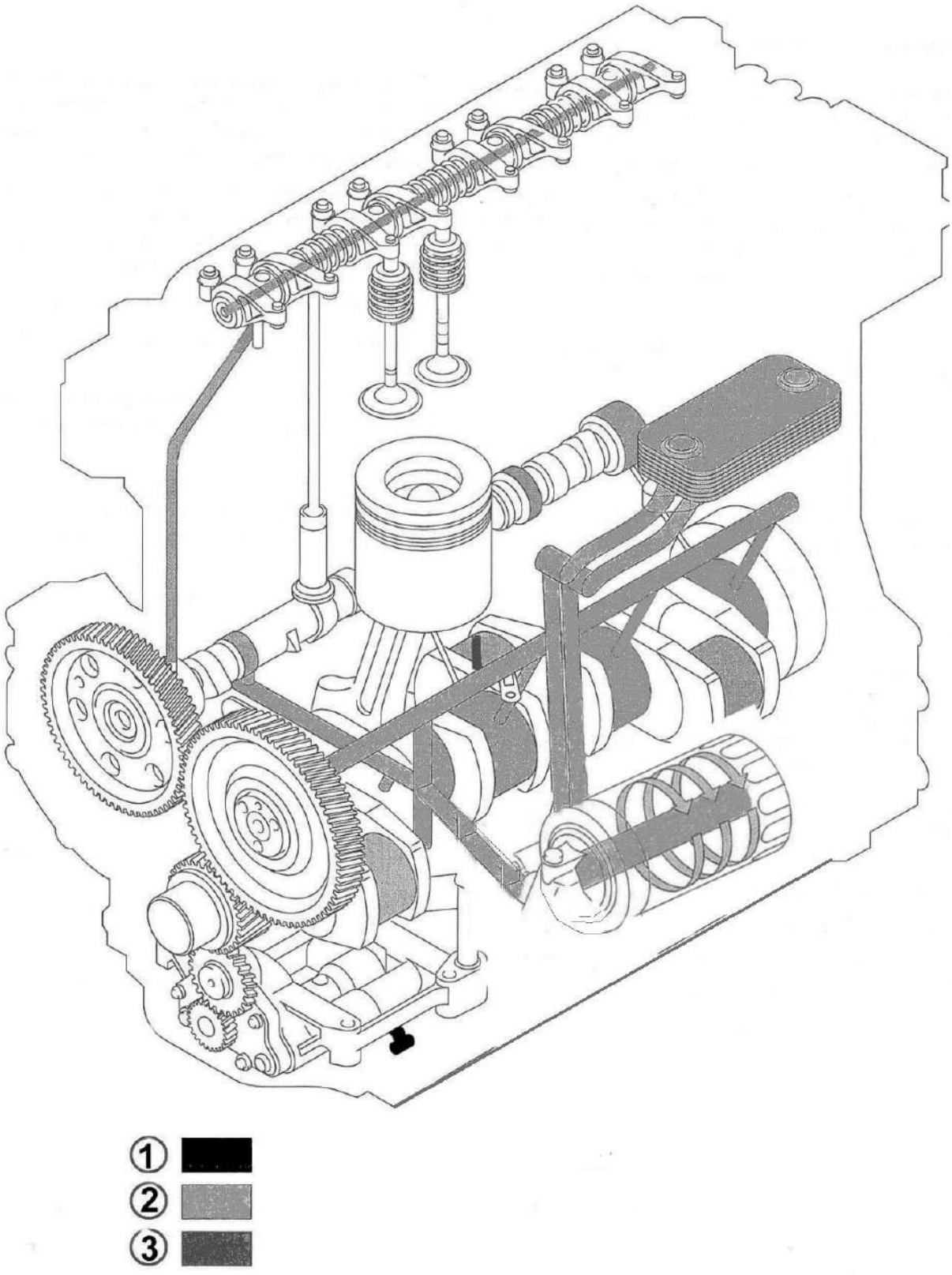
Blok içindeki yağ kanallarından yağ nozullarına gelen yağ püskürerek pistonu soğutur ve yağlar.

Ana yataklara giden yağ kanalından gelen bir kısım yağ, kam mili yataklarını da yağlar. Kam mili ortasındaki kanaldan geçen yağ külbütörlerinde yağlanmasını sağlar. Aynı yağ çarpma ve sıçrama yöntemi ile supap yayları, itecekler, fincanlar v.b. hareketli mekanizmanın da yağlanmasını sağlamaktadır.

Silindir bloğundaki yağ kanalının bitiminden gelen yağ avara dişli göbeğinden geçerek zamanlama dişli kutusunun da çarpma yöntemi ile yağlanmasını sağlar.

Filtre üst kısmında silindir bloğu sağ ön tarafından çıkan bir boru ile gelen yağ, turbo şarj edici rulmanlarını yağlar. Yağın dönüşü ise, ayrı bir boru ile kartere bağlanmıştır. Yağlama işlevini gören yağ kartere döner.

YAĞLAMA SİSTEMİ



1: Yağ pompası emiş

2: Ana yağ basıncı

3: Dönüş, düşük basınç

YAĞ FİLTRESİ (ATOM FİLTRE)

DEĞİŞTİRME

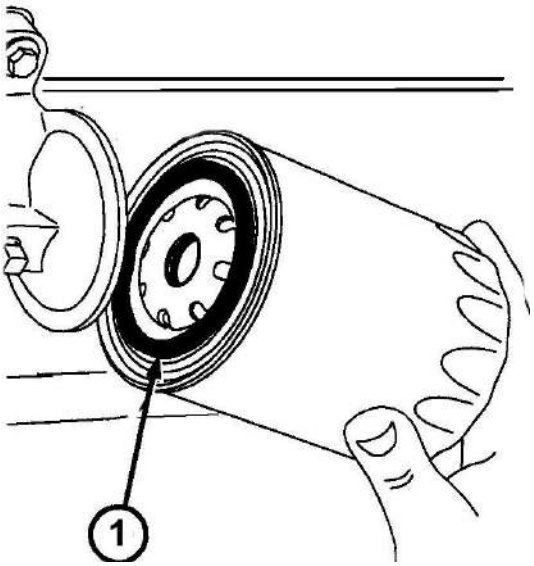
⚠ UYARI

Sökülen filtreyi, çevre koruma kanun ve kuralları çerçevesinde imha edin.

⚠ DİKKAT

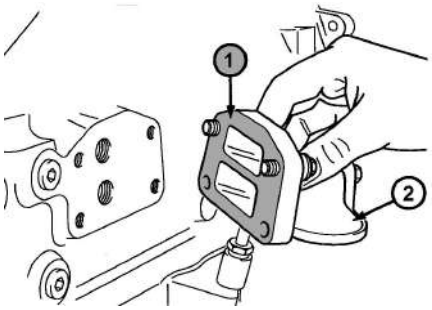
Orijinal yağ filtresi yapısında yağ değiştirirken yağın filtreden tamamen boşalmaması için özel bir hazne ve çek valf bulunur. Bu nedenle sadece orijinal filtre kullanın.

Yağ seviyesini kontrol ederken makine düz bir zeminde olmalı ve yağ çubuğundaki seviye işareti esas alınmalıdır.



1. Yağ filtresinin altına uygun bir kap koyun.
2. Filtre sökme kayışı ile filtreyi sökün. Filtre bağlantısını kontrol edin. Çıkan filtreyi imha edin.
3. Filtre bağlantısını temizleyin.
4. Filtre contasını (1) temiz motor yağı ile yağlayın.
5. Yeni filtreyi el ile sıkın. Filtre anahtarı kullanmayın.
6. Kabı alıp içine akan kirli yağı imha edin.
7. Motoru çalıştırıp, filtreden yağ kaçağı olup olmadığını kontrol edin. Yağ seviyesini motor soğuk iken seviye çubuğuna göre kontrol edin. Gerekiyorsa yağı tamamlayın.

FİLTRE BAĞLANTISI



SÖKME

1. Akan yağı tutmak için filtre bağlantısının altına bir kap koyun.
2. Atom filtreyi sökün.
3. Cıvataları sökerek filtre bağlantısını (2) ayırın. Contayı (1) imha edin.
4. Silindir bloğu ve filtre bağlantısının conta yüzeyini (1) temizleyin.

TAKMA

1. Contanın bastığı bağlantı yüzeyleri temiz ve hasarsız olmalıdır.
2. Yeni conta yağlanmadan kuru olarak filtre bağlantısına oturtulur.

> ⚠ **NOT**
>
> Üretici, motorun ilk montajında cıvataların dişli kısmının ilk 13,0 mm (0.50 in) lik bölümüne yapıştırıcı (MEAS) kullanılmıştır. Cıvataların yeniden kullanılması durumunda, dişlerin dişi ve erkek yüzeylerindeki eski yapıştırıcıyı temizleyiniz ve takmadan önce P/No:21820117 olan yapıştırıcıyı diş boyunun ilk 13,0 mm (0.050 in) bölümüne sürün.

3. Filtre bağlantısını silindir bloğu üzerindeki yerine takın. Cıvataları kademeli olarak ve eşit torkla sıkın.
4. Yeni filtreyi takın.

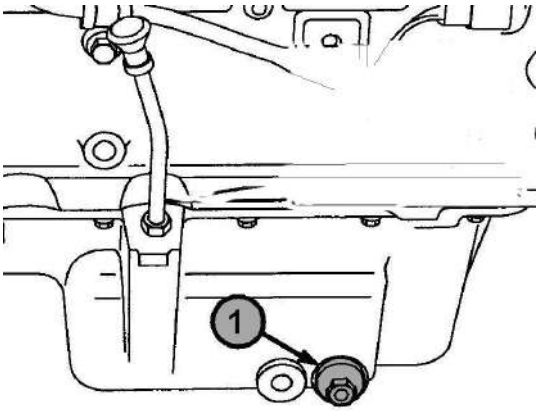
KARTER

SÖKME

⚠ TEHLİKE

Çıkan eski yağı çevre kanun ve kurallarına göre imha edin.

Karteri sökmeden önce düşmemesi için destekleyerek emniyete alın.

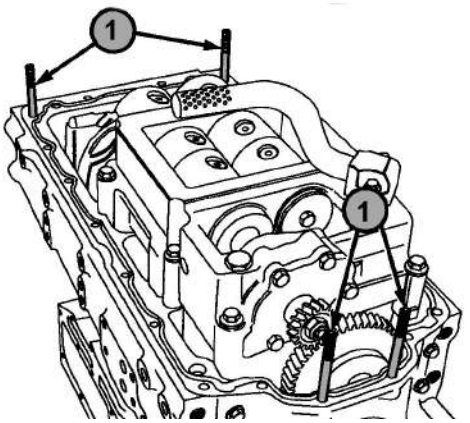


1. Motoru çalıştırarak ısıtın.
2. Motoru stop edip, karter tapasını (1) ve O-ringini söküp yağı uygun bir kaba boşaltın. Gerekiyorsa yağ seviye çubuğunu ve borusunu sökün.
3. Karteri destekleyerek karter bağlantı cıvatalarını ve zamanlama dişli kutusu hizasındaki iki somunu sökün. Karteri aşağı alıp contasını çıkararak atın.
4. Uygun bir temizleme maddesi ile karteri iyice yıkayıp kurutun. Karterin silindir bloğuna oturduğu yüzeyi de temizleyin.

TAKMA

Özel malzeme

Cıvata ve somun yapıştırıcısı	Parça No: 21820117
Silikon sıvı conta	Parça No: 1861108

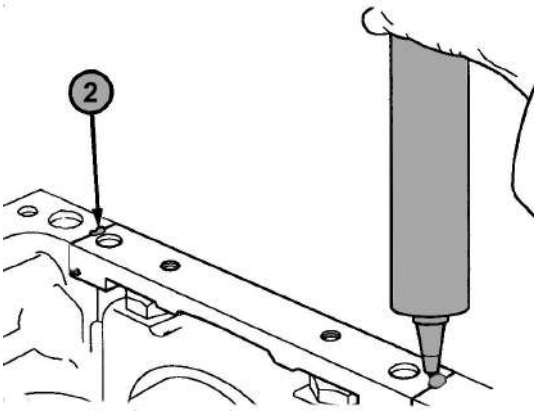


⚠ NOT

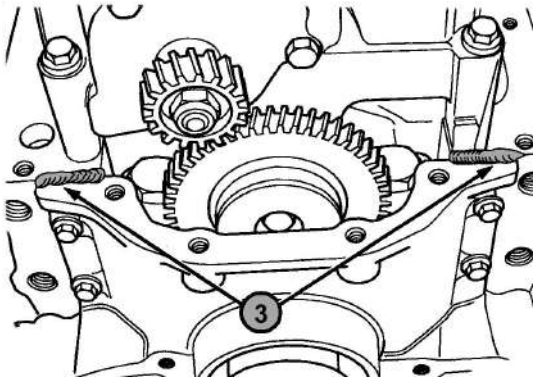
Eğer sökülmüşse silindir bloğu köprü bağlantısı ve zamanlama dişli kutusu takıldığında, sürülen sıvı conta donmaya başlamadan hemen önce karteri yerine bağlayın.

Yalnızca karter takılacaksa, yüzeylerdeki eski sıvı conta çıkarılarak temizlenmeli ve yeni sıvı conta sürülmelidir.

1. Silindir blok, köprü bağlantısı ve zamanlama dişli kutusu yüzeylerindeki eski sıvı contayı temizleyin.
2. Karterin oturacağı yüzeylerin ve karter üzerinin temizlenmiş ve hasarsız olmasına dikkat edin.
3. Blok üzerine dört adet merkezleme saplaması (1) takın.



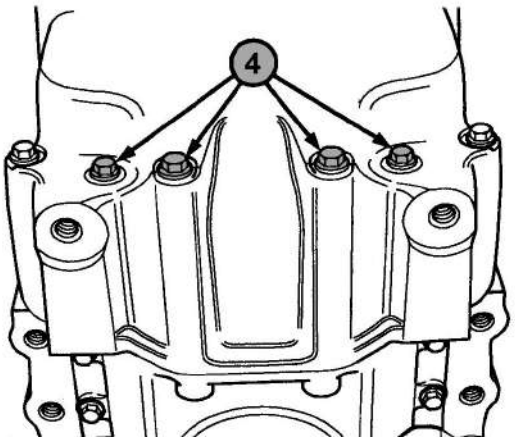
4. Silindir bloğu ve zamanlama dişli kutusu ek yerine (3), köprü bağlantısı ek yerine (2) bir parça sıvı conta sıkın.



> **NOT**
>
> Karter contasını yerleştirirken sıvı contanın yırtılarak bozulmaması için özen gösterin

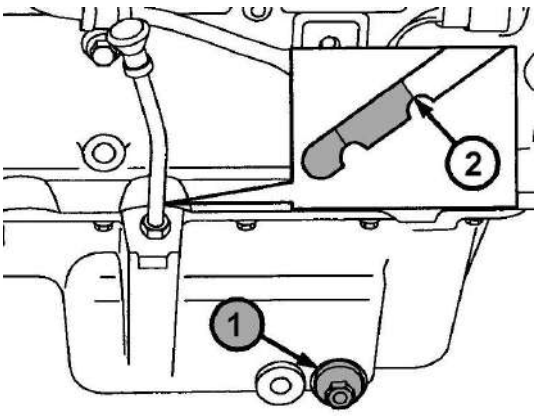
5. Karter contasını merkezleme saplamalarından geçirip yerleştirirken deliklerinin karşılamasına dikkat edin.

6. Merkezleme saplamaları yardımı ile hizalayarak karteri oturtun.



> **NOT**
>
> Üretici, motorun ilk montajında cıvataların dişli kısmının ilk 13,0 mm (0.50 in) lik bölümüne yapıştırıcı (MEAS) kullanılmıştır. Cıvataların yeniden kullanılması durumunda, dişlerin dişi ve erkek yüzeylerindeki eski yapıştırıcıyı temizleyiniz ve takmadan önce P/No:21820117 olan yapıştırıcıyı diş boyunun ilk 13,0 mm (0.050 in) bölümüne sürün.

7. Karter bağlantı cıvatalarını takıp el ile sıkın.
8. Merkezleme saplamalarını söküp yerine cıvataları takın.
9. Dört adet cıvatayı (4) 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
10. Diğer karter bağlantı cıvatalarını da 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
11. O-ring değiştirerek karter tapasını (1) takıp 34 Nm, (25 lbf ft), 3,5 kgf m torkla sıkın.
12. Uygun özellikteki yeni yağı seviye çubuğundaki işarete (2) kadar doldurun.



YAĞ POMPASI EMİŞ SÜZGECİ VE BORUSU

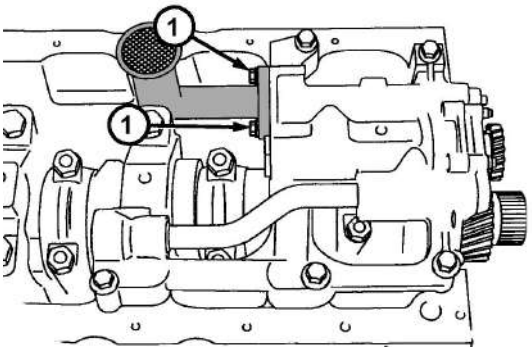
Emiş süzgeci, emiş borusuna sabitlenmiştir ve periyodik bakım ihtiyacı yoktur. Söküldüğünde yıkanarak temizlenmelidir.

SÖKME

1. Öncelikle karteri sökün
2. Emiş boru flanşını bağlayan cıvataları (1) sökün. Emiş borusu ve süzgecini çıkarıp, flanş yüzeylerini temizleyip eski contayı atın.

TAKMA

1. Yeni contayı ve emiş borusunu takıp cıvataları (1) sıkın.
2. Kartere yağ koyun.



KONTROL VE BAKIM

1. Emiş süzgecini, uygun bir temizleyici ile yıkayıp kurutun.
2. Emiş borusu ve süzgecinde çatlak kontrolü , kaynak kopması v.b. kontrolleri yapın.
3. Gerekiyorsa emiş borusu ve süzgecini yenileyin.

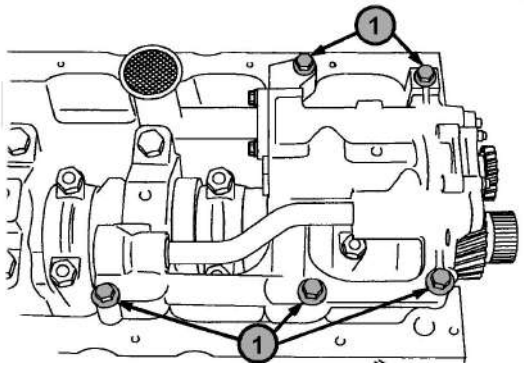
YAĞ POMPASI

SÖKME

⚠ TEHLİKE

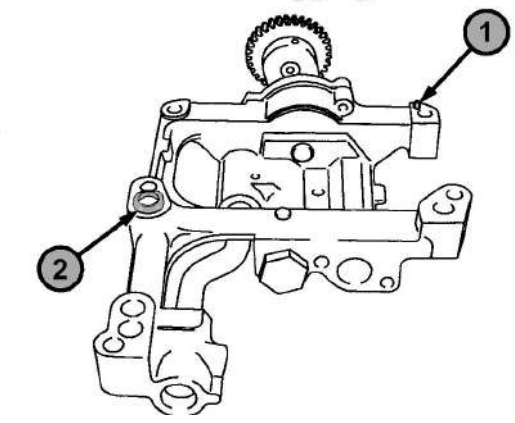
Boşaltılan kullanılmış yağı çevre koruma kanun ve kuralları çerçevesinde imha edin.

1. Karteri sökün.
2. Cıvataları (1) sökerek pompayı çıkarın.

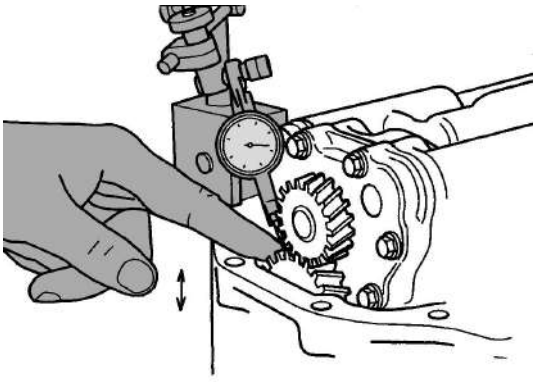


TAKMA

1. Pompayı temiz motor yağı ile doldurun. Merkezleme pimi (1) ve yüksüğüne (2) dikkat ederek pompayı yerine oturtup bağlantı cıvatalarını 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
2. Tahrik dişlisini aşınma ve hasar yönünden kontrol edin Eğer hasar tespit edilirse dişliyi değiştirin. Dişli, mili ve bağlantı plakası kompledir.
3. Pompa dişlisi, avara dişli ve krank mili dişlisi arasında boşluk olup olmadığını kontrol edin. Yeterli boşluk olmalıdır.



KONTROL

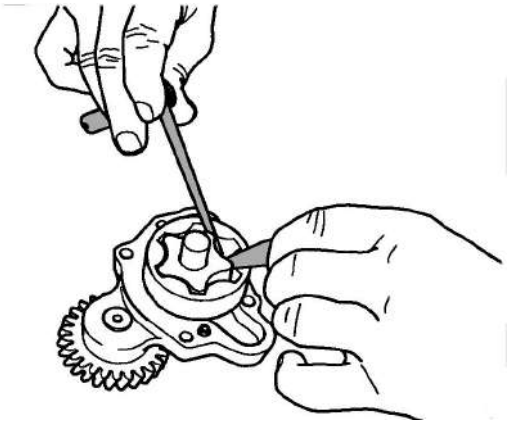


> ⚠ **NOT**
>
> Ölçüm kontrol değerlerini “yağlama sistemi” kısmındaki ölçülerle kıyaslayın.

1. Cıvatalarını sökerek pompa kapağını açın.
2. Pompa dış rotorunu çıkarıp bütün parçaları iyice temizleyin. Çatlak ve hasar kontrolü yapın.



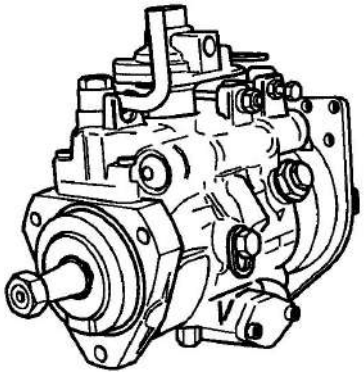
3. Dış rotoru yerine takıp gövde ile arasındaki boşluğu ölçün.



4. İç ve dış rotor arasındaki boşluğu ölçün.
5. Mastar ve sentil yardımı ile rotor gezintisini ölçün.
6. İç ve dış rotoru temiz motor yağı ile yağlayın. Pompa gövdesini ve üst kapağı temizledikten sonra kapağı takın. Kapak cıvatalarını 28 Nm, (21 lbf ft),2,9 kgf m torkla sıkın.

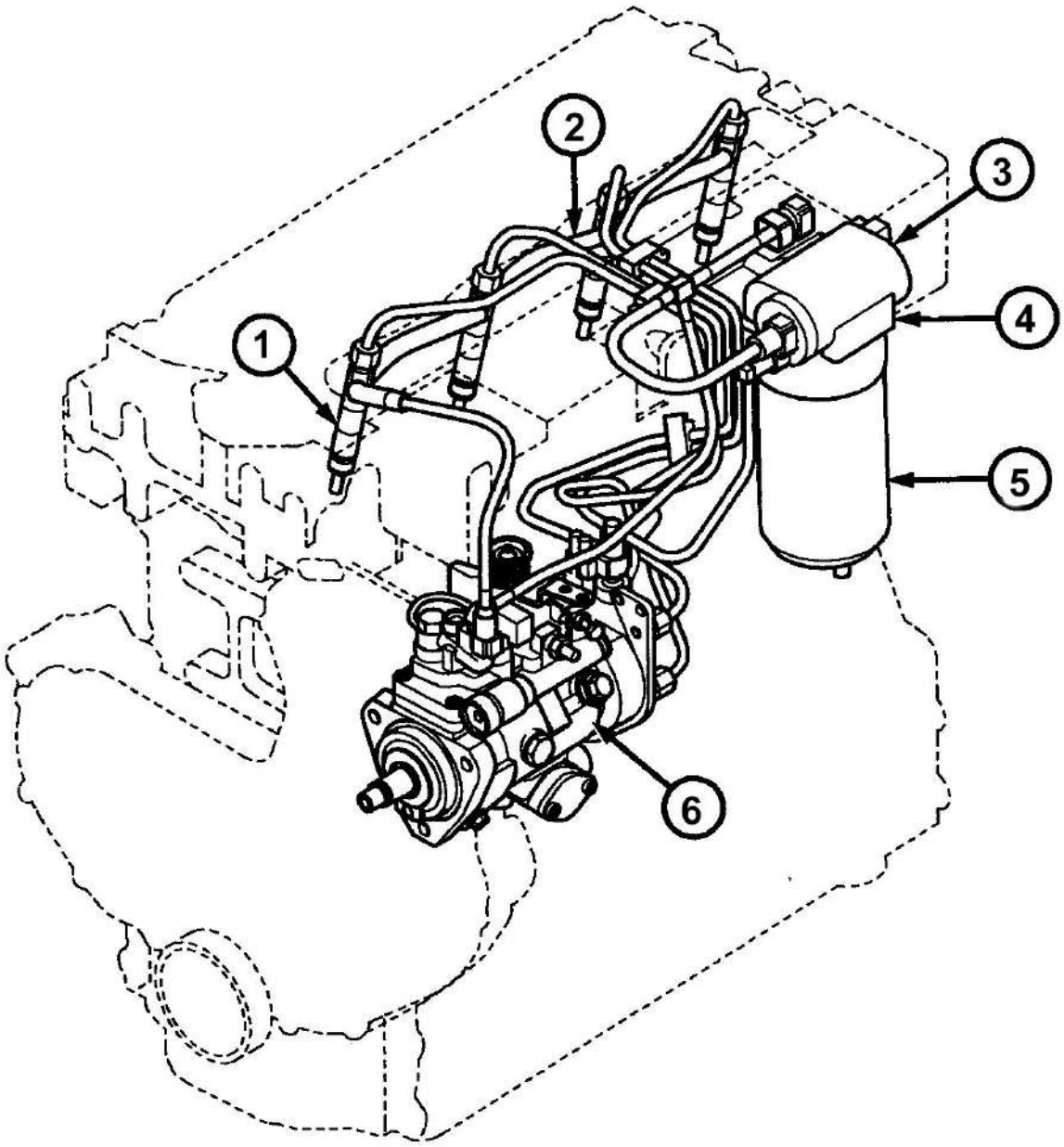
YAKIT SİSTEMİ

GENEL TANIM



> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yakıt pompasının herhangi bir ayarı söz konusu değildir. Gerektiğinde pompayı sökerek yetkili servisine gönderin.
>
> Onarım veya garanti kapsamında gönderilen yakıt pompasını söker sökmez, bütün açık yerlerine plastik kör tapa takarak pislik su v.b. yabancı maddelerin girmemesi için emniyete alın. Plastik kör tapaların takılmadan pompanın gönderilmesi garanti hükümlerini geçersiz kılar.

Yakıt pompası, düşük emisyon şartlarına uygun yapıdadır.



YAKIT SİSTEMİ GENEL TANIMI

Yakıt, depodan yakıt fitresi (4) ve besleme pompasına gelir.

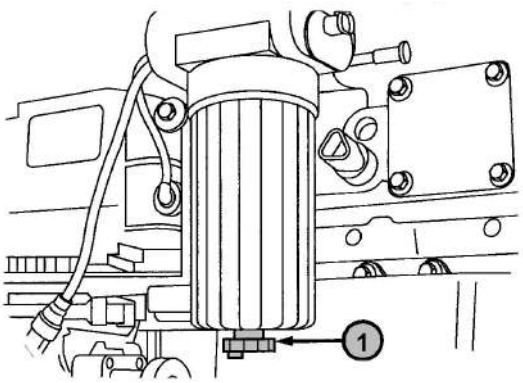
Besleme pompasından (3) basıncı artarak yakıt pompasına (6) gider.

Yakıt pompasının otomatik hava alma sistemi vardır. Havası alınan yakıt ayrı bir bağlantı ile yakıt deposuna döner. Yakıt pompasının yağlanması ve soğutulması da içinden geçen yakıt tarafından sağlanır.

Yakıt pompası belen yakıtın basıncını arttırır. Yüksek basınçlı yakıt uygun ateşleme zamanına bağlı olarak ilgili enjektör (1) tarafından yanma odasına püskürtülür.

YAKIT FİLTRESİ

DEĞİŞTİRME



⚠ TEHLİKE

Motorda kullanılan birtakım malzeme yandığında çok tehlikeli olabilir. Yanmış olan malzeme ile doğrudan temas etmeyin.

Sökülen yakıt filtresini, çevre kanun ve yönetmelikleri çerçevesinde imha edin.

Depodaki yakıt seviyesi çok fazla ise, depo giriş ve çıkışını kapatın. Aksi halde yakıt sisteminde sökme takma işlemi yaparken, yakıt boşa akacaktır.

Onarım esnasında kontak anahtarı kapalı ve yerinden alınmış olmalıdır. Aksi halde besleme pompası çalışıp yakıtın boşa akması söz konusu olacaktır.

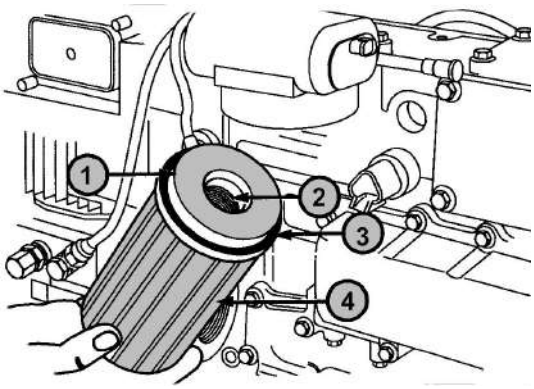
⚠ DİKKAT

Sadece orijinal yedek parça kullanın. Orijinal olmayan parça kullanımı yakıt pompasına zarar verecektir.

Yakıt ön filtresi ve atom filtreyi beraber değiştirin.

Yakıt sistemine pislik girmesine izin vermeyin. Sökmeden önce, bağlantının etrafını silerek iyice temizleyin. Sökülen bir parçanın yerine uygun bir tapa takın.

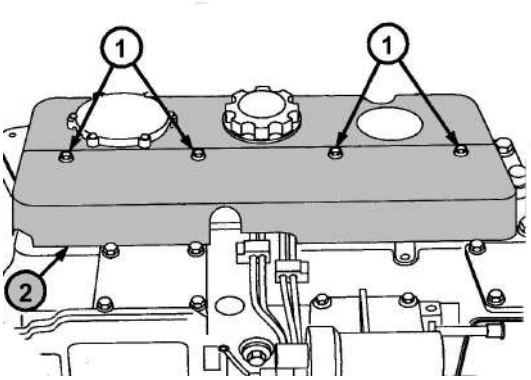
1. Filtreyi sökmeden önce altına, akan yakıtın toplanması için uygun bir kap yerleştirin.
2. Yakıt filtre elemanının dışını silerek temizleyin. Boşaltma tapasını (1) açarak filtre içindeki yakıtı boşaltın.
3. Filtre kayışı kullanarak filtreyi gevşetin. Filtre kabını alın.



4. Filtre elemanını (1) sökerken, yay basıncını yenecek şekilde filtre kabını (4) bastırarak sökün.
5. Yeni filtre elemanını yerleştirip, yay basıncını yenecek şekilde iterek sağa doğru döndürüp kabı oturtun.
6. Yeni takılan contayı (3) temiz yakıtla ıslatın.
7. Filtre elemanının iç tarafındaki dişleri (2) kontrol edin.
8. Filtreyi el ile sıkın. Filtre kayışı kullanmayın. Filtre elemanı yuvasına oturana kadar elle sıkıp, ilaveten 1/8 tur daha sıkın.
9. Boşaltma tapasını kapatın. Filtrenin altına koyduğunuz kabı alın.

ENJEKTÖRLER

ARIZALI ENJEKTÖRÜN TESPİT EDİLMESİ



Enjektörlerin düzenli olarak kontrol edilmesi tavsiye edilir. Enjektörler temizlenmez. Herhangi bir arıza görülmesi durumunda yenilenmelidir. Aşağıda listelenen arıza belirtileri ortaya çıkarsa, enjektörü yenileyiniz:

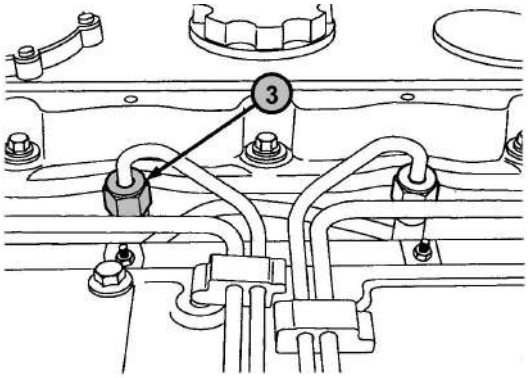
- Motor çalışmıyor veya zor çalışıyorsa
- Güç kaybı varsa
- Ateşleme arızası veya tekleme varsa
- Yakıt sarfiyatı artmışsa
- Egzoz dumanı siyah çıkıyorsa
- Motor vuruntulu ve titreşimli çalışıyorsa
- Motor harareti aşırı yüksekse

⚠ TEHLİKE

Yüksek basınçlı yakıt derinizin altına nüfuz ederse derhal acil tıbbi yardım alın.

Motor çalışırken dönen kısımlara dikkat edin. Hızla dönen parça fark edilemeyebilir.

Arızalı enjektörü tespit edebilmek için öncelikle cıvataları (1) söküp enjektör kapağını (2) çıkarın. Motoru yüksek devirde çalıştırın.



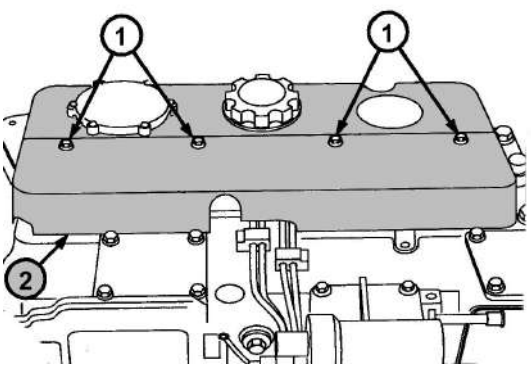
Her enjektör için ayrı ayrı yüksek basınç borusu bağlantı somununu (3) yarım tur gevşetin. Sağlam enjektör somunu gevşetildiğinde motorun devrinde hissedilir bir düşme olur. Enjektör arızalı ise devir çok az değişir veya hiç değişmez.

SÖKME

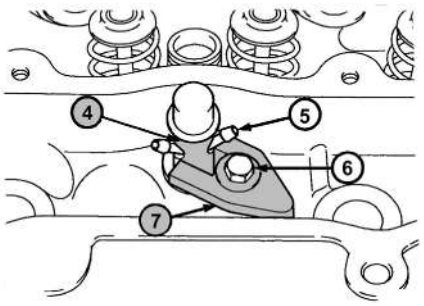
⚠ DİKKAT

Enjektörler yetkili servis elemanı tarafından sökülüp takılmalıdır.

Yakıt sistemine pislik girmesine izin vermeyin. Sökülecek bağlantının etrafını silerek çok iyi temizleyin. Söktüğünüz yere uygun tapa ile kapatarak sisteme pislik girmesini önleyin.

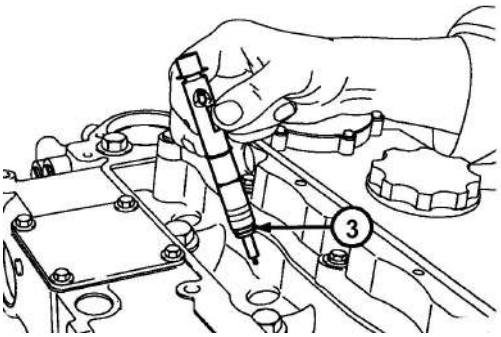


1. Cıvatalarını (1) sökerek enjektör kapağını (2) çıkarın.
2. Enjektör sızıntı hortumunu (5) çıkarın.
3. Somununu (4) söküp enjektör basınçlı yakıt borusunu sökün. Boruyu eğip bükmeyin. Gerekirse bağlantı kelepçelerini sökün. Açık uçları tapalayarak kapatın.
4. Cıvatayı (6) söküp tutucu tırnağı (7) alarak enjektörü ve enjektör pulunu (3) çıkarın.



⚠ DİKKAT

Enjektör pulunu (3) atın. Eski pul unutulup, yeni enjektör pulu fazladan takılırsa, enjektör püskürtme ayarı bozulur.

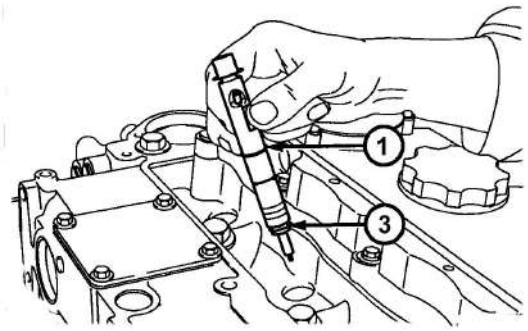


TAKMA

1. Silindir kapağındaki enjektör yuvasına yeni bir enjektör pulu (3) yerleştirin.
2. Enjektör sızdırmazlık ringinin (1) sağlam olduğunu görün. Ringi, az miktar temiz motor yağı ile yağlayın.

⚠ DİKKAT

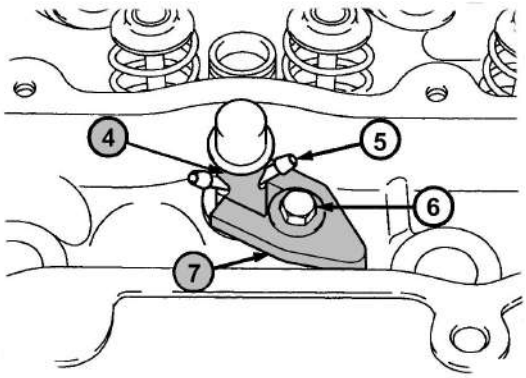
Enjektör giriş bağlantıları (5) silindir kapağı tarafına bakacak şekilde yerleştirilir.



3. Enjektörü (4) silindir kapağındaki yuvasına oturtun.
4. Enjektör tutucuyu (7) ve cıvatasını (6) takarak 27 Nm, (20 lbf ft), 2,8 kgf m torkla sıkın.

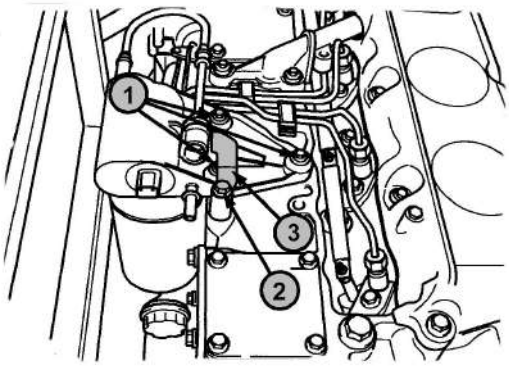
⚠ DİKKAT

Enjektör giriş borusu bağlantı somunlarını belirtilen torktan fazla sıkmayın. Yakıt sızıntısı varsa öncelikle borunun havşalı başının tam oturup oturmadığını kontrol edin. Somunun aşırı sıkılması sonucu, borunun uç kısmı ezilerek yakıt geçişini engelleyecektir.



5. Plastik kör tapayı çıkarıp boru bağlantı somununu 27 Nm, (20 lbf ft), 2,8 kgf m torkla sıkın.
6. Boru bağlantı kelepçelerini takın.
7. Enjektör sızıntı hortumunu enjektör üzerindeki girişine (5) takın.
8. Motoru çalıştırıp yakıt sızıntısı olmadığını ve yakıt sisteminde hava olup olmadığını kontrol edin.
9. Motoru stop edin. Enjektör kapağını takıp bağlantı cıvatalarını sıkın.

YAKIT BESLEME POMPASI



> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yakıt sistemine pislik girmesine izin vermeyin. Herhangi bir bağlantıyı sökmeden önce etrafını iyice temizleyin. Sökülen parçaların yerlerini hemen kör tapa ile kapatın.

SÖKME

1. Elektrikli besleme pompasının filtredeki bağlantı hortumunu sökün.
2. Pompa ve filtredeki yakıtı boşaltın.
3. Boruların bağlantı parçasını (3) ve cıvatasını (2) sökün.
4. Cıvataları (1) ve lastikli pulları sökün. Yakıt filtresini ve besleme pompasını beraberce alın.

TAKMA

> ⚠ **NOT**
>
> Lastikli pulları yenileyin.

1. Filtre ve besleme pompası birimine yeni lastikli pulları ve cıvataları (1) takıp yerine bağlayın.
2. Bağlantı parçasını (3) ve cıvatasını (2) takıp hortumları takın.
3. Yakıt giriş borusunu takıp sıkın.
4. Yakıtın havasını alın.
5. Motoru çalıştırarak yakıt kaçağı ve sistemde hava olup olmadığını kontrol edin.

YAKIT BESLEME POMPASI

KONTROL

1. Elektrikli besleme pompası ve filtre çıkış hortumlarını karıştırmamak için markalayarak sökün.
2. Çıkışlara uygun birer hortum takıp, diğer uçlarını en az üç litrelik ölçekli kaba yerleştirin.
3. Motoru çalıştırarak yakıt pompasının dönüşünden kararlı bir yakıt akışı görün.

> ⚠ **NOT**
>
> Depoya dönüş devresindeki yakıt akış miktarı, yakıt pompasının dönüşünden daha az olacaktır.

4. Her iki akış miktarının toplamı 2 lt/dakika olmalıdır.
5. Eğer bu değerden daha düşük yakıt ölçülüyorsa, filtre ve elektrikli besleme pompasını beraberce değiştirin.
6. Çıkış hortumlarını doğru konumlarında takın.
7. Motoru çalıştırarak yakıt kaçağı ve sistemde hava olup olmadığını kontrol edin.

YAKIT BASINÇ REGÜLATÖRÜNÜN KONTROLU

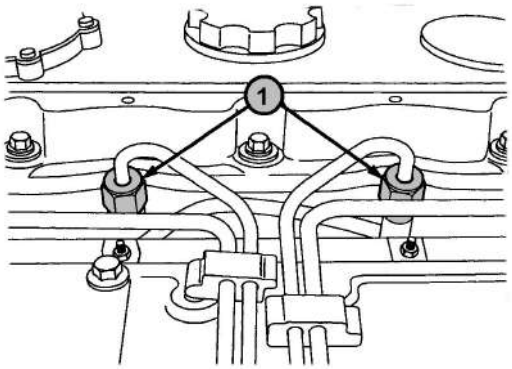
1. Yakıt besleme pompasından çıkan hortumu söküp, ucunda 0-80 kPa (0-12 lbf/in^2), 0-0,8 kgf/cm^2 gösterge olan uygun bir hortum takın.
2. Motoru iki dakika kadar rölantide çalıştırarak sistemde hava kalmamasını sağlayın.
3. Göstergede motor rölantide çalışırken 27,5 kPa, (3,98 lbf/in^2), 0,28 kgf/cm^2 tam gazda ise 28 kPa, (4.06 lbf/in^2), 0,28 kgf/cm^2 okunmalıdır.
4. Her iki hortumda akan yakıtın en düşük miktarı 2 lt/dakika olmalıdır.
5. Elektrikli besleme pompasını hortumun yerine takıp motoru iki dakika süreyle çalıştırın.

⚠ NOT

Yakıt besleme pompası ve filtresi, yukarıda anlatılan özellikleri karşılamıyorsa şu hususları kontrol ediniz; elektriki bağlantılar tamam mı, boru bağlantılarında yakıt kaçağı var mı, filtre boşaltma tapasındaki ve pompa ile filtre bağlantısı ara O-ringi sağlam mı?

YAKIT SİSTEMİNDE HAVA

Yakıt sistemindeki hava, motor çalıştırılmadan önce alınmalıdır.



YAKIT SİSTEMİNE HAVA GİRMESİNİN NEDENLERİ:

- Motor çalışırken yakıt deposunun boşalması
- Dönüş hortumlarının yerinden çıkması
- Yakıt (düşük basınç) dönüş devresinde yakıt kaçağının olması
- Bakım-onarımda yakıt filtresi, yakıt pompası gibi herhangi bir elemanın sökülmesi
- Yakıt basınçlı borularının sökülmesi.

YAKIT SİSTEMİNDEN HAVA ALINMASI

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Yakıt pompasının havasını almadan motoru çalıştırmayın
>
> Hava alındıktan sonra motoru iki dakika rölantide çalıştırın.

Kontak anahtarını motoru çalıştırmadan önce üç dakika “ON” konumunda tutarak yakıtın havası alınabilir.

1. Enjektör kapağı cıvatalarını söküp kapağı çıkarın.
2. Kontak anahtarını üç dakika “ON” konumunda tuttuktan sonra “OFF” konumuna alın.
3. Enjektörlerin yüksek basınç (1) giriş borularını gevşetin.
4. Hava kabarcıksız yakıt gelene kadar kontak anahtarını basılı tutun.
5. Boru bağlantı somunlarını (1) 30 Nm, (22 lbf ft), 3,0 kgf m torkla sıkın.
6. Motoru çalıştırarak yakıt kaçağı kontrolü yapın.
7. Enjektör kapağını kapatıp cıvataları sıkın.

YAKIT POMPASI

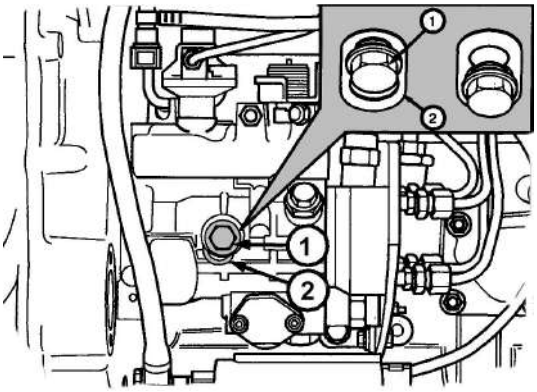
GENEL TANIM

⚠ DİKKAT

Sökülen yakıt pompası yetkili servise ayar ve onarım için gönderilmelidir.

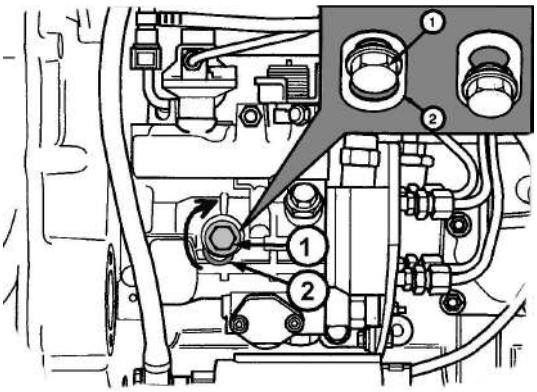
Yakıt pompası tahrik dişlisini yerine takmadan önce pompa mili kilidini açmayın.

Yeni pompa ayarlı olarak ve mili kilitli konumda gelir. Kilitleme cıvatası (1) altındaki kilitleme pulu (2) olmadan pompa milin döndürmeyin.



SÖKME

1. Akü kutup başlarını sökün.
2. 1^{inci} silindiri üst ölü noktaya TDC, sıkıştırma strokuna ayarlayın.
3. Pompa milini kilitleyiniz; pompa milini kilitlemek için cıvatayı gevşetip (2), pulu (1) döndürün. Cıvatayı (2) 17 Nm, (12 lbf ft), 1,7 kgf m torkla sıkın.



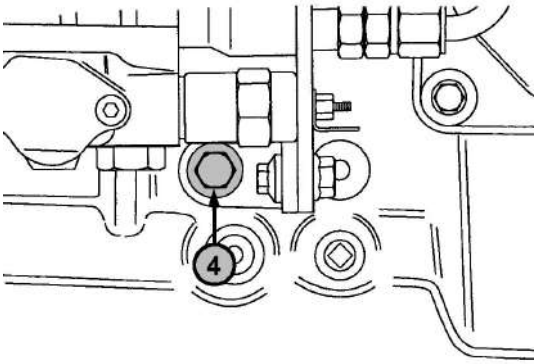
⚠ DİKKAT

Giriş borusu somununu sökerken ikinci bir anahtar yardımı ile kontra tutarak nipelin dönmesini önleyin.

4. Pompaya yakıt giriş ve çıkış bağlantılarını sökün.

⚠ DİKKAT

Yakıt pompası söküldükten sonra krank milini çevirmeyin.

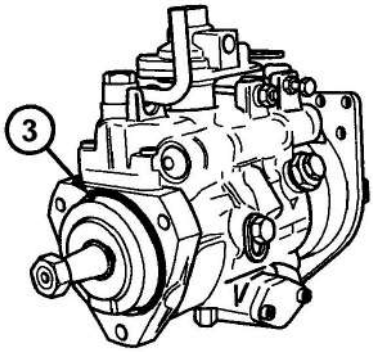


5. Yakıt pompası tahrik dişlisini sökün.
6. Yakıt pompasını tutan bağlantı cıvatasını (4) sökün.
7. Pompayı sabitleyen diğer cıvata ve bağlantıları sökün.

8. O-ringi (3) atın.

Yakıt pompası miline tahrik dişlisi sıkı geçme olarak takılmıştır.

Zamanlama dişli kutusu ile aradaki sızdırmazlık bir O-ring (3) ile sağlanır.



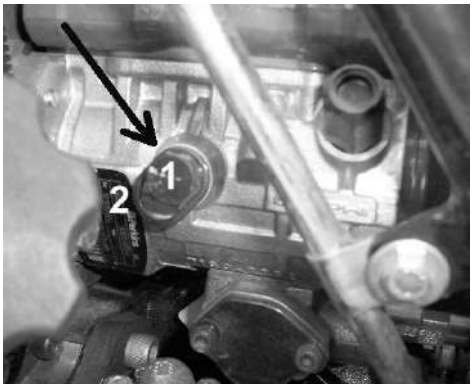
TAKMA

⚠ DİKKAT

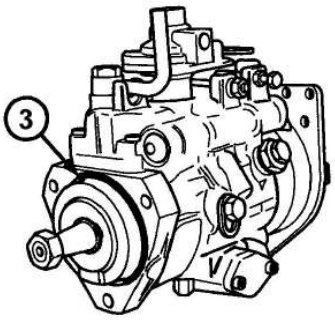
Pompayı takmadan önce 1inci silindir üst ölü noktada TDC kompresyon strokuna ayarlanmış olmalıdır.

Yakıt pompası tahrik dişlisini yerine takmadan önce pompa mili kilitleme somununu gevşetmeyin.

Kullanılmamış bir yakıt pompası, pompa mili kilitlenmiş olarak gönderilmektedir. Kilitleme pulu (2) doğru konumda değilse cıvatayı (1) gevşetmeyin.



1. Yeni O-ringi (3) pompa flanşına taktıktan sonra temiz yağ ile hafifçe yağlayın.
2. Pompayı zamanlama dişli kutusuna oturtup, cıvataları ve pullarını takın. Cıvatalarını, 25 Nm, (18 lbf ft), 2,5 kgf m torkla sıkın.
3. Pompa bağlantısının cıvatasını (4) yerine tutturun. Pompada kasıntı ve zorlama olmayıp yerine rahatça oturmalıdır.
4. Pompa tahrik dişlisini takın.



⚠ DİKKAT

Yakıt pompası yerine oturtulmadan krank mili çevirilmemelidir.

5. Zamanlama dişli kapağını takın.
6. Cıvatayı (4) 44 Nm, (32 lbf ft), 4,4 kgf m torkla sıkın. Pompanın kasıntılı olup olmadığını kontrol edin.

⚠ DİKKAT

Giriş borusu somunlarını önerilen tork değerinden fazla sıkmayın. Somundan yakıt sızıntısı varsa, boru havşa ağzı tam oturmamış olabileceği için söküp tekrar oturtun. Yakıt kaçağını kesmek için fazla sıkılan boru ezilerek yakıt geçişini engelleyecektir.

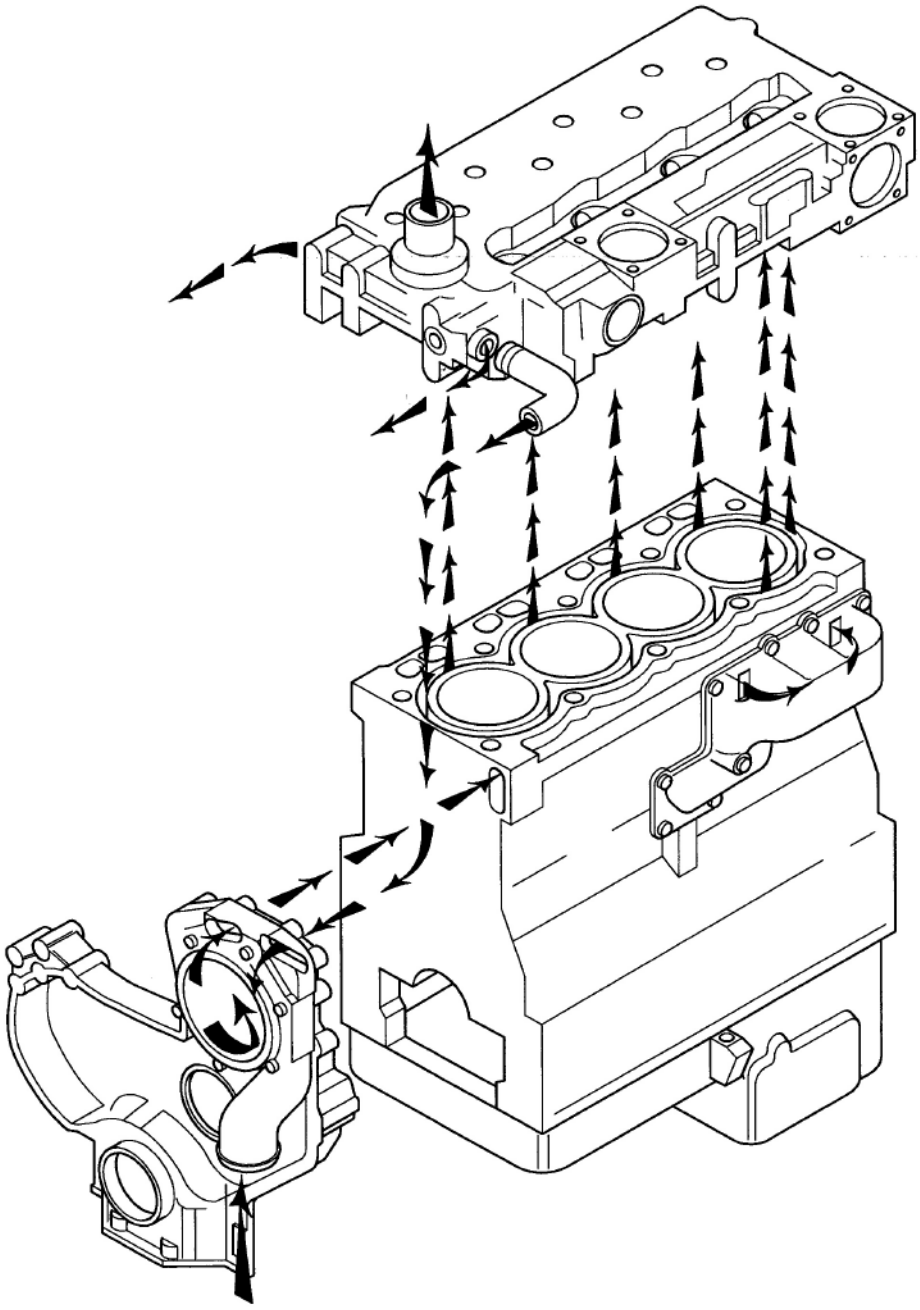
İkinci bir anahtarla kontra tutarak pompa çıkış nipelinin dönmesini önleyin.

7. Yakıt pompası giriş ve çıkış borularını takın. Giriş borusu somununu belirtilen 27,5 Nm, (21 lbf ft), 2,8 kgf m torkla sıkın.
8. Akü kutup başlarını takın.
9. Yakıt sisteminin havasını alın.
10. Motoru çalıştırarak yakıt kaçağı olup olmadığını ve yakıt sisteminde hava olmadığını kontrol edin.

SOĞUTMA SİSTEMİ

GENEL TANIM

Soğutma suyu radyatörün alt haznesinden, zamanlama dişli kutusu ön tarafına monte edilmiş olan devridaim pompası yardımı ile soğutma suyu sistemine basılır. Devridaim dişlisi, yakıt pompası dişlisi ile tahrik edilmektedir. Yağ soğutucusu, motor bloğuna entegre beş veya yedi plakadan oluşmaktadır. Yağ soğutucusunun dışarıdan görülen giriş-çıkış borusu yoktur. Devridaimden çıkan soğutma suyu, silindir bloğunun sol tarafında bulunan giriş dirseğinden soğutma suyu kanallarına dağılır. Suyun bir kısmı yağ soğutucusundan geçip silindir bloğunun arka kısmını dolaşır. Arka kısımdan dolaşan soğutma suyu silindir kapağına geçer. Kapağın içinden geçip ön kısmından çıkan soğutma suyu termostat haznesine geçer. Eğer su sıcaklığı düşük ve termostat kapalı ise soğutma suyu baypas borusu ile doğrudan devridaim girişine gelir. Soğutma suyu sıcaklığı yüksek ve termostat açık ise baypas borusu kapanacaktır ve su soğutulmak üzere radyatörün üst kısmına yönlenecektir.



TERMOSTAT

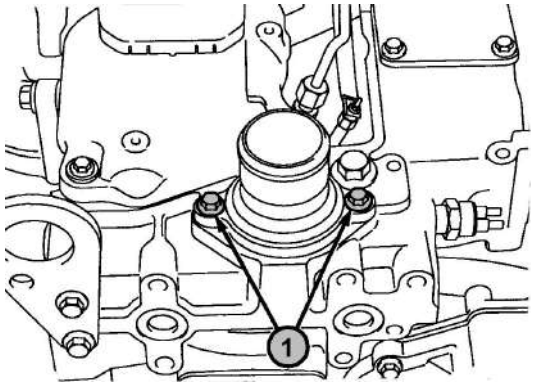
SÖKME

Özel avadanlık

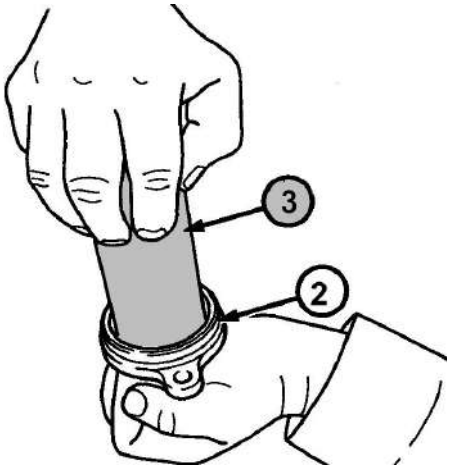
Termostat avadanlığı	Parça no: 27610226

⚠ NOT

Motorda tek termostat kullanılmıştır. Termostat açılma sıcaklık derecesi baypas valfının üzerine zımbalanarak yazılmıştır.



1. Su seviyesini termostat seviyesinden aşağıya kadar düşürüp soğutma suyu çıkış hortumunun üst kısmını sökün.
2. İki adet cıvatayı (1) sökerek termostat yuvası kapağını alın.
3. O-ringi çıkarıp atın.
4. Termostat avadanlığı (3) ile bastırıp döndürerek termostatı yuvasından (2) kurtarın.
5. Termostatı yuvasından çıkarın.

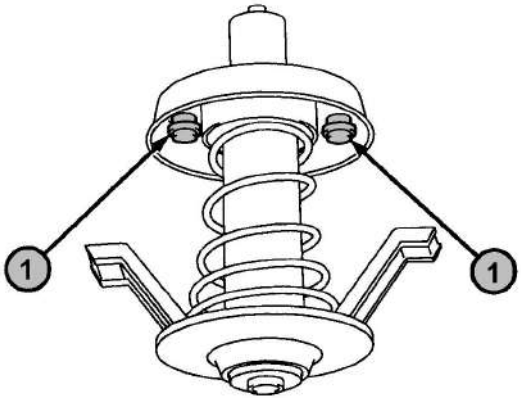


TAKMA

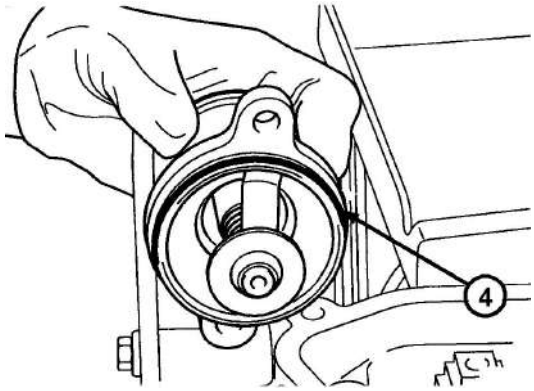
Özel avadanlık malzeme

Termostat avadanlığı	Parça no: 27610226
Kırmızı kauçuklu gres	Parça no: 21820221

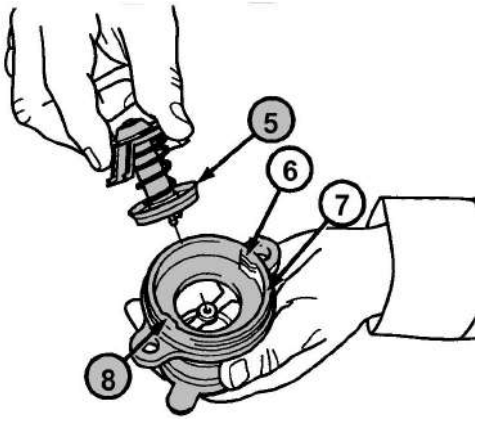
1. Termostat yuvasını temizleyin. Termostat yayı ve O-ring yuvasında herhangi bir pislik olmamalıdır.
2. Termostat pimleri (1) serbestçe hareket etmelidir.



3. Yeni O-ringi (4) kırmızı kauçuklu gresle yağlayıp yerine takın. Termostatı (5) yuvasına (7) yerleştirin.
4. Termostat avadanlığı (3) ile bastırarak çevirip, yuvadaki tırnaklar (6) ve (8) arasına termostat yay tırnaklarının oturmasını sağlayın.
5. Termostat yuvasını silindir bloğundaki yerine yerleştirip kapak cıvatalarını sıkın.



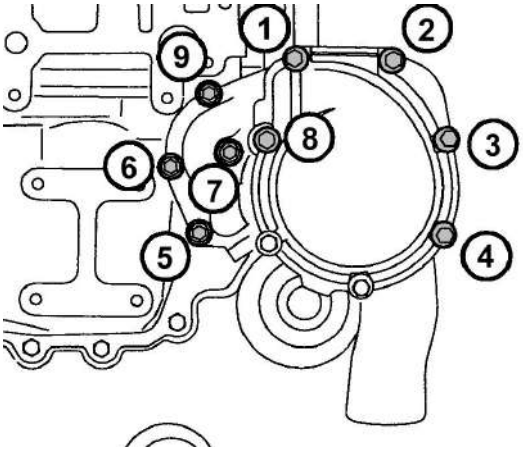
6. Üst taraftaki hortumu yerine takıp, soğutma suyunu tamamlayın.



KONTROL VE TEST

⚠ NOT
Termostatı test etmek için yuvasından çıkarmayın.

1. Termostatı yuvası ile birlikte soğutma suyu dolu bir kaba yerleştirin.
2. Kaptaki suyu yavaş yavaş ısıtın. Termostatın açılmaya başladığı ve tamamen açıldığı sıcaklıkları tespit edebilmek için kaptaki su sıcaklığını ölçmek için bir termometre kullanınız . İlgili kısımda verilen sıcaklıklarla ölçülen sıcaklıkları kıyaslayın.



⚠ DİKKAT
Termostatın çalışması doğru değilse yenileyin. Termostatı ayarlamaya kalkmayın.

DEVRİDAİM

⚠ NOT
Devridaimin özellikleri parça numarası ile ayrılmakta olup, döküm gövdede parça numarası bulunmaktadır.

SÖKME

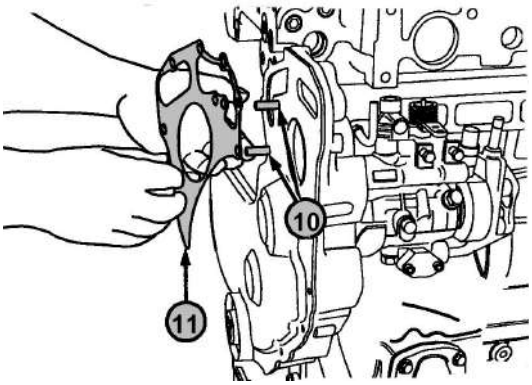
1. Soğutma suyunu boşaltarak devridaim giriş hortumunu sökün.
2. Dokuz adet cıvatayı sökerek devridaimi yerinden ayırın.
3. Contayı çıkarıp atın.

TAKMA

Özel malzeme

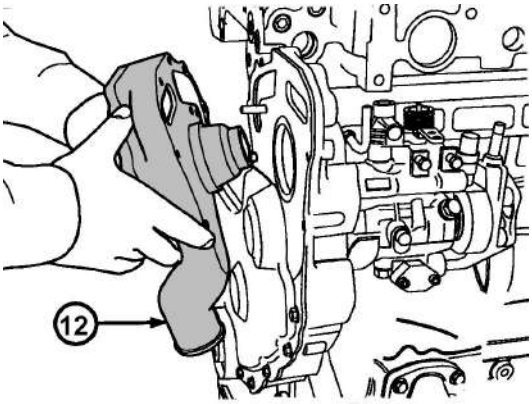
Cıvata somun yapıştırıcısı	Parça no: 21820117

1. Bağlantı yüzeylerini temizleyin.
2. Devridaim tahrik frezeli dişlisini kontrol edin. Aşınma veya hasar varsa devridaimi yenisi ile değiştirin.
3. İki adet kılavuz kaması (10) takıp yeni contayı (11) yerleştirin.

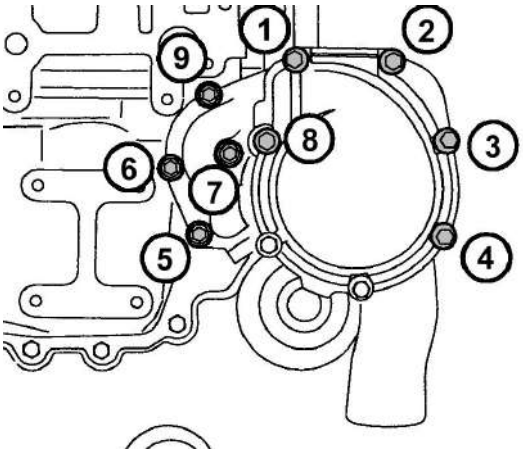


4. Devridaimi (12) kılavuzlar yardımı ile zamanlama dişli kutusundaki yuvasına oturtun.

⚠ NOT
Üretici, motorun ilk montajında cıvataların dişli kısmının ilk 13,0 mm (0.50 in) lik bölümüne yapıştırıcı



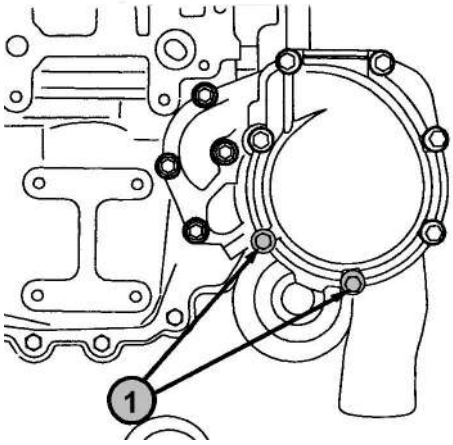
5. (MEAS) kullanılmıştır. Cıvataların yeniden kullanılması durumunda, dişlerin dişi ve erkek yüzeylerindeki eski yapıştırıcıyı temizleyiniz ve takmadan önce P/No:21820117 olan yapıştırıcıyı diş boyunun ilk 13,0 mm (0.050 in) bölümüne sürün.
6. Yedi adet cıvatayı yerlerine takıp el ile boşluğunu alın. Her ne kadar devridaim tam yerleşirse de cıvataları karşılıklı ve kademeli olarak sıkıldıktan sonra yerine oturur.
7. Kılavuzları çıkarıp yerlerine cıvataları takın.
8. Şekilde görüldüğü gibi (1-9) sırasına göre cıvataları 22 Nm, (16 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.
9. Devridaim giriş hortumunu takın. Soğutma suyunu doldurun.
10. Motoru çalıştırarak su kaçağı olup olmadığını kontrol edin.



DEVRİDAİM

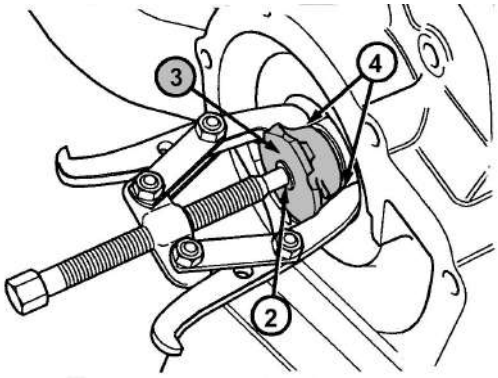
SÖKME

1. Cıvataları (1) söküp kapağı ve contayı çıkarın.
2. Pervaneyi (3) devridaim milinden ayırabilmek için; pervanenin çevresine eşit aralıklarla 12 adet 6,35 mm (0.25 in) çapında delik delin. Pervaneye (3) delinen delikler pervane üzerinde iki ayaklı çektirmeyi takmak için gerekli boşluğu sağlayacaktır.



3. Pervanenin arka kısmına (4) takılacak iki ayaklı çektirme ve çektirme göbeğine yerleştirilecek ara parçası (2) yardımı ile eski pervaneyi söküp atın.

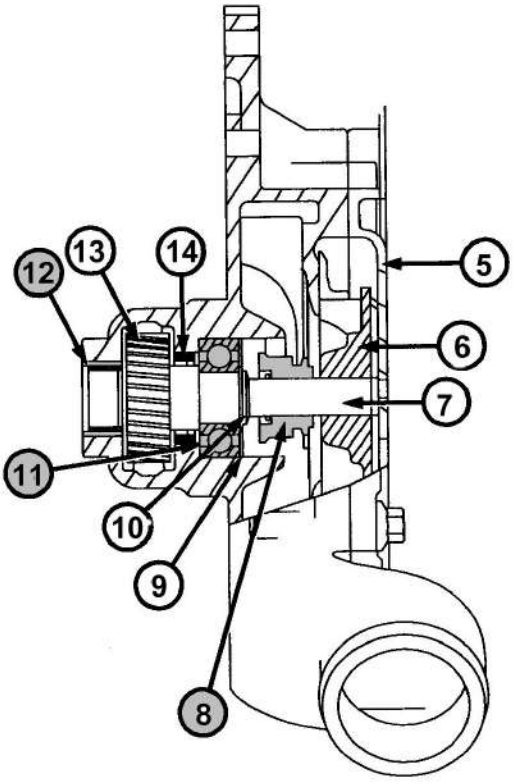
> ⚠ **DİKKAT**
>
> Sökme işlemi esnasında boğaz sızdırmazlık elemanı yatağına zarar vermemeye özen gösterin.



4. Boğaz sızdırmazlık elemanını (8) çıkarmak için önce parçalayıp daha sonra göbeğini çektirme ile çıkarın. Böylece gevşeyen sızdırmazlık elemanı üstüne120^0 şer derece aralıkla delinen üç adet 3,175 mm (0.125 in) çapındaki deliğe 25,4 mm (1.00 in) çektirme cıvatası takın. Arasına uygun bir levye takıp sızdırmazlık elemanını çıkarın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Sökme işlemi esnasında boğaz sızdırmazlık elemanı yatağına zarar vermemeye özen gösterin.

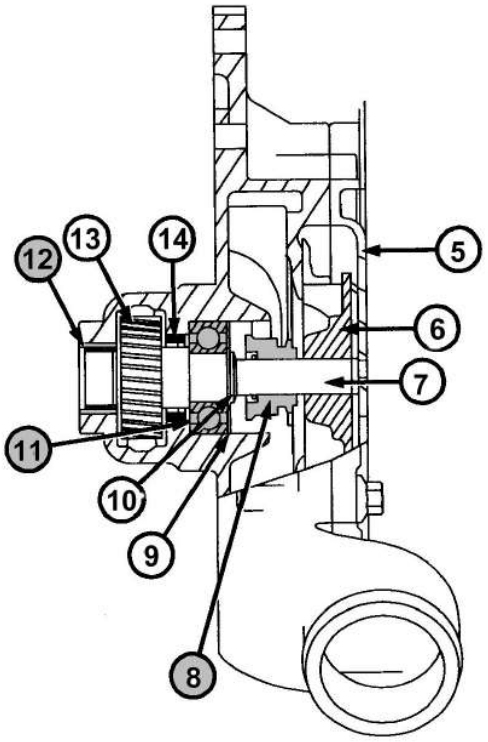
5. Segmanları (9) ve (10) söküp atın.
6. Devridaim gövdesi aşağıda pervaneyi yukarı bakacak şekilde pres tezgahına yerleştirin. Tahrik milinin(7) dişli (13) tarafında ki ucundan bastırarak bilya rulmanı (11) çıkarıp mili ve rulmanı atın. Dişliyi gövde tarafından da çıkarabilirsin.
7. Dişliyi aşınma ve hasar yönünden inceleyerek gerekirse değiştirin.
8. Gövdeyi çevirip pres ve uygun bir malafa yardımı ile yağ keçesini (14) söküp atın.
9. Yine pres ve uygun bir malafa yardımı ile iğne rulman dış yatağını (12) çıkarıp atın.



DEVRİDAİM

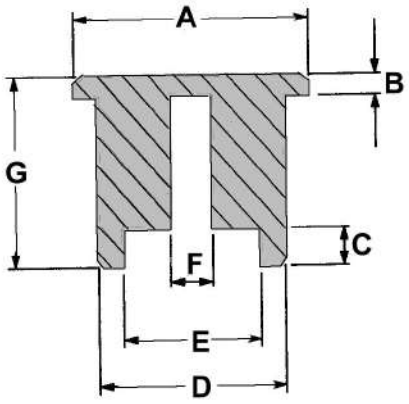
TOPLAMA

> **⚠ DİKKAT**
>
> Devridaim tamir takımında bulunan bütün parçaları mutlaka yerlerine takarak kullanın.



1. Devridaim gövdesinin içini çok iyi temizleyin. Delikler ve girintiler temiz ve aşınmamış ya da pitinglenmemiş olmalıdır.
2. Pompayı presleme tezgahına yerleştirip uygun bir malafa ile yağ keçesi dış kısmını çakın. Dişli yuvası ile keçe dış kısmı yüzeyleri sıfırlanacak şekilde oturmalıdır.
3. Devridaim gövdesinin dişli tarafını pres tezgahına oturtup devridaim milini dişliye uygun bir malafa yardımı ile çakın. Dişli ile gövde üst yüzeyi arasında 1,5 mm (0.060 in) boşluk bırakarak yerleştirin.
4. Bilya rulmanı (11) uygun bir malafa ile göbeğinden basarak mile çakın.
5. Devridaimi pervane yanı üste gelecek şekilde yerleştirip, yeni segmanı (9), pahlı kısmı rulmana doğru bakacak yönde takın. Diğer yeni segmanı (10) bilya rulmanın milden çıkmasını önlemek üzere yuvasına takın.
6. Pompayı çevirip iğne rulmanı (12) gövdeden 0,5 mm (0.020 in) çıkıntı yapacak şekilde presleyerek çakın.

> **⚠ DİKKAT**
>
> Boğaz sızdırmazlık elemanını (8) yağlamayın. Sızdırmazlık elemanı yağ veya gresle kirlenmemelidir. Sızdırmazlık elemanını yerine çakmak için aşağıda ölçüleri verilen malafa uygun bir malzeme ile imal edilebilir.



7. Pompayı, dişli tarafına doğru çevirin. Boğaz sızdırmazlık elemanının dar kısmı yağ keçesi tarafına bakacak konumda keçeyi yerine çakarak tam yuvasına oturtun. Sızdırmazlık elemanını tam ekseninde ve dış flanşı devridaim gövdesine tam oturacak şekilde çakmaya özen gösterin. Keçenin tam yerleşmesine izin verebilmek için presle yaklaşık on saniye kadar baskı uygulamaya devam edin.
8. Pervaneyi devridaim mili ile yüz yüze gelecek şekilde çakın.
9. Contasını yenileyip kapağı takın. Cıvataları 22 Nm, 816 lbf ft), 2,2 kgf m torkla sıkın.

A	54,00 mm (2.125 in)
B	6,00 mm (0.236 in)
C	10,00 mm (0.393 in)
D	48,00 mm (1.889 in)
E	44,00 mm (1.732 in)
F	18,00 mm (0.708 in)
G	54,00 mm (2.125 in)

FAN

SÖKME

Somunları söktükten sonra fanı çıkarın. Daha sonra fan ara parçası ve kasnağı da çıkarılır.

TAKMA

Takmadan önce, fan göbeğinin ara parçasına oturduğu yüzeyini çok iyi temizleyin. Bu yüzeyin boyasız ve temiz olmasını sağlayın. Önce kasnağı saplamalar üzerinden geçirip daha sonra ara parçasını takın. Daha sonra fanı takıp somunlarını belirtilmiş tork değerinde sıkın.

FAN TAHRİK BİRİMİ

SÖKME

1. Alternatör bağlantılarını gevşeterek V-kayışlarını çıkarın.
2. Somunlarını söküp fanı, ara parçasını ve kasnağı çıkarınız .
3. Fan tahrik milinin gezinti boşluğunu kontrol edip 0,25 mm (0.010 in) den fazla ise fan tahrik birimini değiştirin.
4. Bunun için cıvatalarını sökün.

TAKMA

1. Fan tahrik birimini yerine oturtup cıvatalarını 44 Nm. (33 lbf ft), 4,5 kgf m torkla sıkın.
2. Fanı takın.
3. V-kayışları takıp gerginliğini ayarlayın.

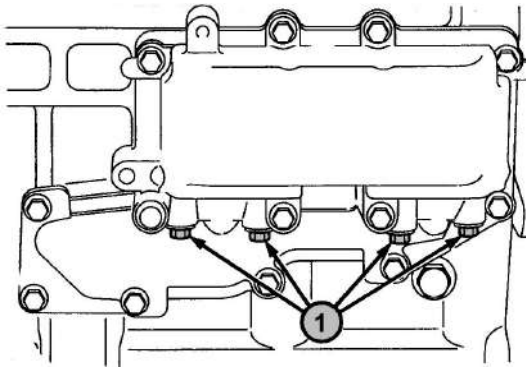
YAĞ SOĞUTUCUSU

SÖKME

1. Soğutma suyunu boşaltın.
2. Yağ soğutucusunun altına uygun bir kap tutun.

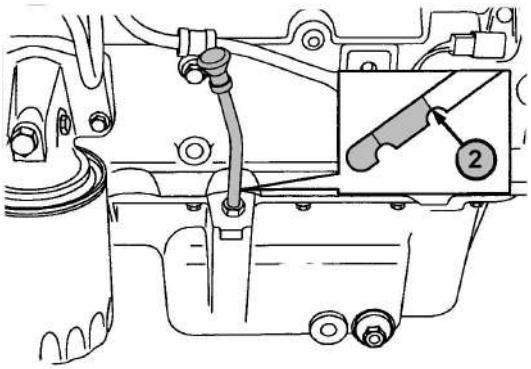
> **NOT**
>
> Aşağıdan bağlı cıvatalar (1) yağ soğutucusunu kapağa bağlamaktadır; sökmeyin.

3. Yağ soğutucusunu silindir bloğuna bağlayan cıvataları sökün.
4. Yağ soğutucusunu ve contasını çıkarın.



TAKMA

1. Yüzeylerini temizleyip yeni conta takın.
2. Yağ soğutucusunu yerine oturtun.
3. Bütün cıvataları takıp uygun tork değerinde sıkın.
4. Soğutma suyunu doldurun.
5. Yağ seviyesini (2) kontrol ederek gerekiyorsa tamamlayın.
6. Motoru çalıştırıp yağ ve su kaçağı olup olmadığını kontrol edin.

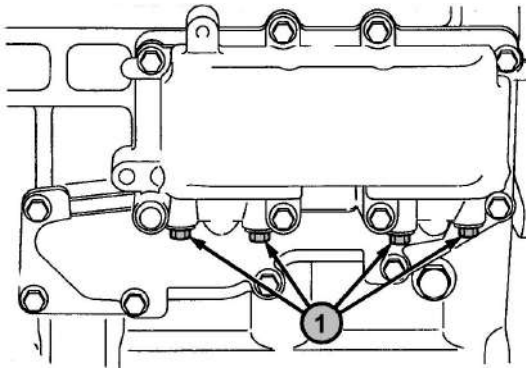


YAĞ SOĞUTUCU ELEMANI

SÖKME

1. Yağ soğutucusunu silindir bloğundan sökün.
2. Yağ soğutucusunu kapağa bağlayan cıvataları (1) söküp soğutucu elemanını ayırın.

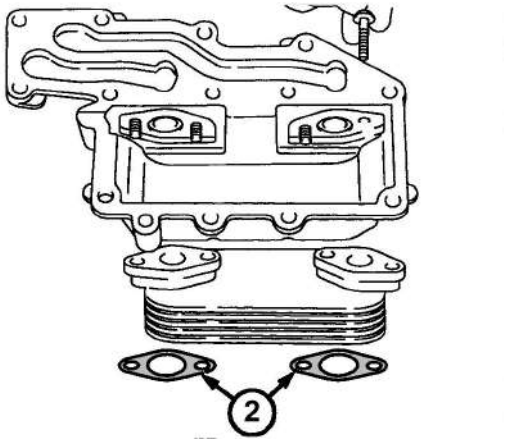
> **TEHLİKE**
>
> Test esnasında kullanılan basınçlı hava deri altına nüfuz edebilir.



3. Elemanı temizledikten sonra çatlak kontrolü yapın. Temizlemede kullandığınız solüsyonun elemanın içine girmemesine özen gösterin. Elemanın tıkalı olup olmadığını kontrol edip gerekiyorsa bakır için uygun temizlik solüsyonu kullanarak temizleyin. Düşük basınçlı hava tutarak elemanı kurutun. Elemanın içini temiz motor yağı ile yıkayın.

TOPLAMA

1. Flanş contalarını (2) yenileyin.
2. Soğutucu elemanını kapağa takıp cıvataları (1) uygun torkla sıkın.
3. Yağ soğutucusunu silindir bloğuna takın.



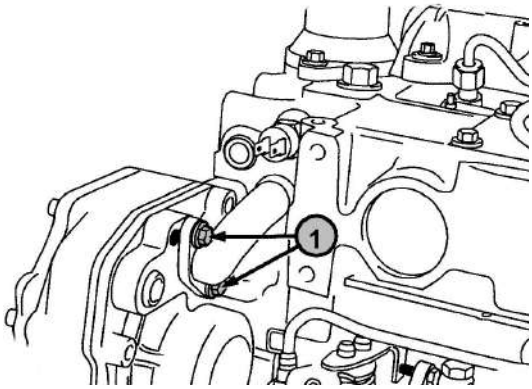
SOĞUTMA SUYU BAYPAS BORUSU

Özel malzeme

Kırmızı kauçuklu gres	Parça no: 21820221

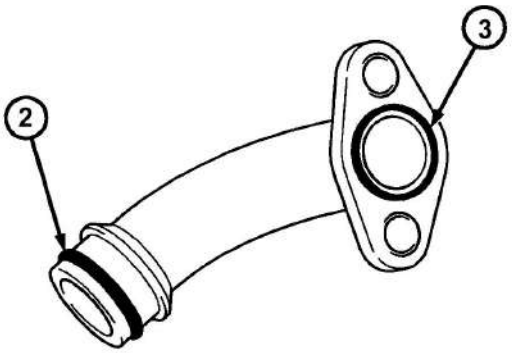
SÖKME

1. İki adet cıvatayı (1) sökün.
2. Boruyu dikkatlice çekip çıkarın.
3. O-ringleri çıkarıp atın.



TAKMA

1. Yeni O-ring (3) ve (2) takıp kırmızı gres sürün.
2. O-ringlerin yerinden çıkmamasına dikkat ederek baypas borusunu yerleştirin.
3. Cıvataları (1) takıp uygun torkla sıkın.



VOLAN VE VOLAN MUHAFAZASI

GENEL TANIM

Volana diş sayısı 115 olan marş dişlisi takılmıştır.

Muhafaza dökme demirdendir.

VOLAN

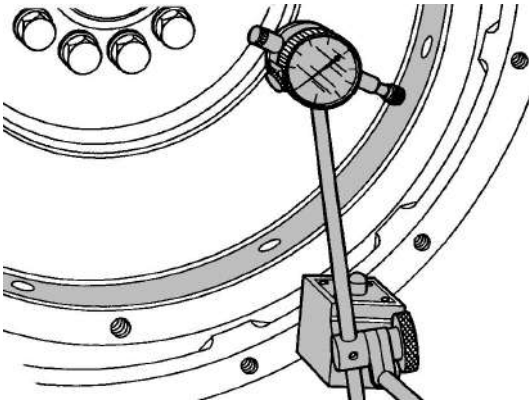
⚠ **TEHLİKE**
Volan ağır olup bağlantı cıvataları sökülmeden önce uygun kapasitede bir kaldırma aparatı ile askıya alınmalıdır.

SÖKME

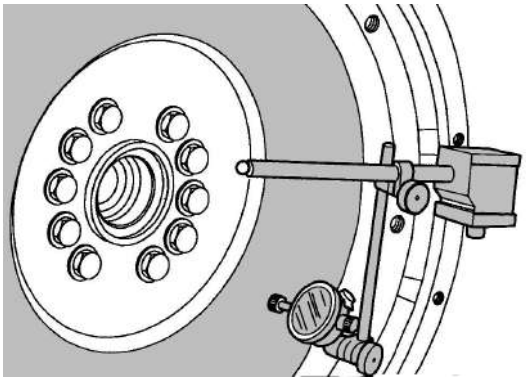
1. Karşılıklı iki cıvatayı söküp yerine uygun kapasitede kaldırma mapası takın.
2. Askıya aldıktan sonra kalan cıvataları söküp volanı çıkarın.
3. Marş dişlisi ve volanın hasar ve aşınma kontrolünü yapıp gerekiyorsa yenileyin.

TAKMA

1. Volanın krank miline bağlandığı yüzey temiz ve hasarsız olmalıdır.
2. Bütün cıvataların çelik pullarını takın. İki adet kılavuz saplaması takıp volanı yerleştirin. Önce sekiz cıvatanın el ile boşluğunu alınız ve kılavuz saplamalarını çıkarıp kalan cıvataları da takın.
3. Bütün cıvataları belirtilen tork değerinde sıkın.
4. Komprator ile volan salgısını kontrol edin. Ortalama salgı değeri 0,30 mm (0.012 in) den fazla olmamalıdır.



5. Yine komparatör ile volanın yüzey salgısını kontrol edin. Bu kontrol esnasında krank mili ileri doğru bastırılarak gezinti boşluğu alınmalıdır. 25 mm (1.0 in) de bir yapılacak ölçümlerin ortalama değeri 0,03 mm (0.001 in) den fazla olmamalıdır.



MARŞ DİŞLİSİ

SÖKME

⚠ TEHLİKE
Bu işlemi yaparken koruyucu gözlük takıp, kıyafetlerinizi giyin.

Sökme işleminden önce diş yönünü belirleyin. Çekiç ve keski ile marş dişlisini kesip çıkarın.

TAKMA

Önce marş dişlisini 250 ^{0}C (480 ^{0}F) a kadar ısıtarak ve diş yönüne dikkat ederek volan üzerine takın.

VOLAN MUHAFAZASI

⚠ TEHLİKE
Muhafazanın ağırlığı fazla olduğundan, sökmeden önce uygun kapasitede kaldırma aparatı ile askıya alınmalıdır.

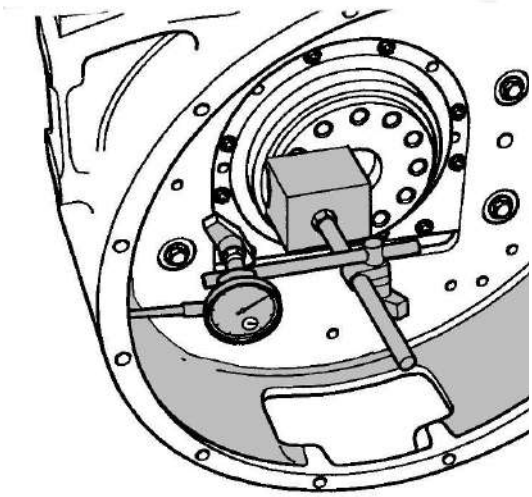
SÖKME

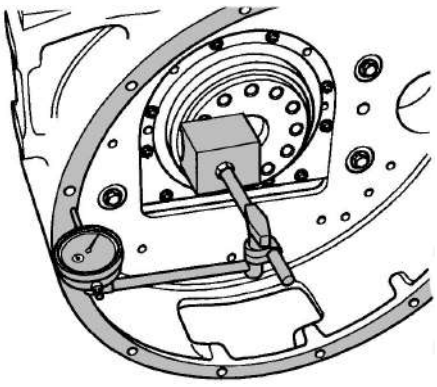
1. Marş motoru ve volanı sökün.
2. Bütün cıvataları söküp, plastik çekiç yardımı ile muhafazayı merkezleme pimlerinden kurtarın.

TAKMA

1. Silindir bloğu ve muhafazanın oturduğu yüzeyin temiz olmasını ve merkezleme pimlerinin yerine takılı ve sağlam olmasını sağlayın.
2. Muhafazayı merkezleme pimleri üzerine oturtup cıvataları takın.
3. Komprator yardımı ile volan muhafazasının oturma yüzey farkını ölçün. İlgili kısımdaki değerlerle kıyaslayarak gerekli düzeltmeyi yapın.
4. Cıvataları uygun tork değeri ile sıkın.
5. Muhafazanın oturmasını içten ve dıştan komparatör ile ölçerek kontrol edin. Eğer gerekiyorsa muhafazayı taşlayarak eksenel oturma hatasını düzeltin. Silindir bloğu üzerinde kesinlikle herhangi bir işlem yapmayın.

Volanı ve marş motorunu takın.



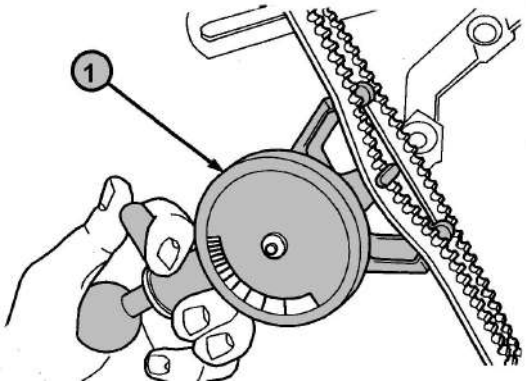


ELEKTRİKİ ELEMANLAR

ALTERNATÖR

GENEL TANIM

Alternatör krank kasnağından çift V-kayışla tahrik edilmektedir. Toz ve nemden korumak amacı ile diyot, direnç ve kömürler bir kapak içinde toplanmıştır. Gövde içine yerleştirilen fan soğutma ve koruma görevini yerine getirir.



Arka kapak içine voltaj regülatörü de yerleştirilmiştir. Regülatör blok muhafaza içinde olup onarılamamaktadır.

Alternatör onarımını yetkili serviste yaptırın.

> **⚠ DİKKAT**
>
> Motor çalışırken akü kutup başlarını çıkarmayın. Aksi halde şarj sisteminde aşırı akım üretiminden dolayı diyot ve transistör yanması sonucu arıza oluşacaktır.
>
> Motor stop edilmeden ve kontak anahtarı “OFF” kapanmadan herhangi bir elektriki bağlantıyı veya elemanı sökmeyin.
>
> Elektrik kablolarının kutuplarını karıştırarak kısa devre yaptırmayın. Elektrik bağlantısını doğru yapın. Kısa devre transistör ve diyotların yanmasına neden olacaktır.
>
> Voltaj ve kutbiyetini kontrol etmeden elektrik bağlantısı yapmayın.
>
> Telleri birbirine anlık değdirip ark yaptırarak elektrik kontrolü yapmayın. Aksi halde transistörleri yakarsın.

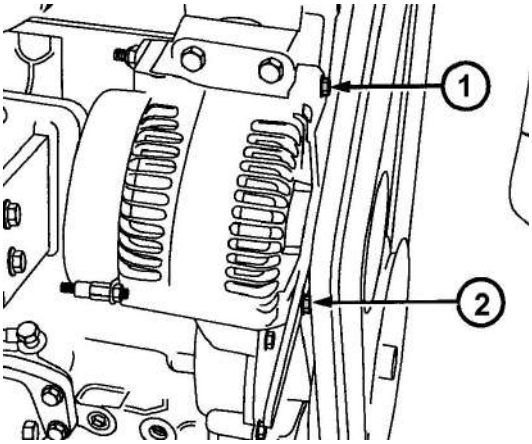
V-KAYIŞ GERGİNLİĞİNİN KONTROLU

1. V-Kayışların gerginliğini kontrol edip gerekiyorsa çift olarak değiştirin.
2. Kontrol ve ayarlama her iki V-kayış içinde yapılmalıdır. Sağlıklı ölçüm için gerginlik ölçme aparatı (1) kullanılmalıdır. En uzun orta noktadan ölçüm değeri 535 N, (120 lbf), 54 kgf olmalıdır. Gerekiyorsa kayış gerginliğini yeniden ayarlayın.

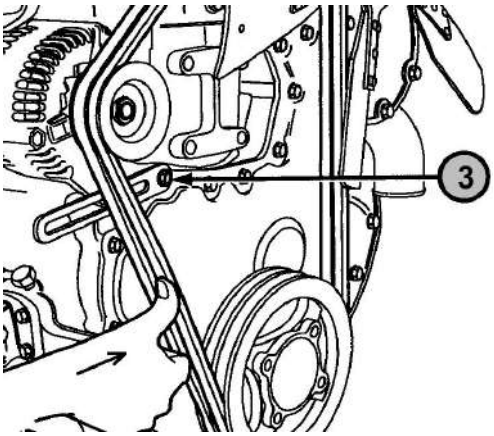
ALTERNATÖR

V-kayışı gerginliğinin ayarlanması

1. Ana germe cıvatası (1) ile sıkıştırma cıvatalarını (2) ve (3) gevşetin.



2. Alternatörü dışa doğru çekerek kayışların gerginliğini ayarlayın. Önce iç ve sonra dıştaki sıkıştırma cıvatasını sıkın.
3. Gerginliği tekrar kontrol edip gerekirse tekrar ayar yapın.



V-KAYIŞLARININ ÇIKARILMASI

> ⚠ **NOT**
>
> V-kayışları takım halinde verilmekte olup her ikisini de aynı anda değiştirtin.

1. Ana germe cıvatası (1) ve sıkıştırma cıvatalarını (2) ve (3) gevşetin.
2. Kayışların gerginliğini boşaltıp çıkarın.
3. Yeni kayışları takıp gerin. İlk 20 çalışma saatinden sonra tekrar kayış gerginliğini kontrol edin.

ALTERNATÖR

SÖKME

> ⚠ **TEHLİKE**
>
> Alternatörü sökmeden önce akü şasi (-) kutbunun sökülmüş olması gerekir.

1. Elektriki bağlantıları sökün.
2. V-kayışlarını gevşetip çıkarın.
3. Alternatör bağlantısını sökün. Sökmeden önce bağlantını yerlerini markalayın.

TAKMA

1. Sökmeden önce işaretlendiği gibi alternatör germe bağlantısını monte edin. Alternatör kasnağı ile krank kasnağı kayış oturma eksenleri arasında en fazla ± 2,4 mm (0.094 in) kaçıklık olabilir.
2. V-kayışları takıp gerginliğini ayarlayın.
3. Elektriki bağlantısını yapın.
4. Bütün işlemler bitince akü şasi (-) kutbunu bağlayın.

KONTROL

1. V- kayışlarının gerginliği doğru olmalı ve kayışlar yıpranmamış olmalıdır.
2. Alternatörü temiz tutun. Kerosen benzeri temizleyici ile temizleyin. Temizleme sıvısının alternatör içine girmemesine özen gösterin.
3. Gövde içinden hava akımı olması alternatörün soğutulmasını sağlar. Hava tutarak kontrol edin.

ALTERNATÖR ARIZASININ BELİRLENMESİ

Alternatörün akım üretmesi sağlıklı çalışmasının göstergesidir. Doğru çalışıyorsa, kopuk sarım veya voltaj ve akım ölçüm kontrolüne gerek yoktur:

1. Kontak anahtarı açık “ON” konumunda iken motor çalışıncaya kadar kırmızı şarj uyarı lambası yanar. Motor çalışınca söner.
2. Ampermetrede herhangi bir akım görülmüyorsa,
3. Aküler şarj olmuyorsa,
4. Akülerin sıcaklığı fazla ise voltaj üretme arızasının göstergesidir.

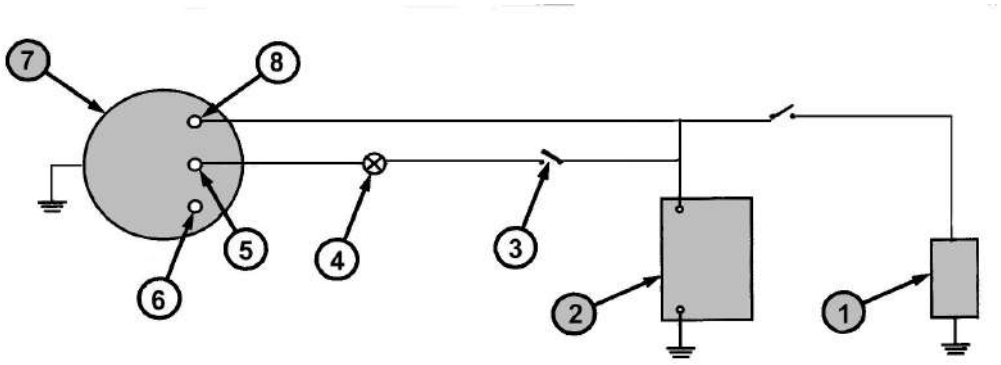
Anlatılan bu belirtilerle karşılaşınca aşağıdaki kontroller yapılmalıdır.

NORMAL ÇALIŞMA ŞEKLİ

1. Motoru stop edip kontak anahtarını “OFF” kapalı konuma alın.
2. Ölçülen akü voltajı 12V ila 12,8V arasında olmalıdır. Voltaj düşükse akülerin durumunu kontrol edin.
3. Kontak anahtarını “ON” konumuna alınca şarj uyarı lambasının yandığını görün.
4. Motor çalıştırılıp gaz verildiğinde şarj uyarı lambasının söndüğünü görün.
5. Bütün lambaları yakıp motoru tam gazda çalıştırın.
6. Akü voltajı 13,5 V 'a yükselmelidir.
7. Lambaları söndürünce voltaj bu defa 14 V ‘a yükselmelidir.

KONTAK ANAHTARI “ON” KONUMUNA ALINDIĞINDA ŞARJ UYARI LAMBASI YANMAZSA

1. Kontak anahtarı “OFF” konumunda iken akü voltajının normal olup olmadığını kontrol ediniz .



1: Elektriki yük
2: Akü
3: Kontak anahtarı
4: Şarj uyarı lambası
5: Alternatör “D+” ucu
6: Alternatör “W” ucu
7. Alternatör
8: Alternatör “ B+” ucu.

2. Motoru tam gazda çalıştırıp alternatörün “B+” (8) ucu ile şasi arası ve “D+” (5) ucu ile şasi arası voltajı ölçün. Voltaj değeri 13 V ila 15V arasında olmalıdır. Okunan voltaj değeri bu değerlerden farklı ise alternatör arızalı olup değiştirilmelidir
3. Motoru tam gazda çalıştırıp, örneğin farları açıp elektrik yükü (1) varken “B+” (8) ucu ile şasi ve “D+” (5) ucu ile şasi arası ölçülen voltaj 13V ila 15V olmalıdır. Bu değer okunuyorsa bu defa şarj sistemi elektrik bağlantıları ve tesisatını kontrol edin. Hala voltaj değeri düzelmemişse alternatörün arızalı olduğuna hüküm verip değiştirin.

MARŞ MOTORU

Marş motorunu harekete geçiren solenoid, marş pinyon dişlisinin dönmesini sağlar. Pinyon dişlisi iki hareketli marş solenoidi ile ileri sürülüp marş dişlisini kavrar ve motorun en yüksek torkla ilk hareketini sağlar. Motor çalıştıktan sonra pinyon dişlisi geri gelir. Dişli boşta iken çok yüksek devirde döner.

⚠ **DİKKAT**
Herhangi bir elektriki elemanı sökmeden önce akü kutup başlarını ayırın.

SÖKME

1. Marş motoru elektrik kablolarını sökün.
2. Bağlantı cıvatalarını söküp marş motorunu alın.

TAKMA

1. Marş motorunun herhangi bir arızası yoksa, yağ veya gres bulaşmamış olarak yerine takılmalıdır.
2. Marş motorunun volan muhafazasına bağlandığı flanş yüzeyini temizleyin.
3. Marş motorunu yerleştirdikten sonra M10 bağlantı cıvatalarını 44 Nm, (33 lbf ft), 4.5 kgf m torkla sıkın.
4. Marş motoru elektrik kablolarını bağlayın.
5. Akü kutup başlarını takın.

MARŞ MOTORU KÖMÜRLERİ VE KOLEKTÖRÜNÜN BAKIMI

Marş motorunun onarımını yetkili servis teknisyenine yaptırın. Bakımı yapacak kişinin bu konuda yeterli eğitim ve tecrübeye sahip olması gerekir.

MOTORA TAKILI HALDE MARŞ MOTORUNUN KONTROL VE TESTİ

Aküler tam şarjlı olmalıdır.

Bütün farları yakıp marşa basın.

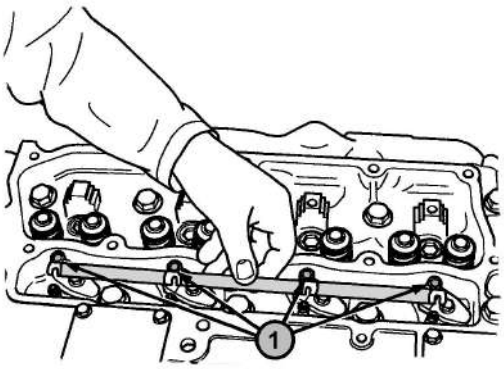
Farların ışığı zayıflamadığı halde marş motoru çalışmıyorsa, veya voltaj düşmesi olmuyorsa, kontak anahtarı ve elektrik tesisatını kontrol edin. Marş motorunun ağır dönmesi ise yine elektriki bağlantı arızasından kaynaklanmaktadır.

SOĞUKTA ÇALIŞTIRMA KİTİ

Bu kit, her silindire takılmış olan birer ısıtma bujisi ile işlev görmektedir.

Isıtma bujileri kapağa hemen enjektörlerin yanına takılmıştır. Isıtma bujisi ucu yanma odasına uzanmaktadır.

Isıtma bujisi kontak anahtarından geçen elektrik ile çalışmaktadır. Çok soğuk havalarda marşa basıldığında ısıtma bujisi, yanma odasını ısıtarak ilk hareketin kolay olmasını sağlar.



SÖKME

1. Isıtma bujilerini besleyen enerji kablosunu sökün.
2. Basbarı tutan dört adet somunu (1) söküp basbarı çıkarın.
3. Isıtma bujilerini yerlerinden sökün.

TAKMA

1. Isıtma bujilerinin kapaktaki yuvalarının temiz olduğundan emin olun.
2. Isıtma bujilerini yuvalarına oturtup 18 Nm, (13 lbf ft), 1,8 kgf m torkla sıkın.
3. Basbarı takıp somunları 2 Nm, (1.5 lbf ft), 0,2 kgf m torkla sıkın.
4. Enerji besleme kablosunu bağlayın.

ISITMA BUJİLERİNİN ELEKTRİKİ KONTROLÜ

1. Isıtma bujileri besleme kablosu ve basbarını sökün.
2. Avometre ile ısıtma bujisi ile şasi arasında direnç olup olmadığını kontrol edin. Direnç ölçülemiyorsa ısıtma bujisi arızalıdır ve değiştirilmelidir.

> ⚠ **NOT**
>
> Avometre ile kontrol etme imkanı yoksa, aşağıdaki yöntemi kullanabilirsin.

3. 12V test lambasının kablosu akünün (**+**) ucuna bağlanıp diğer ucu şasiye değdirilerek yanması ile devre kontrolü yapılabilir.
4. Test lambasının bir ucunu ısıtma bujisi enerji girişine, diğer ucunu şaside giriş ucundan uzak bir yere değdirin.
5. Kontak ısıtma konumuna alındığında lamba yanıyorsa ısıtma bujisi enerjilenmesi doğrudur.
6. Isıtma bujilerinin elektriki bağlantılarını sökün.
7. 12V test lambasının kablosu akünün (**+**) ucuna bağlanıp diğer ucu ısıtma bujisi elektriki bağlantısına değdirilince lamba yanıyorsa buji sağlamdır.
8. Bütün ısıtma bujileri teker teker kontrol edildikten sonra elektriki bağlantıyı yapın.

ISITMA BUJİSİNİN ÇALIŞMASINI KONTROL ETMEK

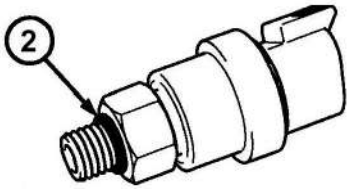
1. Isıtma bujileri elektriki bağlantısını sökün.
2. 50-0-50 ampermetre enerji besleme kablosu ile ısıtma bujisi arasına bağlanır.
3. Voltmetre ısıtma bujisi ile şasi arasına bağlanır.
4. Kontağı ısıtma konumuna alıp voltmetre ve ampermetredeki değerleri şu şekilde gözleyiniz: 12V varken ilk önce 30 amper , hemen 21 ampere ve akabinde 8 saniye sonra 14 ampere ve 20 saniye sonra 10 ampere en son 60 saniye sonra 9 ampere düşecektir.

> ⚠ **NOT**
>
> Eğer amper değeri düşük veya hiç değer okunmuyorsa ısıtma bujisini yenileyin. Voltaj okunmuyorsa, kontak anahtarı ve elektrik tesisatını kontrol edin.

Bütün ısıtma bujilerini teker teker kontrol ettikten sonra ampermetre ve voltmetreyi söküp enerji bağlantısını tekrar yapın.

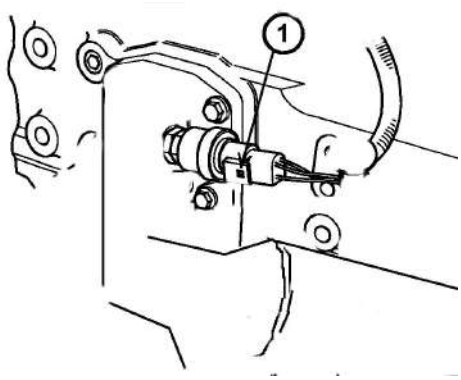
Isıtma bujilerinin yerlerine doğru takılıp takılmadığını kontrol edin.

YAĞ BASINÇ MÜŞİRİ



⚠ TEHLİKE

Basınç müşiri O-ringi (2) “Viton” malzemeden yapılmıştır.



Yağ basıncını ölçmek için motor yağ filtresi bağlantısına basınç müşiri (1) takılmıştır.

SÖKME

1. Yağ basınç müşirinin elektriki bağlantı soketini çıkarın.
2. Uygun bir anahtarla müşiri (1) sökün.
3. O-ringi (2) çıkarıp atın.

TAKMA

1. Müşirin dişleri temiz ve hasarsız olmalıdır.
2. Yeni O-ring (2) takın.

⚠ NOT

Yağ basınç müşiri O-ringi kahverengi, hararet müşiri O-ringi siyah renktedir.

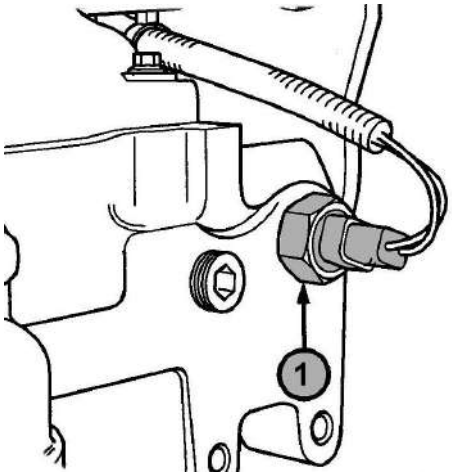
⚠ DİKKAT

Müşiri hava ile çalışan sıkma tabancası kullanarak takmayın. Aksi halde müşir zarar görecektir.

3. Müşiri 10 Nm, (7 lbf ft), 1,0 kgf m torkla sıkın.
4. Elektrik bağlantısı soketinin contasını kontrol edin. Gerekirse yenileyin.
5. Elektrik bağlantı soketini dikkatlice takın.
6. Hafifçe geri çekerek elektrik bağlantı soketinin yerine oturup oturmadığını kontrol edin.

HARARET MÜŞİRİ

Soğutma suyu hararetini algılamak için silindir bloğuna bir hararet müşiri (1) monte edilmiştir.

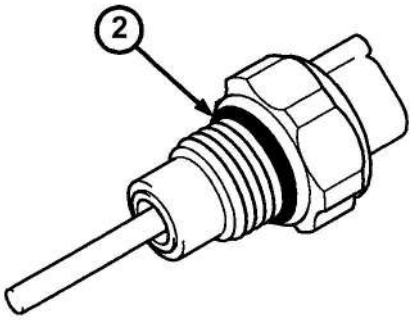


SÖKME

⚠ DİKKAT
Hararet müşirini sökmeden önce soğutma suyu seviyesini kapağın alt seviyesine düşürecek kadar boşaltın.

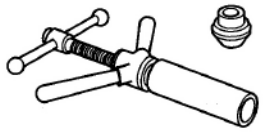
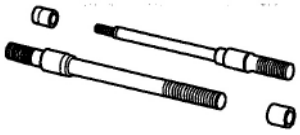
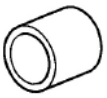
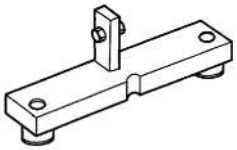
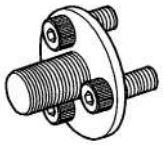
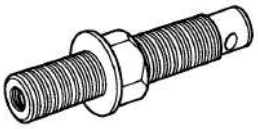
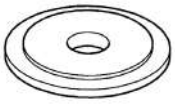
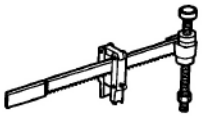
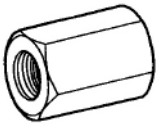
1. Müşirin elektriki bağlantı soketini çıkarın.
2. Uygun bir anahtarla hararet müşirini sökün.
3. O-ringi çıkarıp atın.

TAKMA



1. Yerine oturup oturmadığını kontrol edin.
2. Hararet müşirinin dişlerinin temiz ve hasarsız olduğunu görün.
3. Yeni O-ring (2) takın. O-ring siyah renklidir.
4. Müşiri takıp 20 Nm, (15 lbf ft), 2,1 kgf m torkla sıkın.
5. Elektrik bağlantısı soketinin contasını kontrol edin. Gerekirse yenileyin.
6. Elektrik bağlantı soketini dikkatlice takın. Hafifçe geri çekerek elektrik bağlantı soketinin

ÖZEL AVADANLIK

Parça numarası	Tanımı	Görünüşü
21825478	Supap kılavuzu sökme takma aparatı	
21828479	Parça No: 21825478 ile kullanılan adaptör	
27610234	Parça no: 21825478 ile kullanılan adaptör	
21825496	Parça no: 21825617 gösterge ile beraber kullanılan derinlik ölçme aparatı	
21825580	Parça no: 21825577 ile beraber kullanılan sıkma parçası	
21825577	Krank ön yağ keçesi değiştirme aparatı	
21825578	Parça no: 21825577 ile beraber kullanılan sıkma parçası	
27610217	Parça no: 21825577 ile kullanılan adaptör	
21825491	Piston takma aparatı	
21825617	Parça no: 21825496 ile beraber kullanılan gösterge	
21825666	Yay sıkıştırma aparatı	
21825931	Parça no: 21825666 ile kullanılan ara parça	

ELEKTRİK SİSTEMİ

- **20 - 01 Genel, servis bilgileri**
- **21 - 01 Klima**
- **29 - 01 Şemalar ve resimler**

GENEL

TEKNİK BİLGİLER

Sistem	:	12 V, Negatif (-) şasili
Akümülatör	:	12 V, 165 Ah, 1200 A
Alternatör	:	65 A, 12V
Marş motoru	:	12V, 3kW

SİGORTA RENK / AMPER KODLARI

3 A	:	Mor
5 A	:	Sütlü kahverengi
7,5 A	:	Koyu kahverengi
10 A	:	Kırmızı
15 A	:	Mavi
20 A	:	Sarı

SİGORTA TABLASINDA SİGORTALARIN YERLEŞİMİ

HİDROMEK

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001:2000
ZN: 01 100 071243

VİTES KONTROL KARTI

RÖLE TABLASI YERLEŞİM DÜZENİ

KISA FAR	UZUN FAR	ÖN CAM SU FISKİYE	ARKA CAM SU FISKİYE	KLİMA (Ops.)	MARŞ
KEPÇE AÇMA	KEPÇE KAPAMA	JOYSTICK (Ops.)	TELESKOPİK KAPAMA (Ops.)	TELESKOPİK UZAMA+KIRICI (Ops.)	FLAŞÖR
KORNA RÖLESİ	TOMRUK ATAŞMAN (Ops.)	KEPÇE TESVİYE (Ops.)	POMPA 1. HIZ (Ops.)	FREN SİSTEMİ	SİLGİ ZAMAN RÖLESİ

SİGORTA TABLASI YERLEŞİM DÜZENİ

	A	B	C	D	E
1	15 KISA FAR	15 ÖN DIŞ ÇALIŞMA LAMBALARI	15 ÖN İÇ ÇALIŞMA LAMBALARI	20 KLİMA	20 MARŞ
2	15 UZUN FAR	15 ARKA DIŞ ÇALIŞMA LAMBALARI	15 ARKA İÇ ÇALIŞMA LAMBALARI	10 KALORİFER	10 STOP MÜŞÜRÜ
3	10 DÖNER LAMBA	10 KORNA	10 YOL YÜRÜYÜŞ/ KEPÇE TESVİYE	10 ÖN,ARKA CAM SİLGİ/ SU FİSKİYE	
4	10 FREN SİSTEMİ	10 ÇAKMAK	10 KEPÇE AÇMA/ KEPÇE KAPAMA	10 TELESKOPİK UZAMA-KAPAMA/KIRICI	
5	5 SİNYALLER	10 DÖRTLÜ İKAZ LAMBALARI	10 YUMUŞAK YÜRÜYÜŞ/ KOMPRESÖR	5 AYAK SWİTÇLERİ/ YÜKLEYİCİ JOYSTİCK	5 YEDEK
6	OPSİYONEL	5 İMMOBİLİZER	10 BOM KİLİDİ/ KIZAK SIKMA	10 DİREKSİYON	10 YEDEK
7	OPSİYONEL	5 PARK LAMBASI	10 HAVALI KOLTUK/ KAZICI JOYSTİCK	5 GÖSTERGELER	15 YEDEK
8	OPSİYONEL	5 İÇ AYDINLATMA/ CD-MP3 PLAYER	10 HARİCİ PRİZ	15 VİTESLER	20 YEDEK

Y06/21822

SİGORTALARIN TANIMI VE DEĞERLERİ

S.N.	A KOLONU	DEĞERİ	RENGİ
1	Kısa Far	15 A	Mavi
2	Uzun Far	15 A	Mavi
3	Döner Lamba	10 A	Kırmızı
4	Fren Sistemi	10 A	Kırmızı
5	Sinyaller	5 A	Sütlü kahverengi
6	Opsiyonel		
7	Opsiyonel		
8	Opsiyonel		

S.N.	B KOLONU	DEĞERİ	RENGİ
1	Ön dış çalışma lambaları	15 A	Mavi
2	Arka dış çalışma lambaları	15 A	Mavi
3	Korna	10 A	Kırmızı
4	Çakmak	10 A	Kırmızı
5	Dörtlü ikaz lambaları	10 A	Kırmızı
6	İmmobilizer	10 A	Sütlü kahverengi
7	Park lambası	5 A	Sütlü kahverengi
8	İç aydınlatma / CD-mp3 çalar	5 A	Sütlü kahverengi

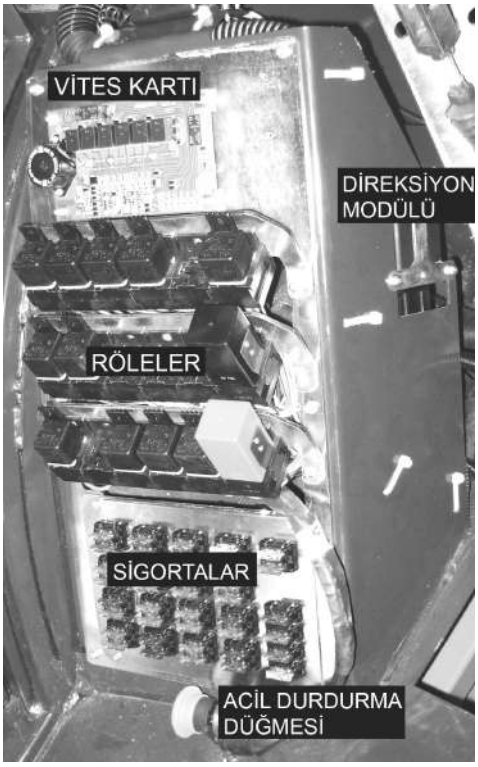
S.N.	C KOLONU	DEĞERİ	RENGİ
1	Ön iç çalışma lambaları	15 A	Mavi
2	Arka iç çalışma lambaları	15 A	Mavi
3	Yol yürüyüş / Kepçe tesviye	10 A	Kırmızı
4	Kepçe açma / Kepçe kapama	10 A	Kırmızı
5	Yumuşak yürüyüş / Kompresör	10 A	Kırmızı
6	Bom kilidi / Kızak sıkma	10 A	Kırmızı
7	Havalı koltuk / Kazıcı kumanda kolları	10 A	Kırmızı
8	Harici priz	10 A	Kırmızı

S.N.	D KOLONU	DEĞERİ	RENGİ
1	Klima	20 A	Sarı
2	Kalorifer	10 A	Kırmızı
3	Ön ve arka cam sileceği / Su fıskiyesi	10 A	Kırmızı
4	Teleskobik uzama-kapama / Kırıcı	10 A	Kırmızı
5	Ayak siviçleri / Yükleyici kumanda kolu	5 A	Sütlü kahverengi
6	Direksiyon	10 A	Kırmızı
7	Göstergeler	5 A	Sütlü kahverengi
8	Vitesler	15 A	Mavi

S.N.	E KOLONU	DEĞERİ	RENGİ
1	Marş	20 A	Sarı
2	Stop müşiri	10 A	Kırmızı
5	Yedek	5 A	Sütlü kahverengi
6	Yedek	10 A	Kırmızı
7	Yedek	15 A	Mavi
8	Yedek	20 A	Sarı

ELEKTRİK PANOSU

Sağ konsolun makinenin sağ kapısına doğru bakan kısmındaki kapağın altında bulunan pano üzerinde vites kartı, sigorta tablası, röleler ve acil durdurma düğmesi bulunmaktadır.



AMPUL YERİ	**DEĞERİ**
Far kısa / uzun	60 W / 55 W halojen
Çalışma lambalar-(ön ve arka)	55 W halojen
Kabin iç aydınlatma	5 W
Fren lambası	21 W
Sinyal lambası	21 W
Tepe lambası	55 W
Gösterge panosu	1.2 W

TESİSAT KABLOSU

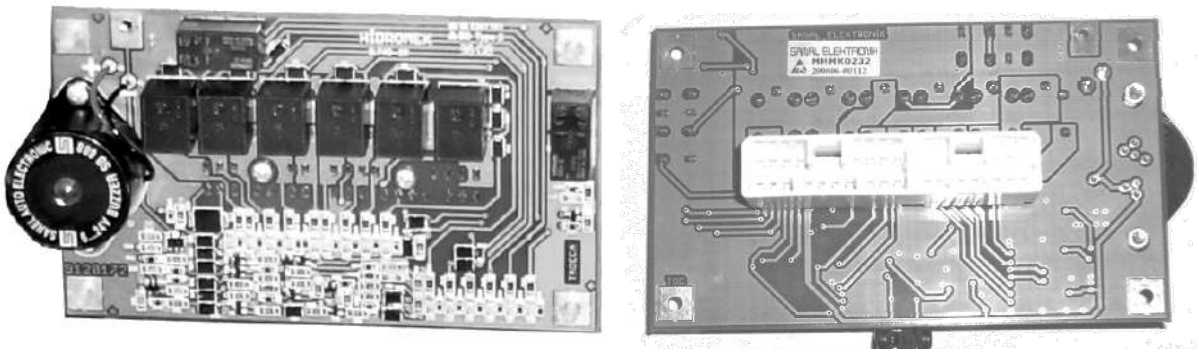
Kod	**Renk**	**Kod**	**Renk**
R	Kırmızı	B	Mavi
Pk	Pembe	V	Mor
Br	Kahverengi	Gr	Gri
O	Turuncu	Bl	Siyah
Y	Sarı	W	Beyaz
G	Yeşil	Db	Lacivert

Kablo standardı : ISO 6722 CLASS C

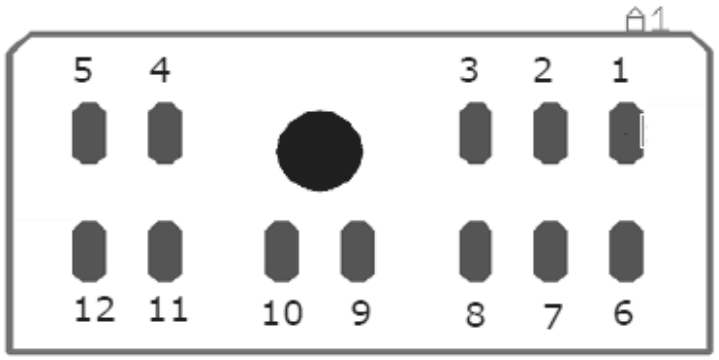
İletken standardı : DIN72551, P6, TYPE B-FLR9Y. R.

Çalışma ortam sıcaklığı : +125°C. -40°C.

VİTES KARTI

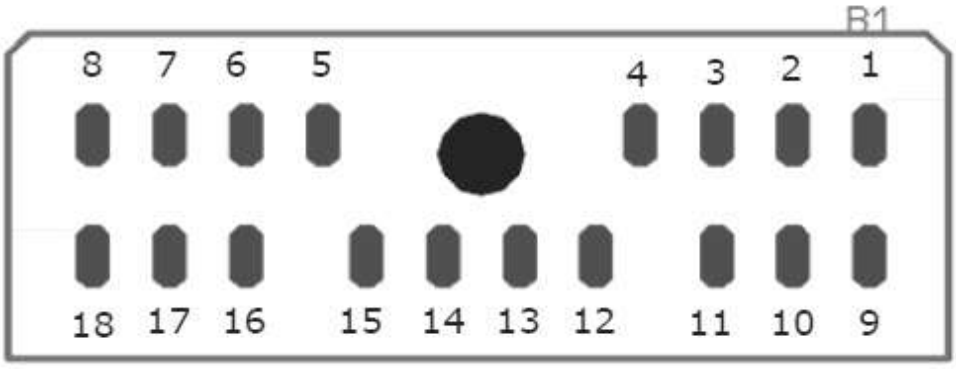


VİTES KARTI BAĞLANTILARI



A1 konnektörü

Konnektör No		Kablo Renkleri	İşlev
CN1.A1	**S2**	Kırmızı Beyaz	2. şanzıman valfi
CN1.A2	**S1**	Pembe Siyah	1. şanzıman valfi
CN1.A3	**Marş**	Yeşil Mavi	Marş rölesi + ikazı
CN1.A4	**S4**	Yeşil Beyaz	4. şanzıman valfi
CN1.A5	**S3**	Mor Siyah	3. şanzıman valfi
CN1.A6	**Joystick**	Beyaz Mavi	Joystick ikaz çıkışı
CN1.A7	**Buzzer ikaz (+)**	Beyaz Mavi	Carling switch-joystick ikaz girişi
CN1.A8	**Buzzer ikaz (+)**	Mavi Kırmızı	Kompresör ikaz girişi
CN1.A9	**Buzzer ikaz (+)**	Boş	Boş
CN1.A10	**Buzzer ikaz (-)**	Kırmızı Siyah	Alarm paneli ikaz girişi
CN1.A11	**Buzzer ikaz (-)**	Siyah Beyaz	Fren akümülatör buzzer ikaz girişi
CN1.A12	**Buzzer ikaz (-)**	Boş	Boş

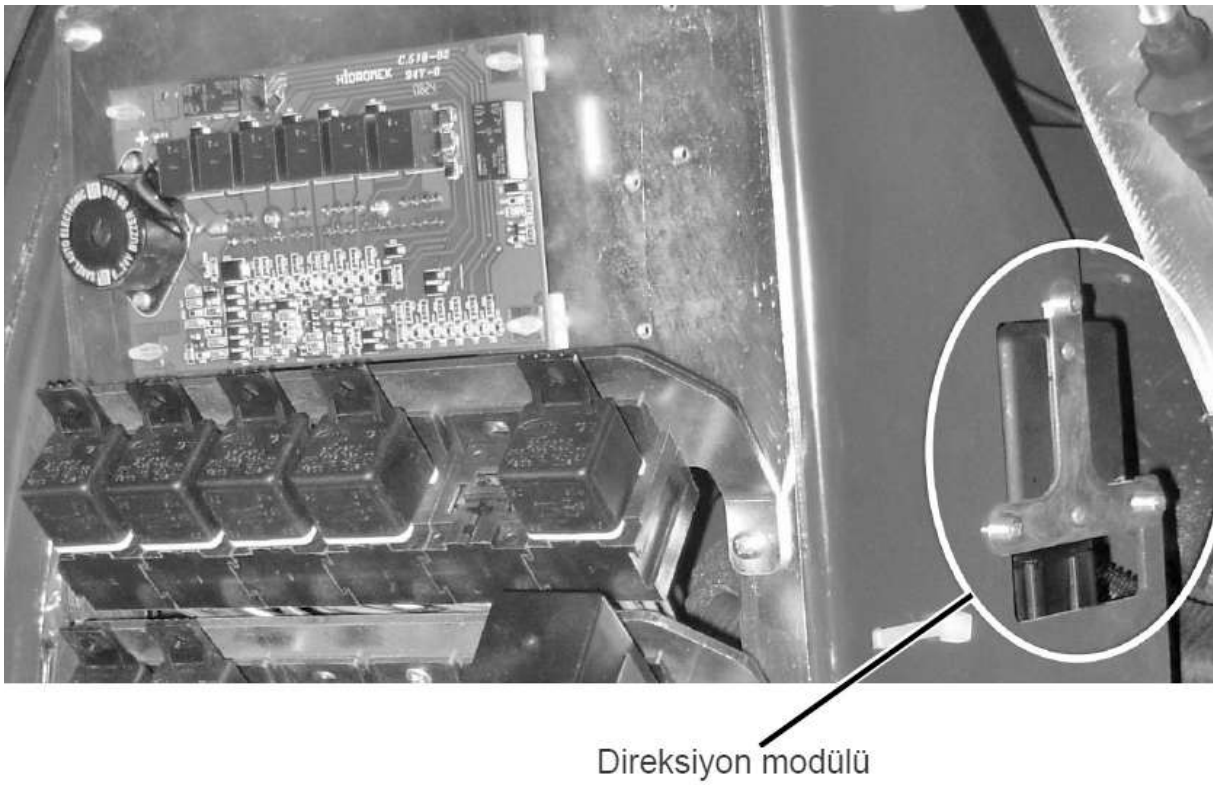


B1 konnektörü

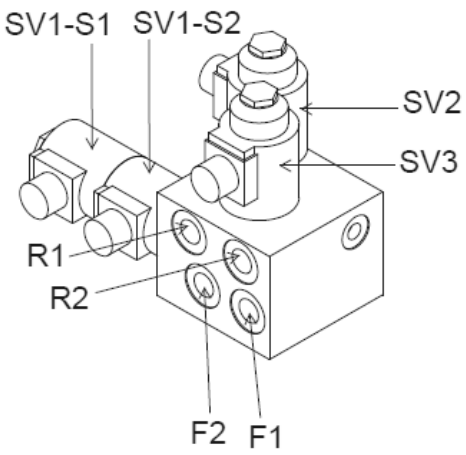
Konnektör No		Kablo Renkleri	İşlev
CN1.B1	**S5**	Gri Siyah	5. şanzıman valfi
CN1.B2	**Kızak 1**	Beyaz	Kızak ayağı 1 Aşağıda ikazının yakınlık sensörü girişi (proximity switch)
CN1.B3	**S6**	Mavi Beyaz	6. şanzıman valfi
CN1.B4	**GVK**	Lacivert	Geri vites kornası
CN1.B5	**12 V besleme**	Kırmızı	12 volt besleme
CN1.B6	**V-4**	Gri	Vites kolu 4. vites girişi
CN1.B7	**F**	Mavi Sarı	Vites kolu ileri yön girişi
CN1.B8	**S_4WD**	Sarı Yeşil	Şanzıman 4x4 valfi çıkışı
CN1.B9	**Şasi**	Siyah	Şasi girişi
CN1.B10	**Kızak 2**	Beyaz	Kızak ayağı 2 Aşağıda ikazının yakınlık sensörü girişi (proximity switch)
CN1.B11	**R**	Yeşil Beyaz	Vites kolu geri yön girişi
CN1.B12	**Dump**	Sarı	Dump (şanzımanı boşa alma)
CN1.B13	**4WD**	Mavi Beyaz	4x4 anahtar girişi
CN1.B14	**El freni**	Siyah Beyaz	El freni ikazı (-)
CN1.B15	**12 V besleme**	Kırmızı	12 volt Besleme
CN1.B16	**V-3**	Sarı	Vites kolu 3. vites girişi
CN1.B17	**V-2**	Yeşil	Vites kolu 2. vites girişi
CN1.B18	**Fren**	Yeşil Kırmızı	Fren müşiri + ikazı

DİREKSİYON MODÜLÜ

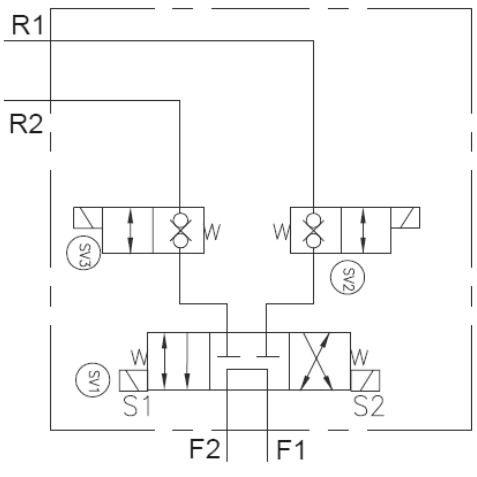
Bu kart S makinelerde elektrik panosunun arkasına içten monte edilmiştir. Direksiyon sistemi solenoid bobinleri bu kart ile enerjilenir.



DİREKSİYON SİSTEMİ SOLENOİD VALFİ



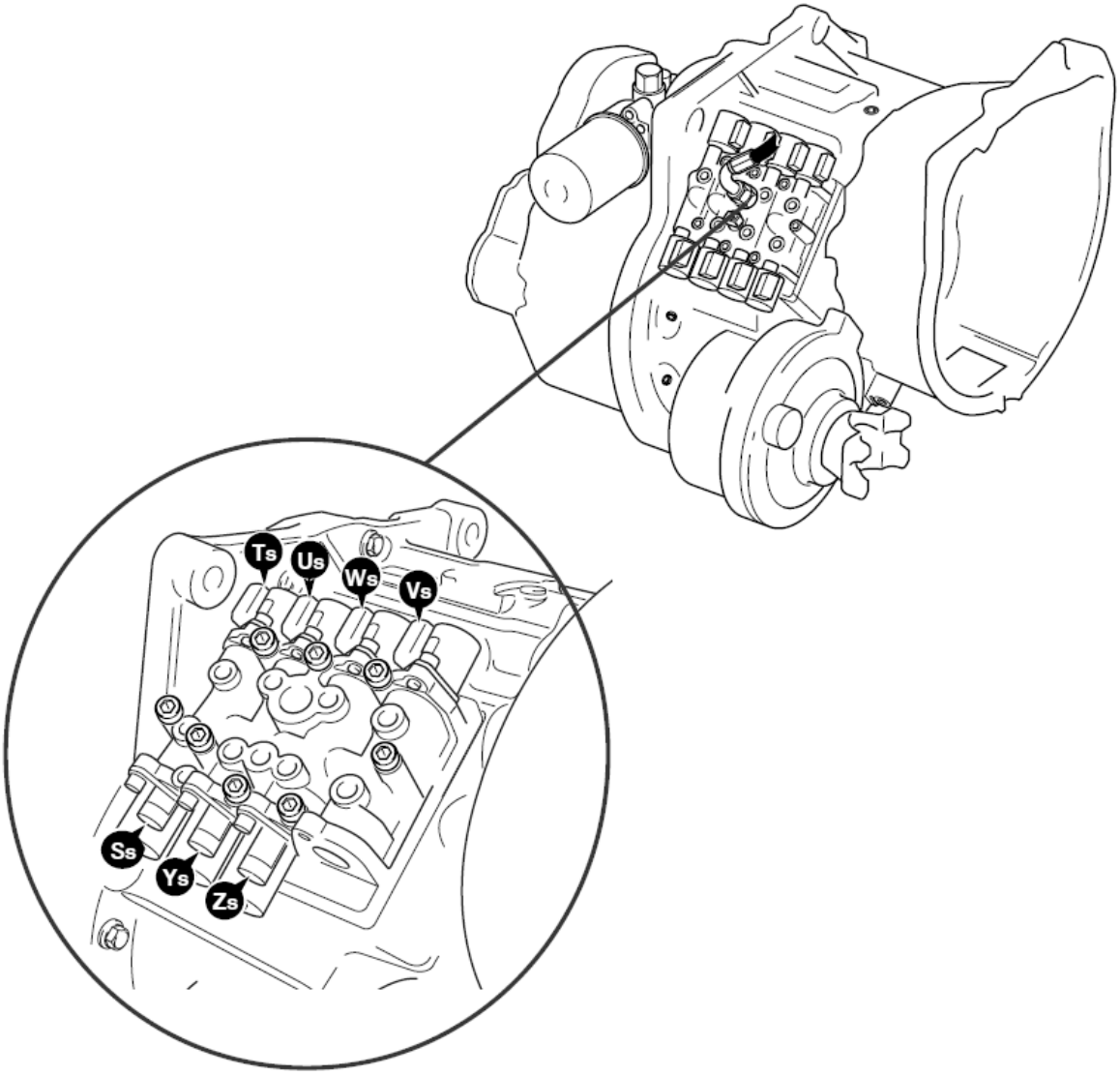
Şekil 1



Şekil 2

VİTES KUTUSU SOLENOİD VALFLERİ

Solenoid valflar aşağıdaki resimde görüldüğü gibi vites kutusu üzerine yerleştirilmiştir.



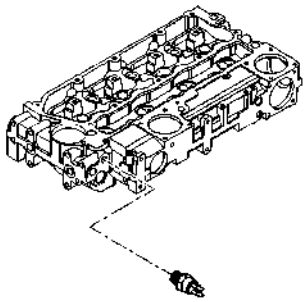
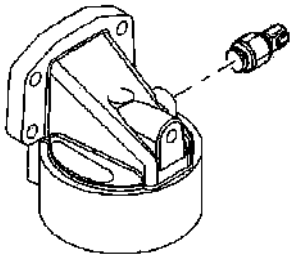
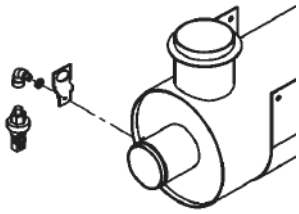
Ts : İleri yön düşük hız
Us : İleri yön yüksek hız
Ws : Geri yön düşük hız
Vs : Geri yön yüksek hız
Ss : 2 x 4 / 4 x 4 çekiş seçme
Ys : Ana mil
Zs : Yardımcı mil

Seçilen vitese göre solenoid valf kombinasyonları şöyledir :

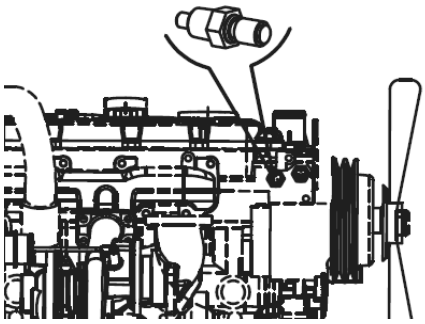
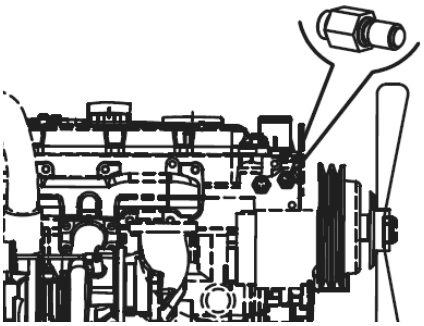
Seçilen vites	İleri	Geri	İleri 4x4	Geri 4x4
1	Ts, Zs	Ws, Zs	Ts, Zs, Ss	Ws, Zs, Ss
2	Us, Zs	Vs, Zs	Us, Zs, Ss	Vs, Zs, Ss
3	Ts, Ys	Ws, Ys	Ts, Ys *	Ws, Ys *
4	Us, Ys	Vs, Ys	Us, Ys *	Vs, Ys *

- Otomatik olarak 4 x 2 çekiş modu seçilir (vites kartından gelen özellik)

MOTOR ÜZERİNDEKİ MÜŞİRLER

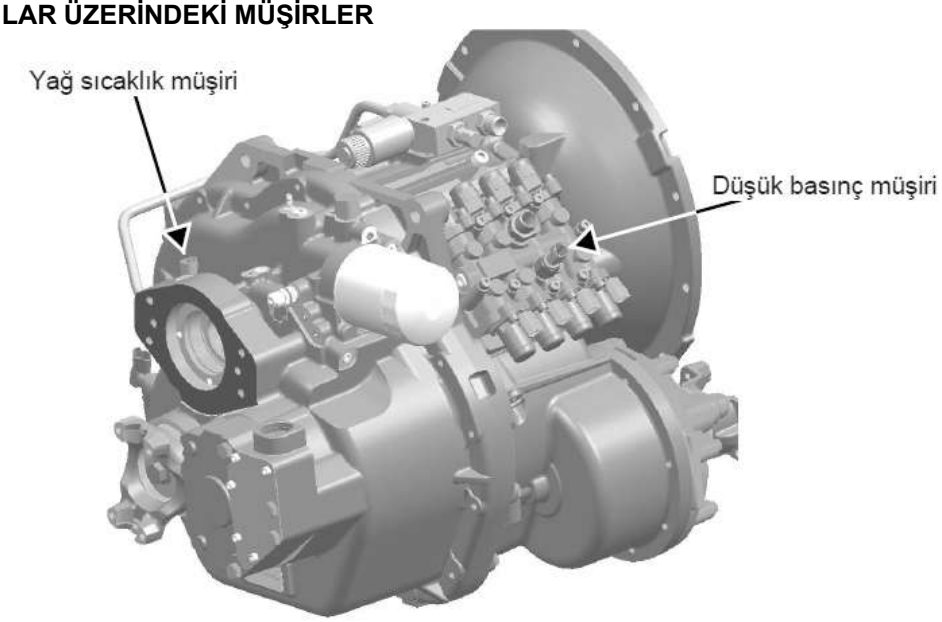




Adı	Soğuk çalıştırma müşiri	Motor yağı basınç müşiri	Hava filtresi tıkalı müşiri
HMK No	515/23030	515/23003	515/22800
Ayar değeri	40 °C	40 psi	Azami 0,55 mbar
Kablo rengi	Kahverengi Siyah	Pembe	Turuncu
Ölçüleri		M12 X 1,5	

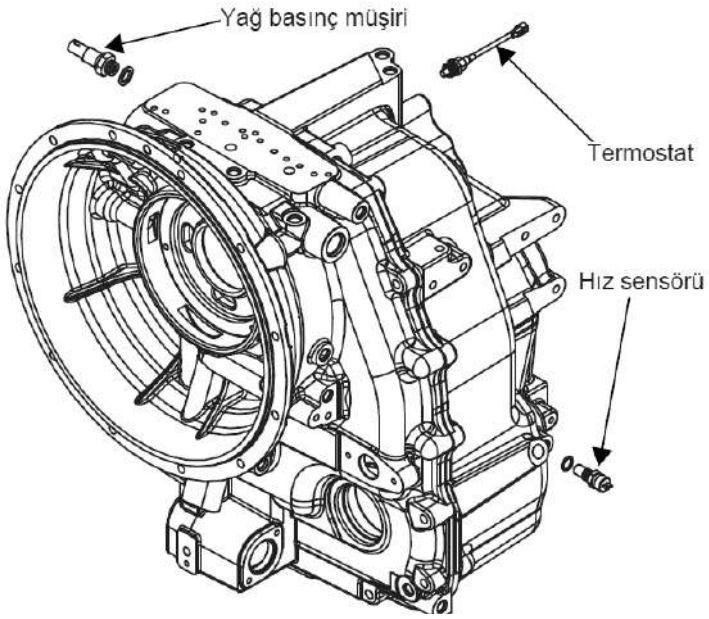
Adı	Hararet sensörü (hararet göstergesi için)	Hararet müşiri (uyarı ışığı için)
HMK No	515/26020	515/22160
Ayar değeri		110° C
Kablo rengi	Sarı	Gri
Ölçüleri	M18	M18

ŞANZIMANLAR ÜZERİNDEKİ MÜŞİRLER



Detaylar için ITL şanzıman bölümüne bakın.

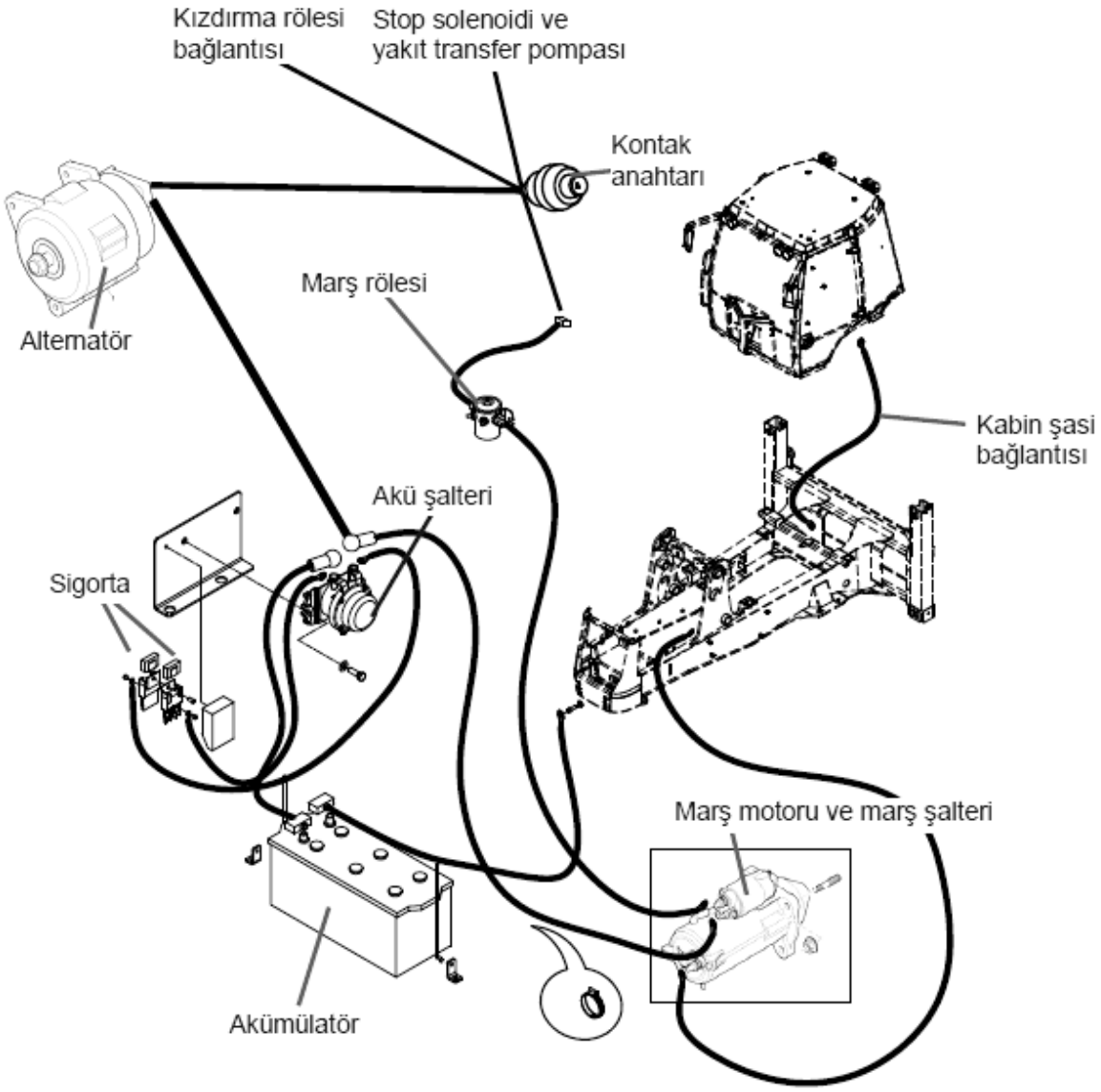
Adı	HMK No	Ayar değeri	Renk	Ölçüleri
Yağ basınç müşiri	515/21951	40 psi	Kahverengi	M12 x 1
Yağ sıcaklık müşiri	515/22051	110 ºC	Beyaz	¼" -19 BSP



Detaylar için Carraro şanzıman bölümüne bakın.

Adı	HMK No	Ayar değeri	Renk	Ölçüleri
Yağ basınç müşiri	F03/31643	9 – 11 bar		
Termostat	F03/31777	115 ºC		
Hız sensörü	F03/16920			

AKÜMÜLATÖR VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI



Şema üzerinde tüm bağlantılar gösterilmemiştir.

AKÜMÜLATÖR

En önemli görevi marş motorunu çalıştırmaktır. Bunun yanında alternatörün ihtiyacı karşılayamadığı durumlarda ilk ateşleme, far lambalarının yanması, ısıtıcılar, havalandırma, radyo gibi sistemin diğer enerjiye ihtiyaç duyan bölümlerine elektrik sağlar. Ayrıca aküler voltaj kontrol sisteminin bütününü oluşturarak bilgisayar hafızalarını, far ve radyoları elektriksel dalgalanmalardan korur.

⚠ UYARI

Akümülatör bölmelerinden patlayıcı gaz çıkmaktadır. Akümülatör ile herhangi bir işlem yaparken sigara içmeyin. Çıplak ateşle akümülatöre yaklaşmayın.

Akümülatör elektrolidi sülfürik asit çözeltisidir. El veya gözlerinize sıçradığında yakıcıdır. Koruyucu gözlük takın. Akümülatörü taşırken çalkalamayın. Akümülatör kutupları arasında kısa devreye neden olabilecek maddeleri (saat, bilezik, kolye v.b.) takmayın. Kısa devre yaparsa sizinde yanmanıza neden olur.

Akümülatör kutup başlarını sökmeden önce bütün elektrik donanımını kapatın.

Kutup başlarını sökerken önce şasi (-) ucunu çıkarın. Akümülatör kutup başlarını takarken önce (+) ucunu takın.

Akümülatör şarj edilmesi gerekiyorsa, makineden söküp iyi havalandırılan bir yerde şarj edin. Şarj işlemi bittiğinde şarj anahtarlarını kapatarak akümülatör kutup başlarını sökün. Akümülatörü makine üzerindeki yerine oturttuktan sonra 5 dakika bekleyip sonra kutup başları bağlanmalıdır.







AKÜMÜLATÖRLERİN BAKIMI

Önce akümülatörün dış kısmını kontrol edin. Akünün kabında kapağında veya buşonlarındaki elektrolitin sızabileceği her hangi bir çatlak veya delik değiştirilmeden önce belirlenmelidir. Elektrolit korozyonundan zarar görmüş diğer parçaların değiştirme maliyeti yüksek olabilir ve yaralanmalara sebep olabilecek kazalar olabilir. Suyun taşması sonucunda kusmuş elektrolitle ıslanmış , kutup başları paslanmış veya elektrolit seviyesi çok azalmış kirli aküler, ihmali veya hizmeti suistimali gösterir.

Bir sonraki aşamada elektrolitin özgül ağırlığının her bir hücrede ölçülmesinden ve kutuplar arasındaki açık devre geriliminden akünün şarj durumunun belirlenmesi gelir. Eğer akünün buşonları çıkmayan türdense sadece açık devre gerilimi kullanılır.

Aşağıdaki tabloda 27 °C'de nominal 12 volt da şarj durumunun belirlenmesinde kullanılan yaklaşık açık devre gerilimi ve özgül ağırlıkları görüyorsunuz.

Açık devre gerilimi	Yaklaşık şarj durumu	Ortalama hücre elektrolit özgül ağırlığı
12,6 üstü	Çok yüksek	1,255
12,4	75%	1,225
12,2	50%	1,19
12	25%	1,155
11,8 altı	Çok düşük	1,12

Eğer akümülatör ilk birkaç saat içerisinde şarj akımını veriyorsa açık devre okuması yanlış yönlendirebilir. Eğer açık devre voltajından okunan değer ölçülmüş elektrolit özgül ağırlığına tabloda karşılık gelen değerinden az ise akümülatörün dahili tükenmesi söz konusudur. Tek sayılı hücrelerden elektrolit özgül ağırlığı okunur. 0.50 diğer hücrelerden düşük olan hücrelerde kısa devre var demektir. Bu tür akümülatörler değiştirilir.

Şarj durumu % 75'in altında olan aküler diğer testlere geçilmeden şarjlanmalıdır. Şarj cihazı açıldığında, akünün şarjı kabul edip etmediği şarj akımı küçük amperli olsa dahi gözlenmelidir.

Eğer akü %75 ve daha fazla şarjlı ise akü yüksek hızlı yük testine verilmelidir. Tipik olarak yüksek hızlı yük test cihazında akü ayarlanabilir karbon yığını üzerinde deşarj olmakta ve deşarj süresince kutuplardaki gerilim verilmektedir. 15 saniye sonra eğer akü iyi durumdaysa ve eğer akım marş motorunu çalıştırmak için gerekli değerin %50'si kadarsa, akü gerilimi belirlenen değerin altına düşmez. Kabul edilebilir en düşük gerilim okuması sıcaklık düştükçe azalır. Test cihazı için hazırlanmış talimatları okuyun ve takip edin.

Her bir hücresinde düşük ancak değişmez özgül ağırlığa sahip ve kapıların kazayla bütün gece açık unutulması gibi olaylar sonucundan derinden boşalmış aküler genişletilmiş şarjlar isterler. Başka bir nedende ağır trafik şartlarında düzenli olmayan sürüşler sonucunda veya aracın şarj sisteminde meydana gelen bir arıza sonucunda az şarjlanmalardır. Bunun nedeni gevşek bir alternatör kayışı olabilir ancak araç trafiğe çıkmadan kontrol edilmelidir.

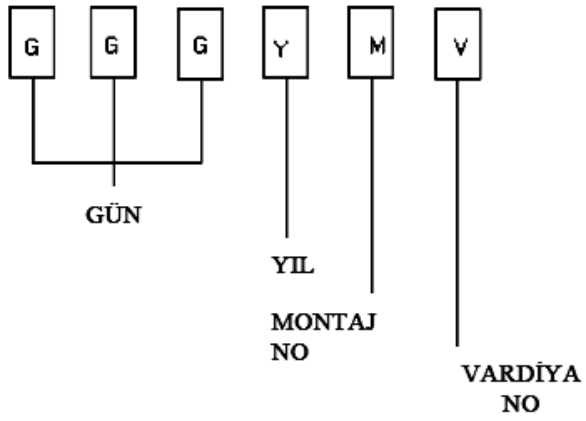
Akülerin düşük elektrolit seviyeleri göstermeleri, havalandırma kapaklarının alt kısmındaki siyah birikintiler veya kutuların iç kısımlarında siyah akıntı izleri akülerin aşırı şarjlanmaya maruz kaldığını gösterir. Eğer bu işaretler varsa voltaj regülatörünün ayarlandığı değer kontrol edilmeli ve üreticinin tavsiye ettiği değerler doğrultusunda araç hizmete girmeden tekrar ayarlanmalıdır. Elektrolit seviyelerinin düzenli ayarlandığı modern araç akümülatörleri çok fazla şarj akımı çekerler.

HİDROMETRE KULLANILMASI

Bir objenin bir sıvı içinde yüzdüğü derinlik sıvının özgül ağırlığı ile orantılıdır. Bu akü elektrolitinin özgül ağırlığının ölçülmesindeki prensiptir.
Akü hidrometreleri bir tarafının kauçuk bir hortum başı ile tutturulduğu cam bir tüpün seperatörlere zarar vermeden elektrolitin içine daldırılması ile çalışır. Bu tüpün bir ucunda yumuşak plastik bir top vardır ve sıkılıp bırakıldığında tüpün içine elektroliti emer. Cam tüpün iç kısmında, batırıldığında yüzdüğü yüksekliği gösteren dereceler vardır. Otomotiv akümülatörleri için elektrolitin özgül ağırlığı 1.1-1.3 arasında derecelendirilmiştir.
Kullanım sırasında yeterli elektrolitin içine emilmesini sağlamak için içine batırılması ve serbestçe hareket edebilmesi gerekir. Okuma yapılırken ölçeğin çeperlere yapışmasını engellemek için dik tutulması gerekir. Şamandranın yüzüşü yatışkınlaştığında şamandranın üzerindeki seviye elektrolitin özgül ağırlığını gösterir.
Doğru okumayı kolay yapabilmek için hidrometredeki elektrolitin seviyesinin göz hizasına gelmesi sağlanmalıdır. Elektrolitin sıçramasından kaçınılmalı ve kullanılan elektrolit alındığı hücreye geri konmalıdır. Kullanıldıktan sonra hidrometre su ile çalkalanmalı ve hassas cam şamandraya zarar vermeden saklanmalıdır.
Elektrolitin özgül ağırlığı sıcaklığıyla değişir. Soğuk elektrolitin özgül ağırlığı ılık elektrolitten daha yüksektir. Okumanın yapıldığı elektrolitin sıcaklığı bilinmelidir.
Bazı hidrometrelerde sıcaklığa göre düzeltme faktörleri vardır. Eğer yoksa aşağıdaki Tablo 27 C için düzelmelerde kullanılabilir.

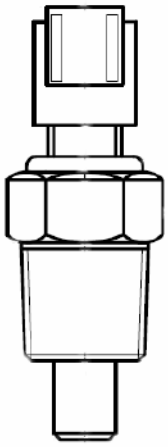
Elektrolitin sıcaklığı (ºC)	Okumaya eklenen	Düzeltme
49	Ekle	0.016
43	Ekle	0.012
38	Ekle	0.008
32	Ekle	0.004
27		0.000
21	Çıkart	0.004
15.5	Çıkart	0.008
10	Çıkart	0.012
4.4	Çıkart	0.016

AKÜMÜLATÖR KODLAMASI



MOTOR HARARET GÖSTERGESİ MÜŞİRİ (1)

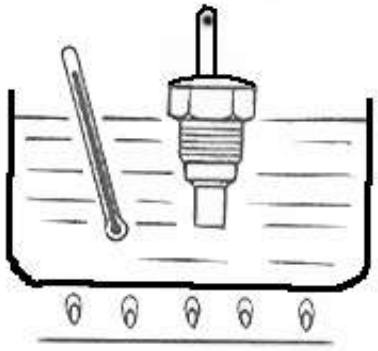
Avometre kontrolü ile belirtilen sıcaklıklardaki direnç değerleri ölçülür.

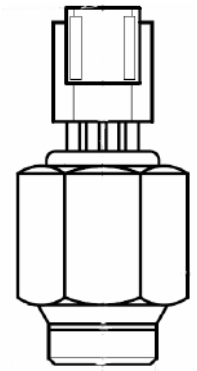


Sıcaklık (ºC)	Direnç (Ω)	Toleran (%)s
25	500	± 50
40	287,4	± 28,7
50	193,6	± 19,7
60	134	± 13,4
70	95,2	± 9,5
80	69,1	± 6,9
90	51,3	± 5
100	38,6	± 3,9
110	29,4	± 2,9
120	22,7	± 2,3

TEST EDİLMESİ

Motor yağı doldurulan bir kaba termometre ve müşiri kaba temas etmeyecek şekilde asarak, altından ısıtın. Isınmaya başlamadan önce müşirin kısa devre olmadığını kontrol edin. Termometrede okuyacağınız sıcaklıkların yukarıdaki tabloda verilen karşılık direnç değerleri ile avometrede okunan direnç değerlerini kıyaslayın. Bu değerlerin dışındaki okumalar, müşirin arızalı olduğunun göstergesidir. Müşiri yenileyin.

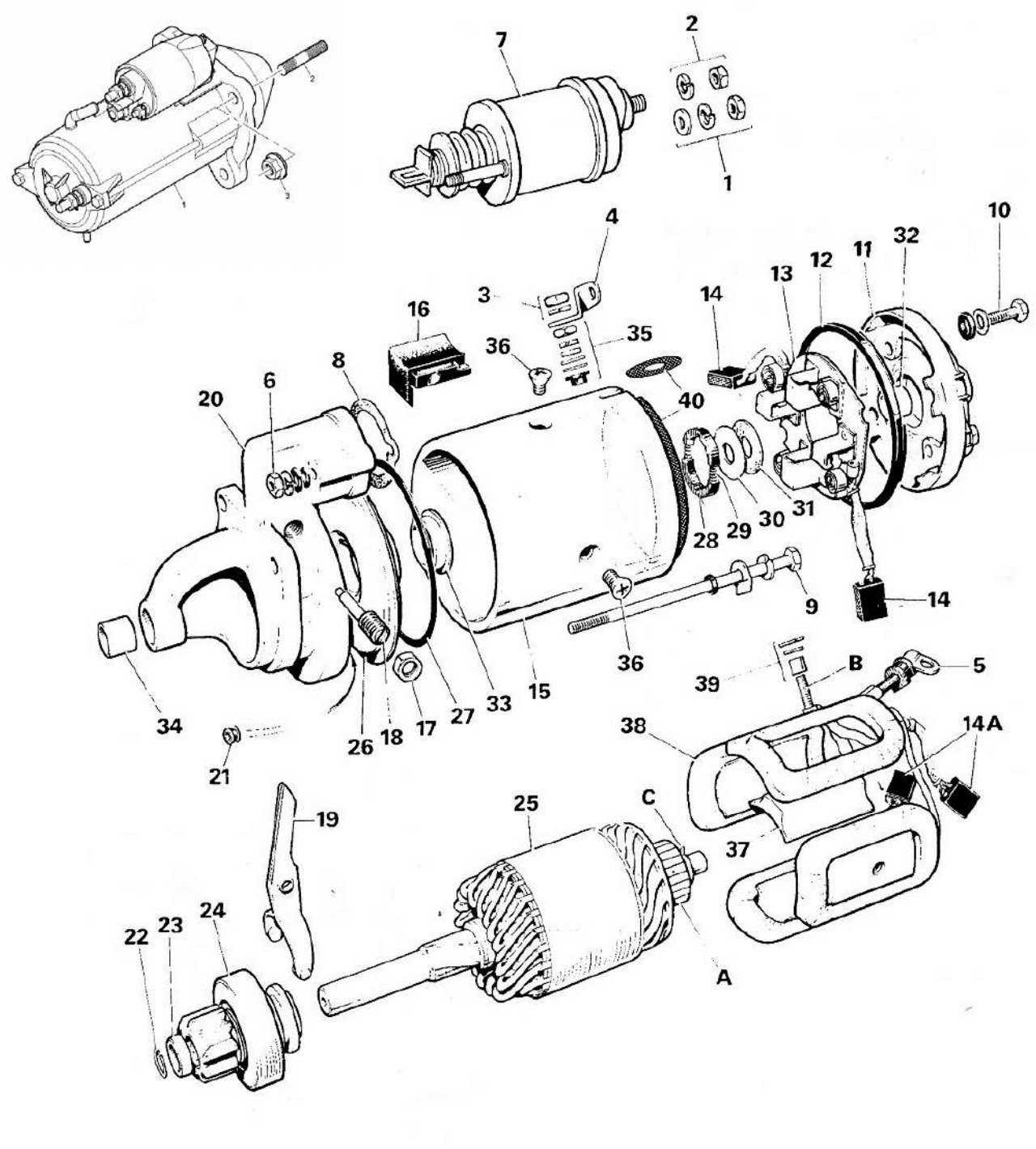




MOTOR HARARET UYARI LAMBASI MÜŞİRİ (2)

Normalde açık kontaklı olan ON/OFF müşir olup,
112 ± 3 ^{0}C ta kontak kapanır; lamba yanar.
102 ± 4 ^{0}C ta kontak açılır; lamba söner.

MARŞ MOTORU


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
14A
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
A
B
C

MARŞ MOTORU

SÖKME- TAKMA

Kutup başlarını sökerek akümülatörü yerinden alın. Marş motoru terminal ve solenoid bağlantı kablolarını sökün. Üç adet bağlantı somununu söküp marş motorunu yerinden alın. Marş motorunu yerine takmak için işlemleri tersten uygulayın.

SÖKME

NOT: 36 numara ile gösterilen cıvataları, eğer saha sargıları değiştirilecekse sökün. Motor sargılarını **15** numaralı gövdeden çıkarmadan önce avometre ile ölçerek kısa devre olup olmadığını kontrol edin.
23 numaralı segmanı çıkarıp **22** numaralı burcu alın.
11 numaralı arka kapak, **28** numaralı fren pabuçları değiştirilecekse sökülmelidir.

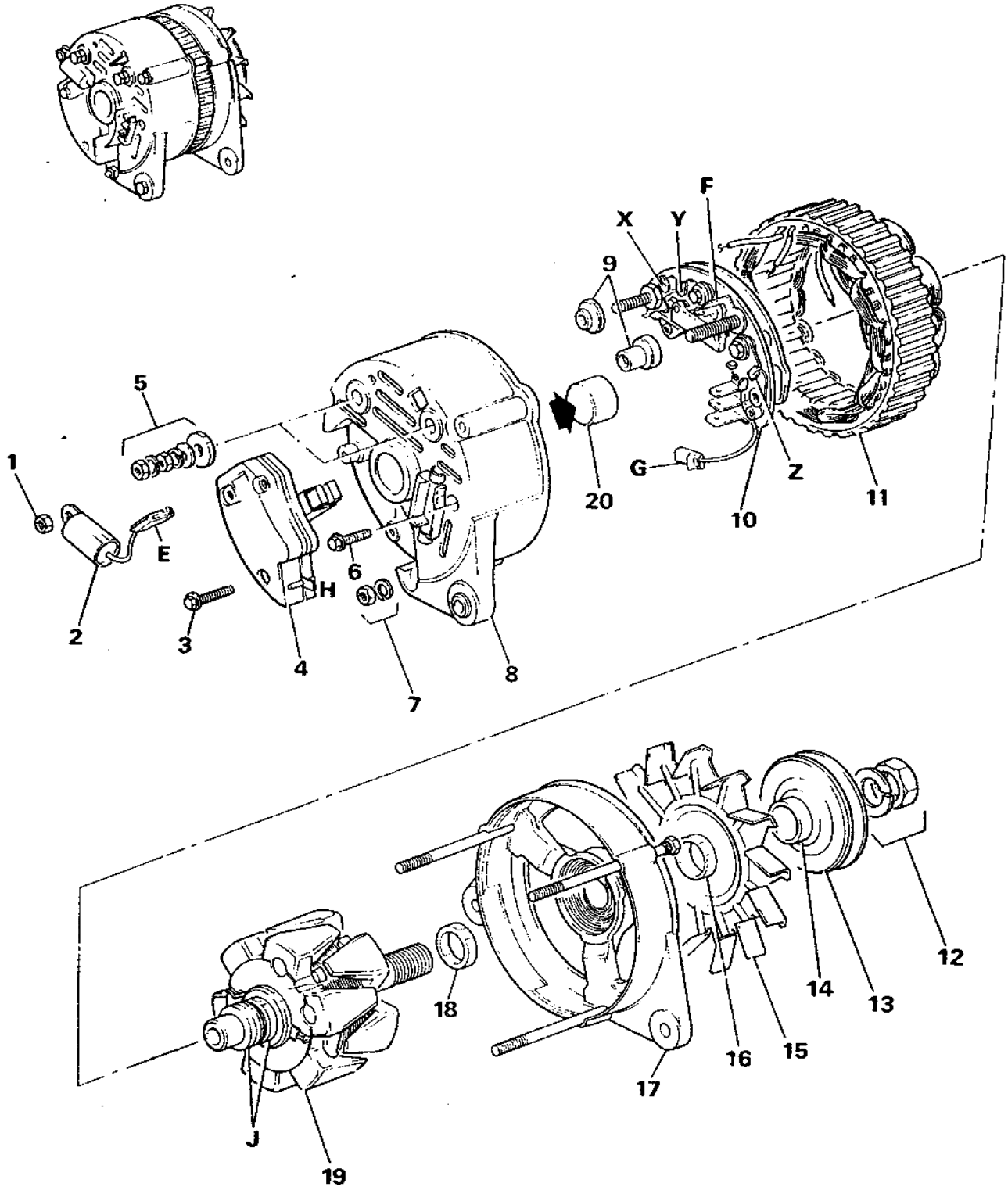
BAKIM VE DEĞİŞTİRME

14 ve **14A** numaralı kömürlerin boyu 8 mm (0.3 in.) den kısa ise değiştirilmelidir.
A ile gösterilen kolektörü çok ince su zımparası ile temizleyin. Kolektör bakır iletkenleri yanmış veya aşınmışsa veya rotor sargılarında kopuk varsa komple yenilenmelidir. Kolektör çapının 38 mm (1.5in.) den daha az olmaması gerekmektedir. Avometre ile sarım uçları ve **B** cıvata terminali arasında ve rotoru döndürerek **14A** kömürü her turda kolektöre basarken direnç ölçümü yapılmalıdır. Direnç değeri çok düşük okunuyor veya hiç görülmüyorsa, kısa devre var demektir. Aynı ölçüm **14A** kömürleri ile **15** numaralı gövde arasında da yapılarak kısa devre olup olmadığı kontrol edilmelidir. **32** ve **34** numaralı burçları kontrol ederek aşınmışsa değiştirin.

TOPLAMA

C pimini takıp **28** numaralı frenleme pabuçlarını merrkezledikten sonra kömür yatağı ve arka kapağı takın. **14A** numaralı kömürlerin yatak üzerindeki yuvalarına düzgün oturmasını sağlayın. Yerlerine oturtmadan önce, mil frezelerine ve burç yüzeylerine ince bir tabaka gres yağı sürün. **19** numaralı marş çatalını eğri tarafı rotora bakacak şekilde takın. **24** numaralı marş pinyon dişlisinin çalışmasını 6 Voltluk akümülatör yardımı ile test edin. **17** ve **18** numaralı eksantrik cıvata ve somun yardımı ile marş pinyon dişlisi boşluğunu 0.13-1.14 mm (0.005-0.045 in.) olarak ayarlayın.

ALTERNATÖR



ALTERNATÖRÜN GENEL TANIMI

Alternatör, üç fazlı jeneratör olup, saha sargıları rotorda ve güç üretme sargıları gövdede sabitlenmiş olarak yerleştirilmiştir.

Kontak anahtarı açıldığında akümülatörden gelen akım ile, ŞARJ UYARI lambası yanar. Bu akım aynı zamanda rotordaki sargılarda manyetik alan oluşturmasını sağlar. Motor dönmeye başladığında kayış kasnak aracılığı ile dönmeye başlayan rotor sargılarının oluşturduğu manyetik alan, üretim sargılarında elektrik akımı oluşmasına neden olur. Alternatör devri ve akım üretimindeki değişiklikler çıkışta bulunan regülatör ile ayarlanarak, ihtiyaca uygun akım ve voltaj elde edilir.

Kapalı yataklama yapıldığından alternatörün sökülüp rulman bakımının yapılması söz konusu değildir.

EMNİYET KURALLARI

A. Akümülatör (**-**) ucu mutlaka şasiye bağlanmalıdır.

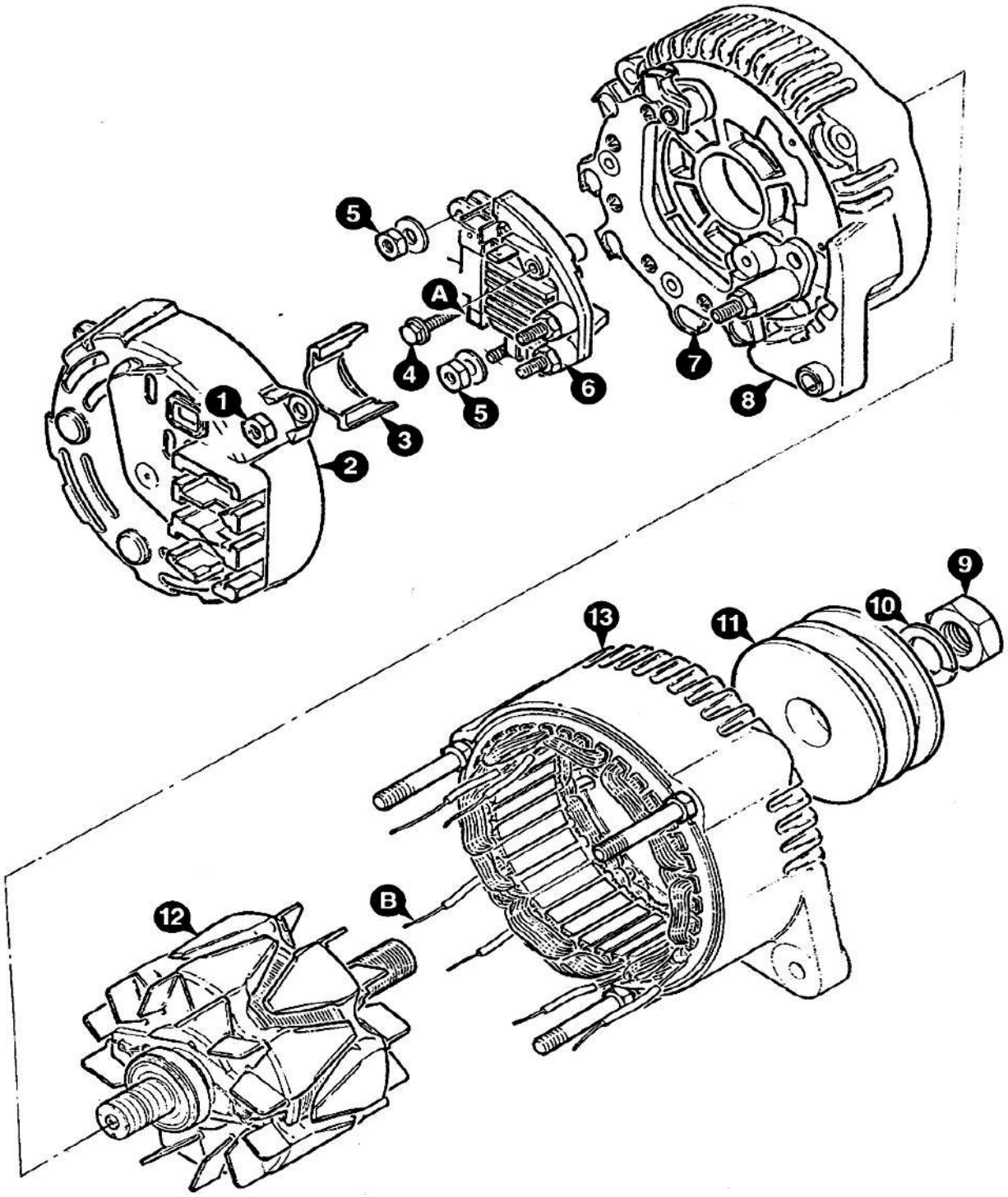
B. Motor çalışırken akümülatör veya alternatörün bağlantı kablolarını kesinlikle sökmeyin. Aksi halde regülatör ve köprü diyotları hasar görür ve arızalanır.

C. Motor çalışmasa bile alternatör çıkış (**+**) kablolarında akım vardır. Eğer kablolar sökülürse şasi yapmasına izin vermeyin.

D. Makine üzerinde ark kaynağı yapılacaksa alternatörün uçlarını sökerek ayırın.

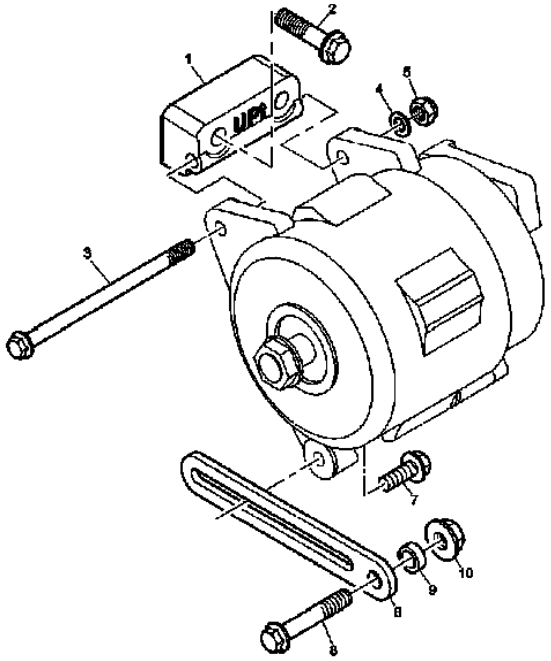
E. Akümülatör takviyesi yapılması gerektiğinde, makinenin akümülatörünü sökmeyip takviye akümülatörü paralel bağlayın. Motor çalışır çalışmaz takviye akümülatör bağlantılarını derhal sökün. Takviye kablolarının aynı uçlara (**+**) artı (**+**) artıya, (**-**) eksi (**-**) eksiye bağlandığından emin olun.

ALTERNATÖRÜ SÖKME - TAKMA



Alternatörün üç adet bağlantı cıvatasını sökün ve alternatörü makineden ayırın. V- kayışın gerginliğini, esneme miktarı 10 mm (3/8 in) olacak şekilde ayarlayıp bağlantı cıvatalarını sıkın.

SÖKME - TAKMA



SÖKME

1 numaralı somunları sökerek **2** numaralı kapağı çıkarın. Bağlantı cıvata ve somunlarını söküp, elektrik bağlantı uçlarını ayırıp kömürlü regülatörü sökün.
Kömürlerin boyu 5 mm (0.2 in.) ve daha az ise [yeni kömür boyu 17 mm (0.67 in.)'dir] veya yay basıncı 1.3 N veya daha az ise kömürlü regülatörü değiştirin.
4 ve **5** numaralı somun, cıvata ve pulları sökün. **8** numaralı kolektör taşıyıcı ve **13** numaralı statoru berberce çıkarın. Eğer stator sargısı değiştirilecekse havya ile ısıtarak **B** uçlarını ayırın.
8 mm alyen anahtarla mil setskurunu sökün. **12** numaralı rotoru **8** numaralı taşıyıcıdan ayırmak için presle bastırın.
Rotor sarımlarının elektriki ölçüm ve aşınma kontrollerini yapın.

TAKMA

NOT
Sökme işlemlerinin tersi yapılmakla beraber aşağıdaki uyarılara dikkat edin.

Ara parçalarını doğru yerleştirin.
Kollektör yüzeyinin temiz ve aşınmamış olmasına dikkat edin. Gerekirse ince su zımparası ile düzeltin.
Yalıtım burç ve makaronlarını doğru yerleştirin.
Yerine oturturken kömürlerin zarar görmemesine dikkat edin.

TORK DEĞERLERİ

Tanım	Nm	kgf.m
4	2.7	0.28
5	4.1	0.41
1	5.4	0.55
9	60.0	6.10

ALTERNATÖR TEST VE ARIZA TANIMLAMA İŞLEMLERİ

Dahili fanlı 12 V alternatörün arızalı olduğundan şüphe duyulduğunda öncelikle şu kontrolleri yapın:

- Alternatör elektriki ve mekanik bağlantılarının gevşek olup olmadığını,
- Yetersiz ya da kötü topraklama bağlantısı olup olmadığını,
- Akünün zayıflamış olup olmadığını,
- Alternatör çıkışlarına ilişkin yanlış kabul (geçer onayı) veya hata kriteri olup olmadığını inceleyin.

Arızalı olduğundan şüphe edilen alternatörü söküp değiştirmeden önce aşağıdaki test ve arıza tanımlama işlemlerini uygulayın.

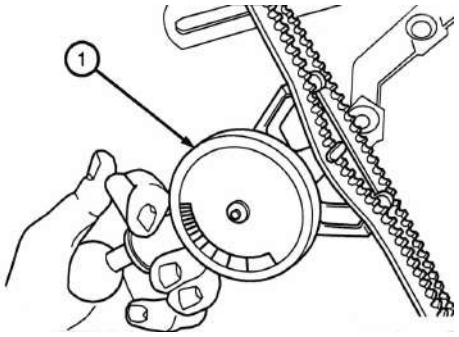
NOT
• Motoru durdurun. Motor çalışırken herhangi bir işlem yapmayın. • Akü kutup başlarını sökün. Yanlış bir işlem sonucu alternatör diyotları yanabilir. • Yanlış elektriki bağlantı yapılırsa ve yanlış bir işlem uygulanırsa garanti hükümleri geçersizdir.

ALTERNATÖRÜN KONTROLÜ

Alternatör fan kayışlarının durumunu ve gerginliğini kontrol edin. Kullanım ve bakım el kitabında anlatıldığı gibi bakım ve kontrol yöntemlerini uygulayın.
Kayış aşınmış veya hasarlı ise değiştirin. Eğer çift kayış varsa her ikisini de birlikte değiştirin. Azami kayış ömrü elde etmek üzere kayış gerginliğini ayarlayın.

a) Kayış gerginliği ölçeri (1) kayışın en uzun olduğu kısmın ortasına takın ve kayış gerginliğini ölçün. Burroughs aleti kullanıldığı takdirde gerginliğin 355 Nm (80 lbf) 36 kgf olması gerekir.
Eğer kayış gerginliği 220 Nm (50 lbf) 22 kgf veya altında ise aşağıda anlatıldığı şekilde kayış gerginliğini 355 Nm (80 lbf) 36 kgf e ayarlayın.

b) Eğer kayış gerginliğini ölçmek için aletiniz yok ise başparmağınız ile kayışın en uzun olduğu kısımdan bastırın ve kayışın esnemesini kontrol edin. Ortalama başparmak basma kuvveti 45 Nm (10 lbf) 4,5 kgf dir. Bu durumda kayış takriben 10 mm (3/8”) esnemelidir. Eğer çift kayış varsa her ikisi de aynı gerginlikte olmalıdır.



- Aküyü kontrol edin. Yine kullanım ve bakım el kitabında bu işlemler açıklanmıştır.
- Akü bağlantılarını kontrol edin. Şarj devresindeki bağlantılarda gevşeme veya korozyon olup olmadığını kontrol edip gerekiyorsa temizleyin ve sıkın.
- Alternatör dış gövdesinin topraklaması çok iyi yapılmış olmalıdır. Montaj ayaklarında boyalı bir kısım varsa topraklama zayıf olur veya hiç olmaz. Boyaların alternatöre bulaşmaması ve iyice temizlenmiş olması gerekir.
- Alternatör sargıları toz ve kirden arınmış olmalıdır. Gerekli emniyet tedbirlerini alarak ve koruyucu gözlük ve eldiven takarak basınçlı (max 30 psi, 205 kPa) ve kuru (şartlandırılmış) hava ile alternatör sargılarını temizleyin.

Eğer bu işlemleri yaptıktan sonra arıza giderilememişse diğer arıza arama ve tanımlama yöntemlerini uygulayın.

IMMOBILIZER



Makinenin hırsızlığa karşı korunması amacı ile immobilizer uzaktan kumandalı emniyet sistemi bağlanır. Resimde de görüleceği üzere, immobilizer sağ kumanda panelinin altına monte edilir.



ÇALIŞMA PRENSİBİ

Kontak anahtarı ile marş rölesi arasında seri bağlı olarak çalışır. Marş solenoidini bloke ederek makinenin çalışmasını engeller.



1 Numaralı tuş
Kilit açma



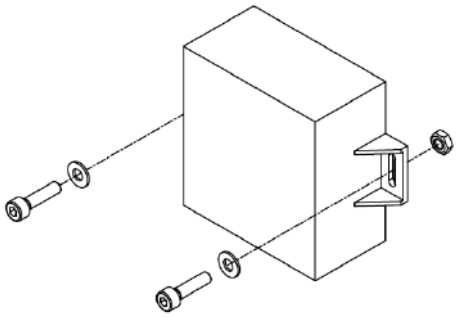
2 Numaralı tuş
Kilitleme

YENİ KUMANDA ÖĞRETME / KUMANDA SİLME İŞLEMLERİ

Immobilizer ünitesi ve uzaktan kumandaları takım halinde ve ayrı ayrı tanıtılmış olarak üretilmektedir. Herhangi bir arıza veya kayıp nedeni ile cihaza ait uzaktan kumanda değiştirilmesi söz konusu olabilir. Bu nedenle immobilizere yeni kumandayı tanıtmak gerekecektir.

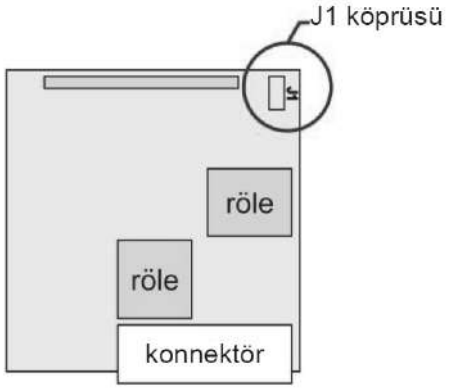
CİHAZIN KUMANDA HAFIZASININ SİLİNMESİ

1. Merkez ünitenin bağlantı konnektörünü çıkartarak sistemin beslemesini kesin.
2. Merkez ünitenin vidalarını sökerek kutuyu açın.
3. Elektronik kart üzerindeki J1 köprüsünü çıkartın
4. 30 saniye bekleyin
5. Merkez ünitenin bağlantı konnektörünü takarak sistemin beslemesini verin
6. Herhangi bir kumandaya basmadan bekleyin.
7. 10 saniye içerisinde sinyaller yanacaktır.
8. Hafıza silinmiştir J1 köprüsünü yerine takın



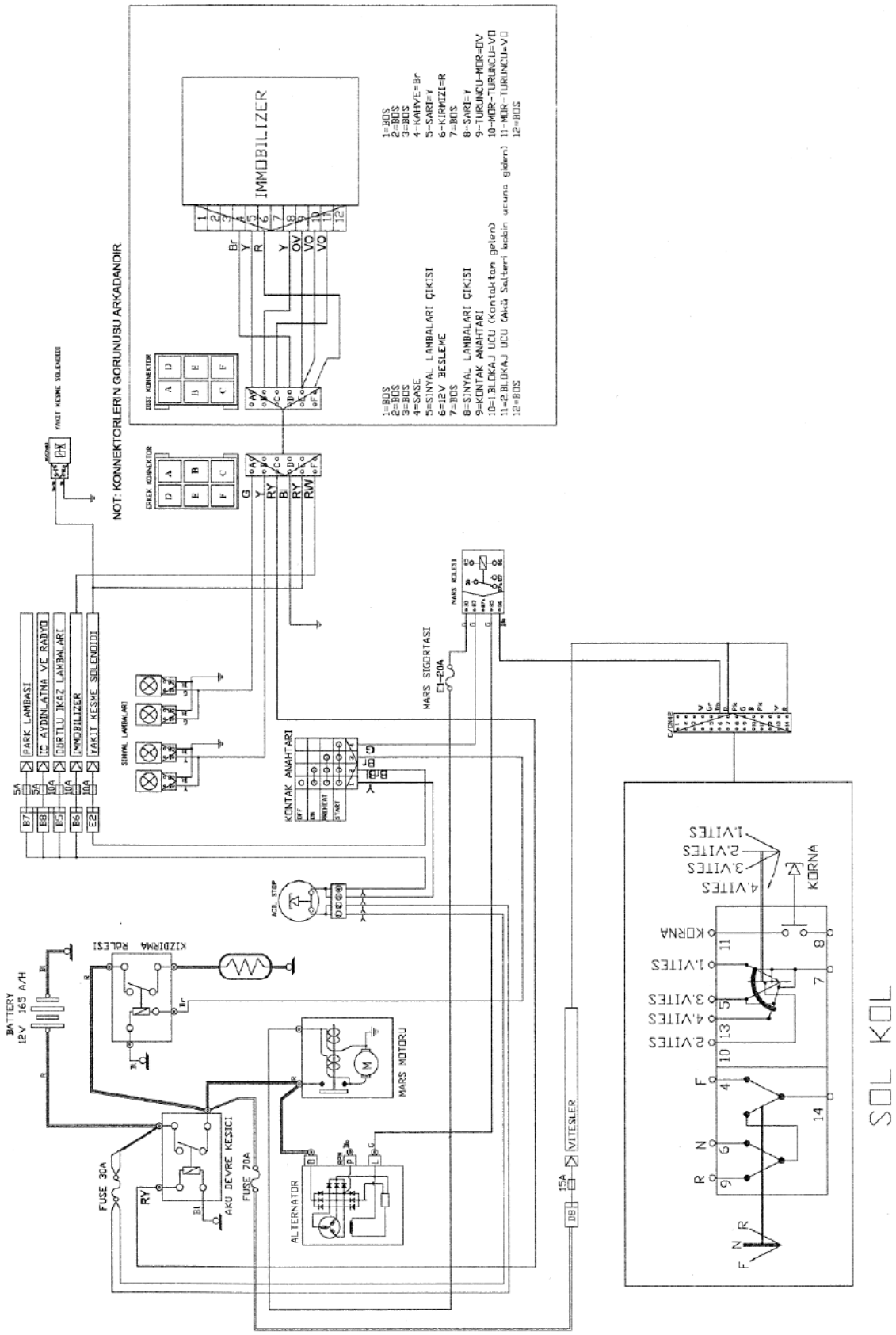
YENİ KUMANDA ÖĞRETME

1. Merkez ünitenin bağlantı konektörünü çıkartarak sistemin beslemesini kesin.
2. Merkez ünitenin vidalarını sökerek kutuyu açın.
3. Elektronik kart üzerindeki J1 köprüsünü çıkartın.
4. 30 saniye bekleyin
5. Merkez ünitenin bağlantı konnektörünü takarak sistemin beslemesini verin
6. Elektronik kart üzerindeki J1 köprüsünü 5 saniye içerisinde takın.
7. 10 saniye içerisinde, öğretilmek istenen kumandanın butonuna basarak sinyallerin yanmasını bekleyin.
8.



NOT
Her yeni kumanda için bu adımlar baştan tekrarlanır.

MARŞ DEVRESİ VE IMMOBILIZER BAĞLANTISI



ELEKTRİKİ ARIZA BULMA

Bu bölümde bellibaşlı elektrik arızaları, nedenleri ve giderilmesi açıklanmaktadır.
Elektrik akımı, ilgili devre şemalarından takip edilmelidir.

PROBLEM 1 YÜRÜME MODU SEÇİLEMİYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
A1 sigortasını kontrol edin.
Arızalı ise yenisi ile değiştirin.
Arıza devam ediyorsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Proximity sensörün enerjilenip enerjilenmediğini kontrol edin.
Enerjilenmiyorsa soket ve kablo tesisatını kontrol edin.
Enerjileniyorsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Sensörden uyarı akımı gelip gelmediğini kontrol edin.
Akım yoksa tesisatı kontrol edin.
Uyarı akımı varsa 5. adıma geçin.

4. ADIM
Sensörü kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.
Sensör sağlamsa 6. adıma geçin.

5. ADIM
Vites kutusu kartındaki yürüme modu seçme bobinine uyarı akımı gelip gelmediğini kontrol edin.
Akım yoksa kartı kontrol edip gerekirse değiştirin.
Akım varsa 7. adıma geçin.

6. ADIM
Vites kutusu kartındaki röleleri ve bağlantılarını kontrol edin.
Varsa, arızalı röleyi değiştirin.
Röle ve bağlantılar sağlamsa 8. adıma geçin.

7. ADIM
Solenoid valf çıkışlarını kontrol edin.
Eğer akım yoksa soketleri ve tesisatı kontrol edin.
Akım varsa 9. adıma geçin.

8. ADIM
Solenoid valflerin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Solenoid valf sürgüsü veya valfin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Gerekiyorsa solenoid valfi değiştirin.

PROBLEM 2 MARŞ BASMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
Vites kolunu kontrol edin, viteste ise boşa alın.
Viteste değilse 2. adıma geçin.

2. ADIM
Akümülatör kutup başlarını kontrol edin.
Gevşekse akümülatör kutup başlarını sıkın.
Oksitlenmişse sıcak su dökerek temizleyin.
Kutup başları normal ise 3. adıma geçin.

3. ADIM
Marş anahtarı kontaklarını kontrol edin.
Sağlam değilse kontakları veya marş anahtarını değiştirin.
Sağlamsa 4. adıma geçin.

4. ADIM
Marş solenoidini kontrol edin.
Enerjilenmiyorsa soket ve tesisatı kontrol edin.
Enerjileniyorsa 5. adıma geçin.

5. ADIM
Marş solenoidini kontrol edin.
Sağlam değilse marş solenoidini değiştirin.
Sağlamsa 6. adıma geçin.

6. ADIM
B1 sigortasını kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.

PROBLEM 3 4 X 4 ÇALIŞMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
A1 sigortasını kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
4x4 seçme anahtarını kontrol edin.
Çalışmıyorsa değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı soket ve kabloları değiştirin.
Sağlamsa 4. adıma geçin.

4. ADIM
4 x 4 solenoid bobinini kontrol edin.
Enerjilenmiyorsa tesisatı ve soket bağlantılarını kontrol edin.
Tesisat sağlamsa 5. adıma geçin.

5. ADIM
Solenoid valfının çalışmasını kontrol edin.
Doğru çalışmıyorsa solenoid bobinini ve sürgüsünü veya komple valfı değiştirin.
Sağlamsa 6. adıma geçin.

6. ADIM
Şanzımanda mekanik arıza olup olmadığını kontrol edin.

PROBLEM 4 4 x 4 ÇALIŞMIYOR VE FREN LAMBALARI YANMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
Fren müşirini kontrol edin.
Bozuksa müşiri değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kabloları soket ve bağlantıları değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Fren lambalarını kontrol edin.
Ampullere enerji gelip gelmediğini ve sağlamlıklarını kontrol edin.
Arızalı ampulleri değiştirin.

PROBLEM 5 AKÜMÜLATÖR (ŞARJ) UYARI IŞIĞI YANMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
Alternatör V-kayışlarını kontrol edin.
Gevşekse V-kayışlarının gerginliğini ayarlayın.
Normalse 2. adıma geçin.

2. ADIM
Alternatör tesisatını ve ampulü kontrol edin.
Arızalı kablo, soket ve ampulleri değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Alternatörün çalışmasını kontrol edin.
Alternatör arızalı ise onarın veya yenisi ile değiştirin.

PROBLEM 6 4'LÜ FLAŞÖR YANMIYOR.

ÇÖZÜM

1. ADIM
C3 sigortasını kontrol edin.
Arızalı ise sigortayı değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Flaşörü kontrol edin.
Arızalı ise yenisi ile değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kablo, soket ve bağlantıları onarın veya değiştirin.
Sağlamsa 4. adıma geçin.

4. ADIM
Flaşör anahtarını kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.

PROBLEM 7 SİNYAL GÖSTERGELERİ ÇALIŞMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
B8 sigortasını kontrol edin.
Atıksa sigortayı değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Sinyal kolunu kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kablo, soket ve bağlantıları değiştirin.
Sağlamsa 4. adıma geçin.

4. ADIM
4'lü flaşör anahtarını kontrol edin.
Arızalı ise anahtarı değiştirin.
Sağlamsa 5. adıma geçin.

5. ADIM
Ampulleri kontrol edin.
Arızalı ampulleri değiştirin.

PROBLEM 8 MAKİNE 4x2 ÇEKİŞE GEÇMİYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
A1 sigortasını kontrol edin.
Sigorta arızalı ise değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı olan kablo, soket ve bağlantıları onarın veya değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
4x4 anahtarının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Arızalı ise anahtarı değiştirin.

PROBLEM 9 HAVA FİLTRESİ TIKALI UYARI IŞIĞI YANMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
Hava filtresini kontrol edin.
Bozuk ve yıpranmış filtreyi değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kablo, soket ve bağlantıları onarın veya değiştirin.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Vakum sensörünü kontrol edin.
Arızalı ise sensörü değiştirin.

PROBLEM 10 YAKIT DEPOSUNDA YAKIT OLMASINA RAĞMEN SEVİYE GÖSTERGESİ YAKIT GÖSTERMİYOR.

ÇÖZÜM

1. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kablo veya soketleri değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Seviye şamandırasını kontrol edin.
Arızalı ise değiştirin.

PROBLEM 11 GÖSTERGE TABLOSU IŞIKLARI YANMIYOR

ÇÖZÜM

1. ADIM
A3 sigortasını kontrol edin.
Sigorta arızalı ise değiştirin.
Sağlamsa 2. adıma geçin.

2. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı kablo, soket ve bağlantıları onarın.
Sağlamsa 3. adıma geçin.

3. ADIM
Gösterge tablosundaki ampulleri kontrol edin.
Arızalı ampulleri değiştirin.

PROBLEM 12 KONTAK ANAHTARI AÇILDIĞINDA GÖSTERGE TABLOSUNDAKİ IŞIKLAR YANMIYOR.
(Şanzıman yağ basınç uyarı lamabsı, motor yağ basınç uyarı lambası gibi)

ÇÖZÜM

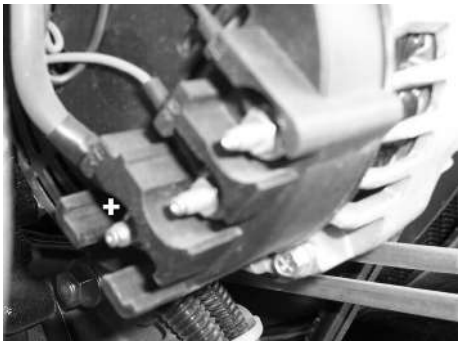
1. ADIM
Tesisatı kontrol edin.
Arızalı olan kablo, soket ve bağlantıları onarın.

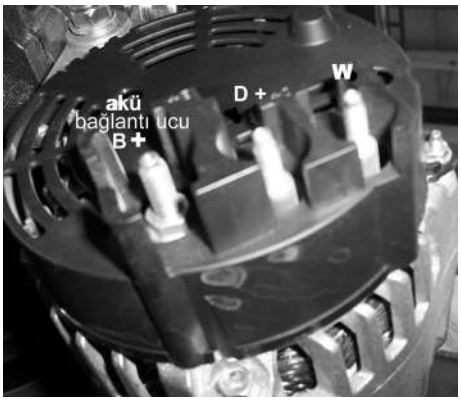
2. ADIM
Ampulleri kontrol edin.
Arızalı ampulleri değiştirin.

PROBLEM 13

ALTERNATÖR ŞARJ ETMİYOR, TAKOMETRE ÇALIŞMIYOR YA DA SÜREKLİ ARIZA VERİYOR.

ÇÖZÜM





1. Motoru durdurun.

2. Şarj alternatörünün B+ ucunu sökmeden önce akü kutup başlarını ayırın.

3. Kablo uçlarını yerlerinden çıkarıp bağlantı noktalarını ortaya çıkarın.

4. Bağlantı noktalarını alternatör gövdesine sabitlemeyi sağlayan somunların yerine sıkılı ve tam oturmuş olduğundan emin olun.

5. Akü bağlantı ucu B+ somununu 4~5 Nm (35~44 lb.in.) torkla sıkın.

6. D+ bağlantı ucundaki ve W bağlantı ucundaki somunları 3,7 Nm (33 lb.in.) torkla sıkın.

7. Akü bağlantı **B+** ucunu takın ve somununu 7 Nm (62 lb.in.) torkla sıkın. Diğer çıkış (D, W) uçlarını da bağlayın.

8. Akü kutup başlarını takıp motoru çalıştırın.

9. Alternatörün şarj yaptığını ve takometre devrinin doğru olduğunu, motor devrini ölçerek kontrol edin. Alternatör çıkışı 13 ila 15 V arasında olmalıdır.

10. Alternatör çıkışında istenen voltaj değerleri ve takometrede doğru devir değeri okunmuyorsa şarj alternatörü değiştirilmelidir.

PROBLEM 14 KONTAK ANAHTARI "ON" AÇIK VE MOTOR ÇALIŞMIYOR İKEN ALTERNATÖR ŞARJ İKAZ LAMBASI YANMIYOR

ÇÖZÜM

NOT
Motor çalışmıyor iken kontak anahtarı "ON" açıldığında şarj ikaz lambası yanmalıdır.

1. Ledi kontrol etmek için D+ yeşil renkli ucu sökün. Alternatör şasisine dokundurduğunuzda yanıyorsa led sağlamdır. Yanmıyorsa şarj alternatörü arızalıdır veya tesisatta ya da gösterge tablasında arıza vardır.
2. Kontak anahtarı kapalı "OFF" konumda iken, akü (+) kutubu ile şasi arasında akü voltajını multimetre ile ölçün ve kaydedin.
3. Şarj alternatörünün B + ucu ile şasi arasındaki voltajı ölçün. Bu gerilim değeri akü voltaj değeri ile aşağı yukarı aynı olmalıdır. Ancak değerler aynı değil ise, şarj alternatörünü değiştirin.
4. Kontak anahtarını "ON" konumuna alın. D+ ucu ile şasi arası voltajı da ölçüp kaydedin. Eğer ölçülen voltaj **2 V** dan daha büyük ise alternatörü değiştirin.

PROBLEM 15 KONTAK ANAHTARI "ON" AÇIK VE MOTOR ÇALIŞIYOR İKEN ALTERNATÖR ŞARJ İKAZ LAMBASI YANIYOR

ÇÖZÜM

1. Motoru bir süre rölantide çalıştırın.
2. Şarj alternatörünün B+ ucu ile şasi arasındaki voltajı ölçüp kayıt edin.
3. Şarj alternatörünün D+ ucu ile şasi arasındaki voltajı ölçüp kayıt edin.
4. Şarj alternatörünün B+ ucu ve D+ ucu ile şasi arasında 13 ~ 15 V değer okunmalıdır.
5. Motor devrini yükseltip lambalar, ısıtıcı, fan gibi elektriki yükleri devreye alın.
6. Şarj alternatörünün B+ ucu ile şasi arasındaki voltajı ölçüp kayıt edin.
7. Şarj alternatörünün D+ ucu ile şasi arasındaki voltajı ölçüp kayıt edin.
8. Şarj alternatörünün B+ ucu ve D+ ucu ile şasi arasında 13 ~ 15 V değer okunmalıdır.
9. Değerler uygun değilse kayış gerginliğini, akünün durumunu ve elektriki bağlantıları kontrol ederek tekrar deneyin. Hala değişiklik yoksa alternatörü değiştirin.

PROBLEM 16 ALTERNATÖR DİYOT ARIZASI

ÇÖZÜM Alternatör çıkışındaki aşırı gerilim yada ters gerilim uygulanması sonucunda, alternatör üzerindeki diyotlar arızalanabilir. Ters veya aşırı voltaj şunlardan kaynaklanabilir:

- Motoru kısa devre ederek çalıştırmak,
- Ark kaynağı yaparken akü bağlantılarını sökmek gibi gerekli emniyet tedbirlerini almamak,
- Motor çalışırken şarj devresini sökmek,
- Akü bağlantılarının doğru ve uygun olmaması,
- Şarj devresindeki gevşeklik, yüksek ya da ters voltaj,
- Yetersiz yada kötü topraklama
- Akü takviyesini yanlış uygulama gibi nedenlerdir.

ŞARJ DEVRESİNİ SÖKMEK İÇİN :

- Motoru stop edip şasi kontağını kapatın.
- Akü kutup başlarını sökün.

NOT
Herhangi bir elektriksel bağlantıya müdahale etmeden önce akü ile irtibatının tamamen kesildiğinden emin olun.

- Alternatör topraklamasının ve şarj devresinin sağlam olduğundan emin olun.

GARANTİ SÜRESİNDE İKEN ARIZALI ALTERNATÖRÜN GERİ DÖNÜŞÜ

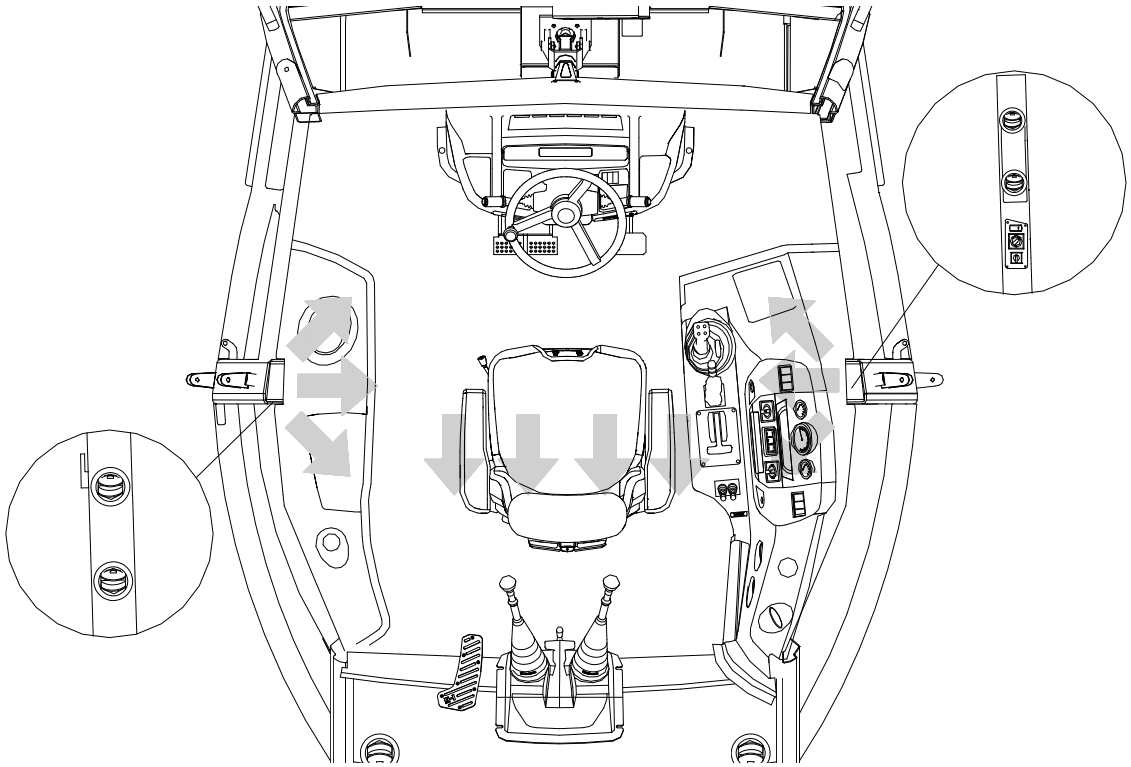
Yukarıda anlatılan işlemler sonucu arızalı olduğuna karar verilen alternatör değiştirilir. Garanti işlemleri için arızalı alternatörü zarar görmeyecek şekilde ambalajlayarak gönderin. Fan hasarı, bağlantı hatası, korozyon ve yanlış kullanımdan kaynaklanan arızalar GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR. Arızalı şarj alternatörü gönderilirken test ve ölçüm raporlarının da gönderilmesi gerekmektedir.

KLİMA SİSTEMİ (İSTEĞE BAĞLI)

Operatör kabininde yaz aylarında konforlu çalışma ortamını sağlamak için geliştirilen klima sistemi tek parça olarak tasarımlanmıştır. Sistem hava akımının kabin içinde en verimli şekilde dolaşımını sağlar.

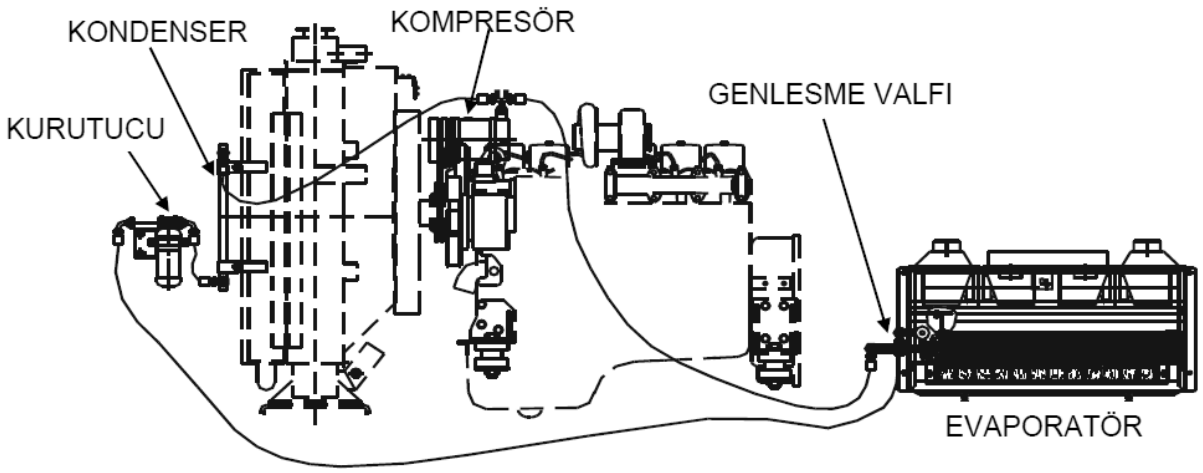
KLİMA ÖZELLİKLERİ

- Güçlü soğutma kapasitesiyle sıcak hava koşullarında konforlu bir çalışma ortamı sağlar.
- Klima sistemini donmaya karşı korumak amacıyla termostat kumandası ile çalışır.
- Temiz hava, kabin yanındaki hava filtresinden süzülerek kabine ulaşır.



KLİMANIN YAPISI

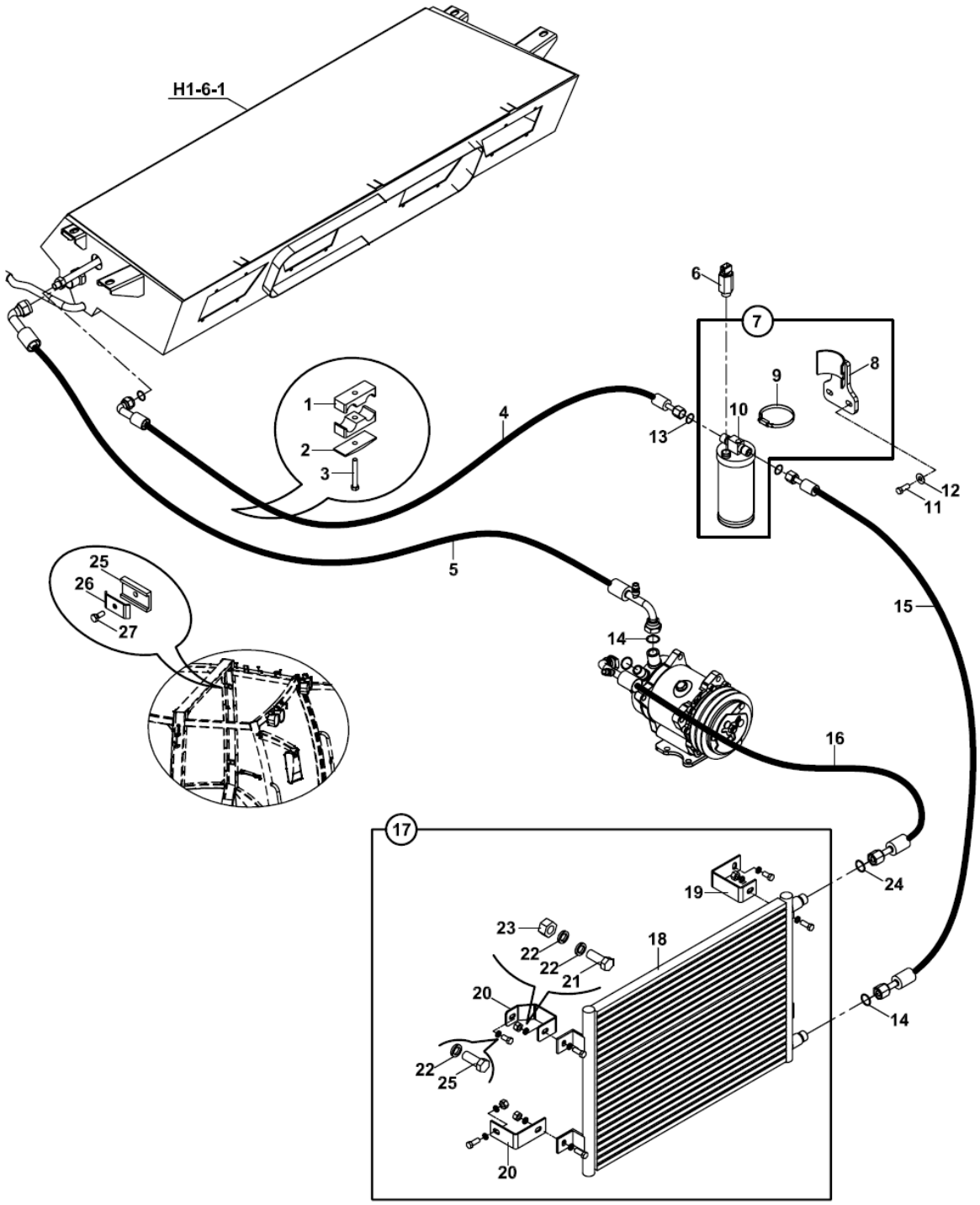
KLİMA ELEMANLARININ YERLEŞİMİ



KLİMANIN ÖZELLİKLERİ

Evaporatör soğutma kapasitesi	:	9,300 Kcal/h
Kompresör deplasmanı	:	138 cc/devir
Kompresör YAĞI (SP-20 veya muadili)	:	210 cc
Kompresör kavrama güç özellikleri	:	12 V – 50 W
Kavrama kasnağı çapı	:	Φ 132 mm
Soğutucu sıvı tipi	:	HFC134a
Soğutucu sıvı ağırlığı	:	850±50 gr

KLİMA YEDEK PARÇALARI



KLİMA YEDEK PARÇALARI

NO NO	PARÇA NO PART NO	TANIM	DESCRIPTION	ADET QTY	S.K. S.C.	SERİ NO SERIAL NO	D.T. ICA	NOT NOTE
	* V012/03/23- CAB012/03/23/001				RK			
1	N07/3022253	KELEPÇE GÖVDESİ	CLAMP BODY	2				
2	N07/3022252	KELEPÇE ÜST PARÇASI	COVER, CLAMP	1				
3	N01/0370446	CİVATA M8x60	BOLT M8x60	1				
4	698/2213440	HORTUM	HOSE	1				
5	700/4413470	HORTUM	HOSE	1				
6	515/20000	MÜŞÜR, KLİMA	SWITCH, AC	1				
7	018/90451	KURUTUCU, KOMPLE	DRYER, ASSY	1	SOP			
8	019/91476	KURUTUCU BAGLANTI SACI	BRACKET	1				(1)
9	N07/4060080	KELEPÇE	CLIP	1				
10	F25/21000	KURUTUCU	DRYER	1				
11	N01/0222114	CİVATA M8x20	BOLT M8	2				(1)
12	N03/0140017	PUL M8	WASHER M8	2				(1)
13	N10/2500708	O-RING	O-RING	1				
14	N10/2500508	O-RING	O-RING	3				
15	698/2213090	HORTUM	HOSE	1				
16	699/3313165	HORTUM	HOSE	1				
17	018/90462	KONDENSER KOMPLE	CONDENSER, ASSY	1	SOP			
18	F25/20562	KONDENSER	CONDENSER	1				
19	020/11841	BAGLANTI SACI	MOUNTING PLATE	2				
20	020/12149	BAGLANTI SACI	MOUNTING PLATE	2				
21	N01/0222114	CİVATA M8x20	BOLT M8x20	4				
22	N03/0020011	PUL	WASHER	12				
23	N02/5900062	SOMUN	NUT	4				
24	N10/2500304	O-RING	O-RING	2				
25	N01/0222078	CİVATA M8x15	BOLT M8x15	4				
26	810/48108	KÖŞEBENT ALT LASTİĞİ	RUBBER	3				
27	020/12389	KELEPÇE SACI	PLATE	3				
28	N01/0222114	CİVATA M8x20	BOLT M8	3				

SOĞUTMA

Soğutma işleminde soğutma sıvısı sistemde dolaşırken hal değiştirmektedir. Gaz halinden sıvı hale veya sıvı halden gaz haline dönüşerek ısı alışverişini sağlamaktadır. Klima çalışması soğutulacak kapalı alandaki hava ısısı emilerek dışarı atılmak şeklinde gerçekleşmektedir.

SOĞUTMA SIVISI ÖZELLİKLERİ

Her ne kadar bir çok sıvı hal değiştirme özelliğine sahipse de, kullanılacak soğutma sıvısı aşağıdaki özelliklerde olmalıdır:

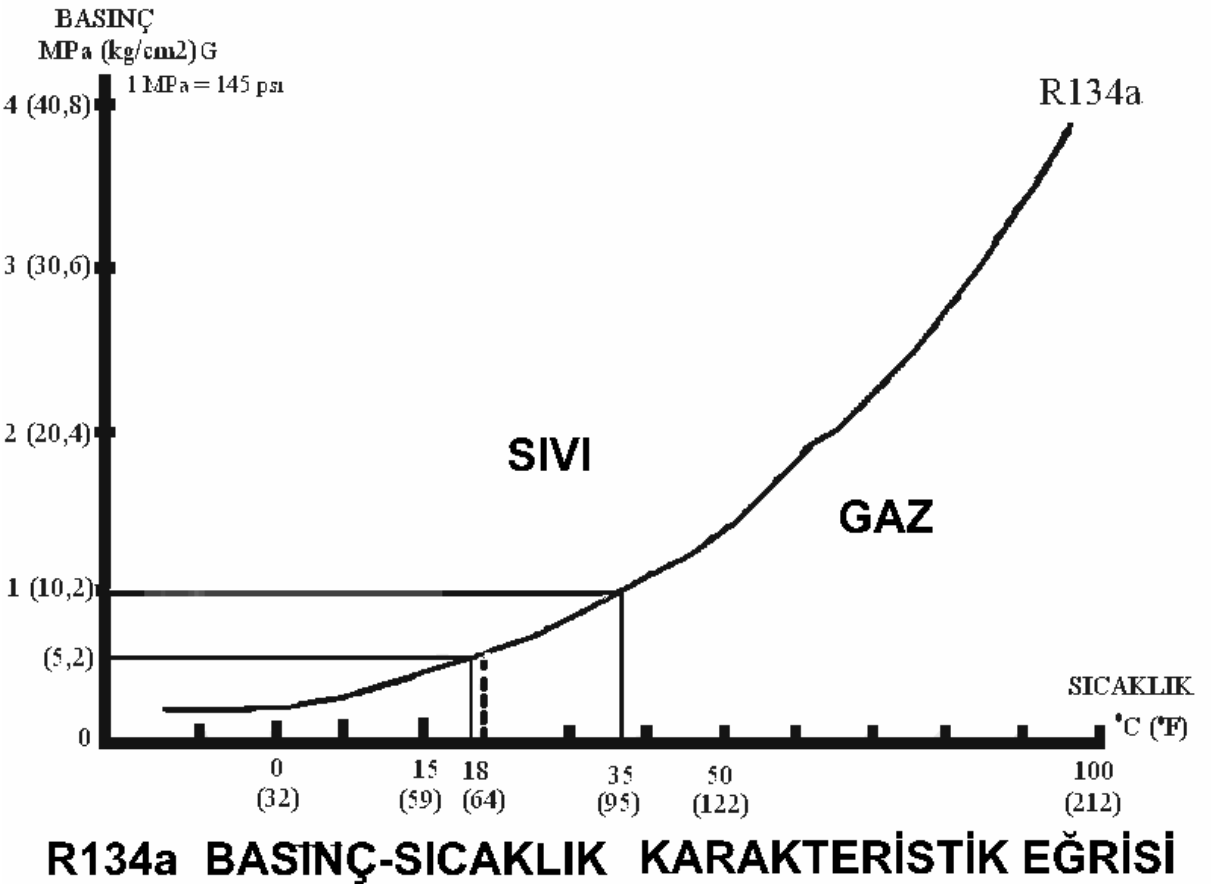
- Buharlaşma gizli ısısı yüksek olmalıdır.
- Kolayca sıvı hale geçebilmelidir. Yoğunlaşması için aşırı basınç gerekmemelidir.
- Kolayca buharlaşabilmelidir. Çok düşük basınç altında olmadan buharlaşabilmeli ve aynı zamanda bulunduğu ortamı soğutabilmelidir.
- Özgül ısısı çok düşük olmalıdır. (Genleşme valfindan geçerken iç soğumasını sağlamalı ve kayıplar en az seviyede olmalıdır.)
- Kritik sıcaklığı yüksek ve donma noktası düşük olmalıdır.
- Dengeli bir kimyasal yapıda, paslandırmayan ve sistem elemanlarına nüfuz edip yapışmayan özellikte olmalıdır.
- Zehirli ve iletken olmamalıdır. Kendine has kokulu, yanmaz ve patlamaz ve ısıya dayanıklı olmalıdır.
- Özgül hacmi düşük olmalıdır.
- Kaçak tespiti kolay olmalıdır.

Sistemde yukarıda anlatılan özellikleri kapsayan soğutma sıvısı seçilerek kullanılmalıdır. Eğer bu özellikleri taşımayan farklı bir sıvı kullanılırsa, verimli bir soğutma elde edilemediği gibi sistem elemanlarına da zarar verilebilir. Bu nedenle klimada belirtilen soğutma sıvısı kullanılmalıdır.
Bu makine klimasında kullanılan R134a sıvı özellikleri aşağıda gösterilmiştir.

SOĞUTMA SIVISI (R134a) ÖZELLİKLERİ

Kimyasal formülü	:	CH_2FCF_3 (tetrafluoroethane)
Molekül ağırlığı	:	102.03
Kaynama noktası	:	-26.19 ^{0}C (-15.14 ^{0}F)
Kritik sıcaklığı	:	101.14 ^{0}C (214.05 ^{0}F)
Kritik basıncı	:	4.065 MPa, 41.45 kgf/cm^2
Kritik yoğunluğu	:	511 kg/m^3 (31.9 lb/ft^3)
Sıvı halde yoğunluğu (25 ºC, 77 ºF)	:	1206 kg/m^3 (75.3 lb/ft^3)
Nemli buharlaşma özgül hacmi (25 ºC, 77 ºF)	:	0.0310 m^3/kg (0.496 ft^3/lb)
Buharlaşma gizli ısısı (0 ºC, 32 ºF)	:	197.5 KJ/kg (47.19 kcal/kg)
Yanma özelliği	:	Yanmaz
Ozon zarar katsayısı	:	0

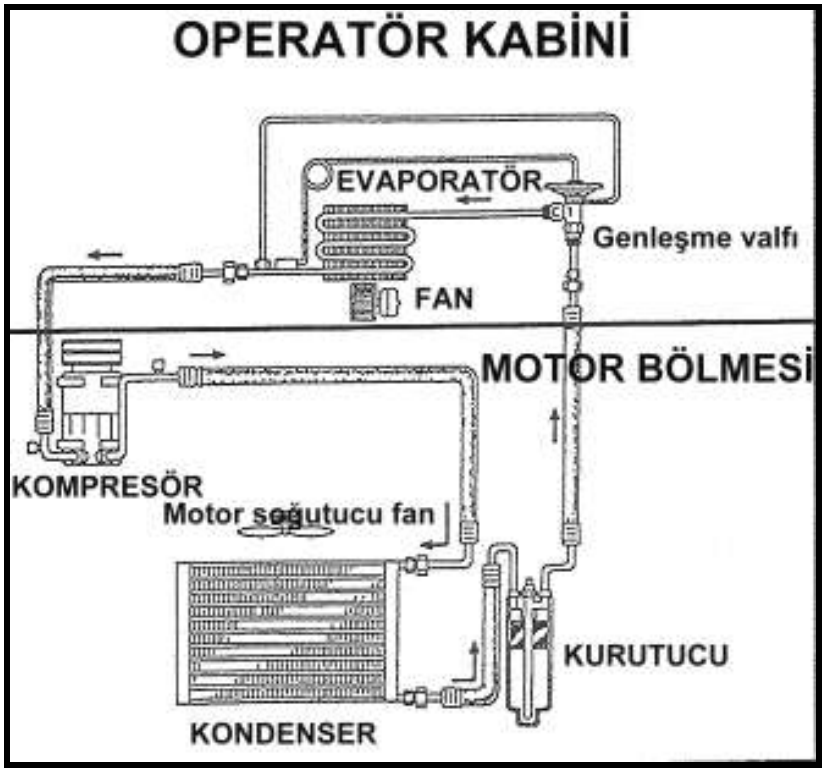
SOĞUTUCUNUN ÖZELLİĞİ



R134a BASINÇ-SICAKLIK KARAKTERİSTİK EĞRİSİ

Genel olarak bir akışkan (gaz veya sıvı halinde) aşağıda belirtilen özelliktedir:
Belirli bir basınç altında soğutulan gaz belirli bir sıcaklıkta sıvı haline dönüşmektedir. Her gazın belli bir basınç altında yoğunlaşmaya (sıvı hale geçmeye) başladığı sıcaklık derecesi kendine özgüdür.Belirli basınçtaki bu belirli sıcaklık değeri doyma noktası sıcaklığı olarak tanımlanabilir. Bunun tersine gazın yoğunlaştığı sıcaklıktaki basınç saptanır. Bu basınç ta doyma noktası basıncıdır. Yukarıdaki eğri, doyma noktası ısı seviyesi ile basıncı arasındaki ilişkiyi klimamızda kullanılan R134a soğutma sıvısı için göstermektedir. Eğrinin sağ alt tarafında kalan kısım soğutucunun gaz halini, sol üst tarafında kalan kısım ise sıvı halini tanımlamaktadır.
Yaz sıcağında klimanın çalıştığını farz edelim. Soğutucu buharlaşırken kabin içindeki havanın ısısını soğuracaktır. Böylece kabin iç ortam sıcaklığını 25 ^{0}C (77 ^{0}F) altına düşürecektir. Yani klima ile soğutma sağlamak için soğutucu hal değiştirmelidir. Sıvı halden gaz haline geçmeli ve bu arada ortam ısısını soğurarak düşürmelidir. R134a soğutucusunun karakteristik eğrisinde görüleceği üzere, atmosfer basıncı üzerindeki basınçlarda buharlaşma özelliği sayesinde bulunduğu alanı yeterince soğutma imkanına sahiptir.
Gaz halinden tekrar sıvı hale dönüşen soğutucu, sıcaklığı 35 ^{0}C (95 ^{0}F)'ı bulan ortamda soğutularak yoğunlaşması sağlanmaktadır.
Ayrıca eğri incelendiğinde görüleceği üzere 10.2 kgf/cm^2 G (145 psi G) üzerindeki basınç altında da yoğunlaşabilmektedir.

DEVRE ŞEMASI



Yandaki şekil genel olarak klima çevrimini tanımlamaktadır. Operatör kabin havasını soğutulması evaporatör tarafından sağlanmaktadır. Soğutucu sıvı hal değiştirdiğinde, yani evaporatör içinde gaz haline geçtiği esnada ortamdan aldığı ısı sayesinde havayı soğutmaktadır.

Bu işlem esnasında evaporatör çevresinde oluşan soğuk hava, fan tarafından üflenerek kabin içine dağılmaktadır.

Ortam sıcaklığı 15 ^{0}C (59 ^{0}F)'a gelmeye başladığında evaporatör içinde buharlaşan soğutucu sıvı hafif nemli hale (gaz-sıvı karışımı) döner.

Ortam sıcaklığı 15 ^{0}C (59 ^{0}F) altına düştüğünde evaporatörde sıvının buharlaşması için alması gerekli ısı alınamayacaktır. Karakteristik eğrisinden de görülebileceği gibi evaporatördeki gaz basıncının da 5.2 kgf/cm^2 .G (74 psi.G) altında olması gerekir.

Ayrıca soğutma etkinliğini kontrol edebilmek için, evaporatöre gönderilen soğutucu miktarını da kontrol etmelidir. Evaporatörde soğutucunun tamamen gaz haline dönmesi (kuru buhar) gerekir ki soğutma etkisi azalmasın.

Bu nedenle soğutma sisteminin sağlıklı çalışarak işlevini yerine getirebilmesi için yeterli miktar ve basınçta olan soğutucu sıvının evaporatöre gönderilmesi ve tamamen gaz haline dönüşmesi gerekmektedir.

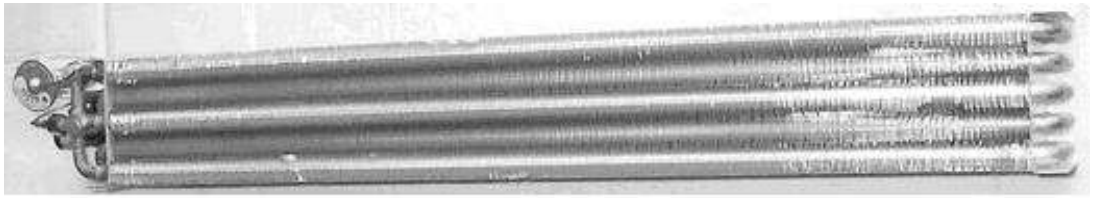
Bahse konu soğutucu miktarı geçişi Genleşme valfi tarafından ayarlanmaktadır.

Ancak evaporatördeki basıncın düşük değerlerde tutulması ise, gerek genleşme valfının soğutucu akışını kısması, gerekse kompresör tarafından soğutucunun evaporatörden emilmesiyle sağlanmaktadır.

Kompresör esasen soğutucunun sistemde dolaşımını sağlayan bir pompa gibi çalışır. Kompresör tarafından basılarak kondenserde sıvı hale dönüşen soğutucu, bu esnada ortaya çıkan ısıyı da dışarı vererek tamamen gaz haline dönmeli (kuru buhar) ki soğutma etkisi azalmasın.

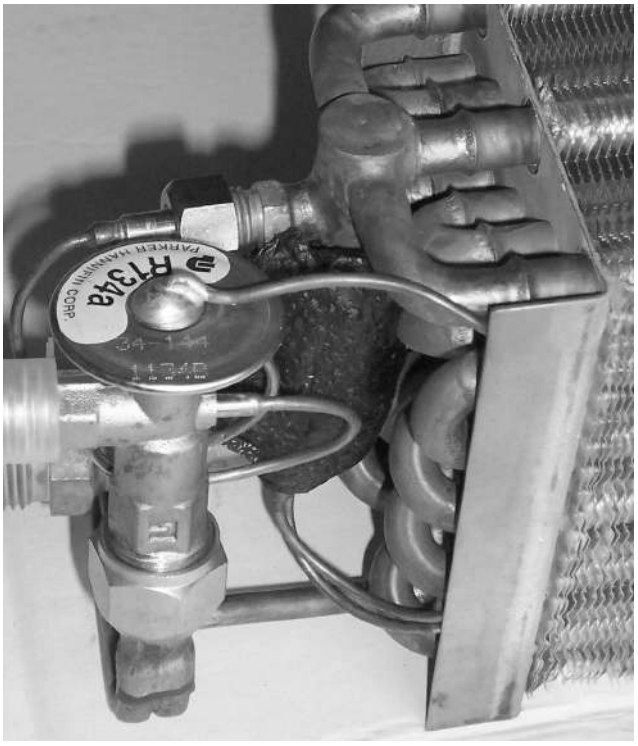
SİSTEM ELEMANLARI

EVAPORATÖR



Evaporatör ısı aktarımını sağlayan önemli bir elemandır. Soğutucu sıvının gaz haline dönüşmesi için, düşük basınçtaki gerekli buharlaşma gizli ısısı, evaporatör tarafından ortam havasından soğurulmaktadır. Bu nedenle evaporatördeki soğutucu ile çevredeki hava ile yeterli bir ısı alışverişi gereklidir. Isı aktarma etkinliğini arttırmak için, evaporatör boruları üzerine kanatçıklar takılmış ve hava ile temas ettiği yüzey alanı genişletilmiştir. Havadaki nem soğutma esnasında evaporatör kanatçıkları üzerinde yoğunlaşır. Soğutma sisteminin sağlıklı çalışabilmesi için evaporatör içindeki basınç düşüşünü azaltmak gerekir. Basınç düşüşünün azalması sayesinde evaporatörden tam verim alınmasının koşullarından biri oluşur. Bunu sağlayan genleşme valfının işlevi aşağıda açıklanmıştır.

GENLEŞME VALFİ



Evaporatörün verimli çalışabilmesi için, uygun miktarda düşük sıcaklık ve basınçta soğutucu sıvı akışı gereklidir. Evaporatöre giren miktar az olursa sıvı erken gaz haline dönüşmeye başlayacaktır. Soğutma etkinliği azalacağı gibi evaporatöre girmeden oluşan gaz kompresör valflarında da hasara neden olacaktır. Bu husus evaporatöre giren borunun karlanması ile de belli olur.Yüksek basınç ve sıcaklıktaki soğutma sıvısı, genleşme valfi tarafından düşük basınç ve sıcaklıkta nemli hale dönüştürülerek evaporatöre gönderilir. Aynı zamanda soğutucu sıvı akış miktarı da ayarlanır.

Yüksek basınç ve sıcaklıktaki soğutucu sıvı, genleşme valfindan geçerken basıncı aniden düşer.

Bu esnada sıvı öz ısısı yardımıyla gaz haline dönüşerek soğur. Böylece düşük basınç ve sıcaklıktaki nemli gaz evaporatöre girer.

Genleşme valfi içinde yay tansiyonlu ve termo tüp gaz basıncı ile itilen bir diyafram bulunur.

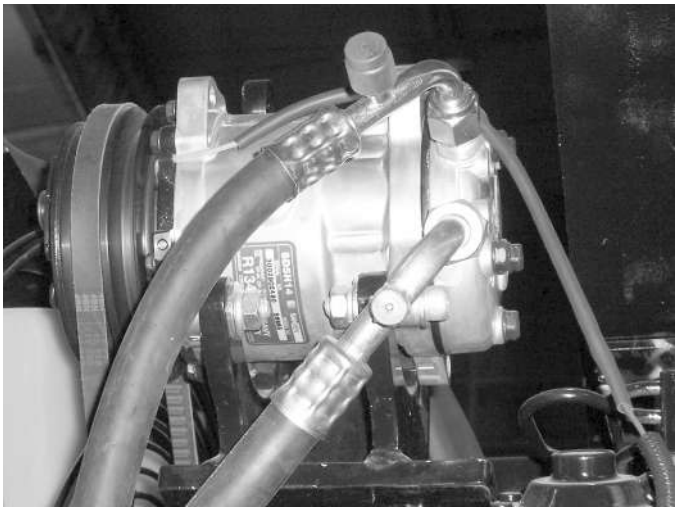
Bu basınç evaporatör basıncı ile dengelenmektedir. Adı geçen termo tüp evaporatör üzerine bağlanmıştır ve bir kılcal boru ile genleşme valfina irtibatlıdır. Evaporatör ısısındaki değişim termo tüp içindeki gaz basıncında da değişime neden olur. Böylece evaporatör basıncına bağlı olarak soğutucu sıvı akışını otomatik olarak kontrol etmek mümkündür.



Evaporatör çıkışında gaz sıcaklığı 3~8 derece artmaktadır. Bundan hareketle evaporatör içinde soğutucu basıncı aşırı düştüğünde soğutucu akışı ve ısı artışını kontrol etmenin çok zor olduğu anlaşılabilir.

Bu nedenle evaporatör içinde az miktarda basınç düşmesi en verimli sonucu verecektir. Genleşme valfi ısıya duyarlı olması ve algıladığı basınç evaporatör basıncı ile dengelenme özelliği nedeniyle geçen sıvı miktarı ve aşırı ısınmasının önüne geçilmiştir.

KOMPRESÖR



Kompresör sistemde soğutucu sıvının EMME, BASMA ve SIKIŞTIRMA işlemlerini yapar. Emme işlemi aynı zamanda evaporatöre sıvı akışının kısılma işlemini de doğurur. Böylece soğutucu sıvının düşük sıcaklıkta gaz haline dönüşerek soğutma işlevini yapmasını sağlar.
Basma işlemi ile soğutucu sıvı sistemde dolaşır ve soğutmanın devamlılığını sağlar. Sıkıştırma işlemi soğutucunun kondenserde gaz halinden sıvı haline dönüşümüne yardım eder.

Basınç arttıkça doyma sıcaklığı da artar. Örneğin 35 ^{0}C (95 ^{0}F) ortam sıcaklığında soğutucu, ısısı düşürülerek sıvılaştırılabilir.
Sıkıştırma işlemi ile düşük basınçlı gaz halindeki soğutucu, yüksek basınçlı gaz haline dönüşür. Kondenserde, ısısı artmış yüksek basınçlı gaz soğutulur. Kompresör sıkıştırması esnasında kısa bir süre basınç altında kalan soğutucu sıvı, ısısını süratle atmosfere veremez. Isı geçişinin hemen hiç olmadığı bu basınç arttırılması sonucunda kompresörden çıkan soğutucu yüksek basınçta ve yüksek sıcaklıkta gaz formunda kondensere ulaşır.

KONDENSER

Bu ısı değiştirici eleman ortam sıcaklığından faydalanılarak yüksek sıcaklık ve basınçtaki soğutucu gazın ısısını vermesini ve yoğunlaşmasını sağlar. Evaporatördeki ısı alışverişinin aksine burada ısı havaya aktarılır. Isı geçiş miktarını arttırmak için dış yüzeye kanatçıklar takılmıştır. Eğer soğutucu kondenserde yeterince soğutulamazsa kabin içindeki havanın da soğuması sağlanamaz. Bu nedenle soğutma sıvısının ısısının alınması için yeterli hava akışı sağlanmalıdır.

KURUTUCU

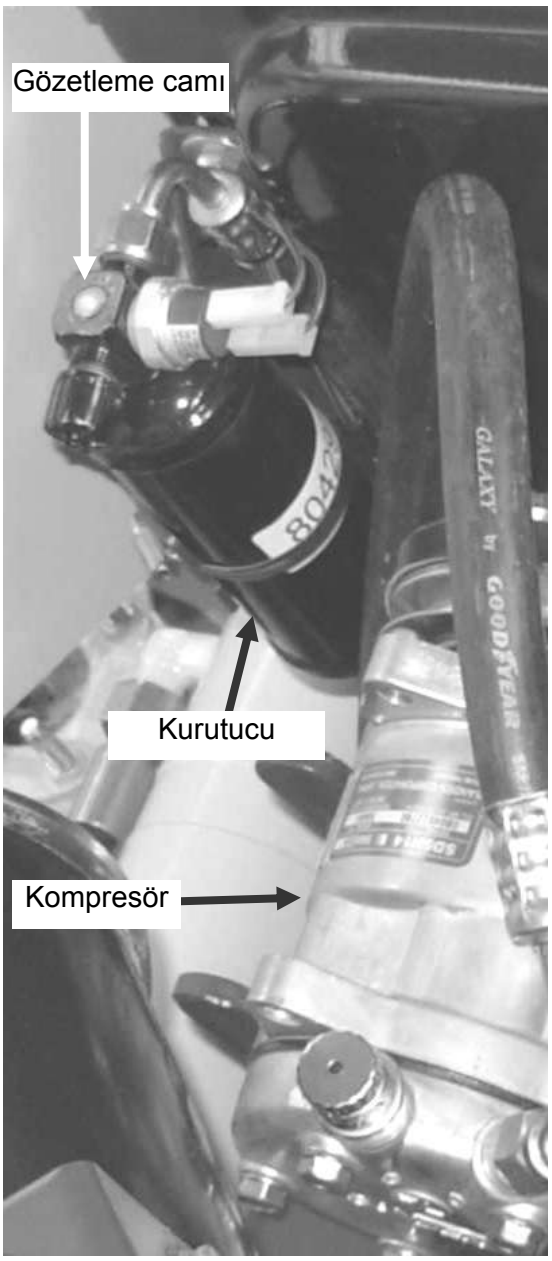
Sisteme karışabilecek su kompresör valflarının hasarlanmasına, yağın bozulmasına, metalik parçaların paslanmasına,genleşme valfinda donarak sistemin tıkanmasına neden olur. Bu nedenle sistemde en fazla 30 ppm su bulunmasına izin verilebilir. Klima sisteminde moleküler bazda süzebilen kurutucu bulunur. Soğutma sıvısına karışabilecek su zerrecikleri kurutucu ile süzülerek tutulmaktadır.

GÖZETLEME CAMI

Sistemdeki sıvı seviyesi ve akışını görebilmek amacı ile kurutucu tepesinde bir gözetleme camı bulunmaktadır.

BASINÇ KONTROL MÜŞİRİ

Sistem basıncı 32 kgf/cm^2 (460 psi) üzerine çıkarsa, kompresör enerjisini keserek durdurur ve sistemi korur. Sistem basıncı 2 kgf/cm^2 (28psi) altına düştüğünde de yine kompresör enerjisini keserek durdurur. Bu ise sistemde kaçak olduğunun bir göstergesidir.



ÖZEL SOĞUTMA SİSTEMİ YAĞI

Sisteme **R134a** soğutma sıvısı doldurulurken **SP 20** özel yağ da konulmalıdır.Bu yağın nem tutma ve boya ve yapıştırıcıları bozma özelliği bulunmaktadır. Bunun için:

*****Yeni takılan kompresörün boru bağlantıları ve sistem eleman bağlantıları açık olmalıdır.

- SP20 özel yağın boyalı ve yapıştırıcı Sürülmüş yüzeylerle temas etmemesine dikkat edilmeli, eğer buralara akarsa derhal silinmelidir.

SOĞUTUCU SIVISININ ŞARJI

⚠ TEHLİKE

Soğutma sıvısının şarjı tehlikeli ve dikkat isteyen bir işlemdir. Bu nedenle işlemi bilen tecrübeli ve yetenekli bir eleman tarafından yapılmalıdır.
Koruyucu gözlük mutlaka takılmalıdır. Gözlere sıçrarsa körlüğe neden olabilir.
Soğutma sıvısının sıcaklığı yaklaşık –26 ^{0}C,(–15^{0}F) dir. Derinize veya herhangi bir uvzunuza temas ederse donmaya neden olur.
Soğutucu sıvı depolama kabını 40 ^{0}C (104 ^{0}F) altındaki ortamlarda saklayın. Servis kabında bulunan R134a soğutucusu sıvı haldedir. Dış sıcaklık artışında kaptaki sıvı basıncı süratle artacaktır. Soğutucu sıvı kaplarını doğrudan güneş ışınlarına maruz olmayan serin ve kapalı yerde muhafaza edin. Ateşe yakın tutmayın. Güneş ışınlarının girdiği operatör kabini de tehlikeli bir ortamdır.
Darbe almış, çizilmiş veya ezilmiş kapların dayanıklılığı azalacaktır.

⚠ DİKKAT

Kabı düşürmeyin ve çarpmayın. Nakliye, yükleme-boşaltma esnasında kapları atmayın ve düşürmeyin. Çocukların erişemeyeceği yerde muhafaza edin.
Soğutucu sıvı şarjı esnasında:
Şarj işlemi esnasında kabı ısıtmak gerekirse sıcaklığı 40 ^{0}C (104 ^{0}F)'ı geçmeyen su kabı içine koyun. Bu esnada alçak basınç tarafının vanası açılmamalıdır. Çok sıcak su içine konan veya doğrudan ateşle ısıtılan kabın içindeki basınç aniden artar ve kap infilak eder.
Motor çalışır durumda şarj yapılırken, yüksek basınç vanası kesinlikle açılmamalıdır.
Soğutma sıvısı servis kaplarının tekrar doldurularak kullanımı kanunen yasaklanmıştır.
Sistem yabancı madde girmesine izin verilmemelidir. Sisteme girebilecek hava, su veya toz, soğutma çevrimine zarar verir.
Sistem elemanlarını en süratli ve doğru şekilde yerlerine monte etmelidir.
Sisteme su veya toz girmemesine aşırı özen gösterilmelidir.

⚠ DİKKAT

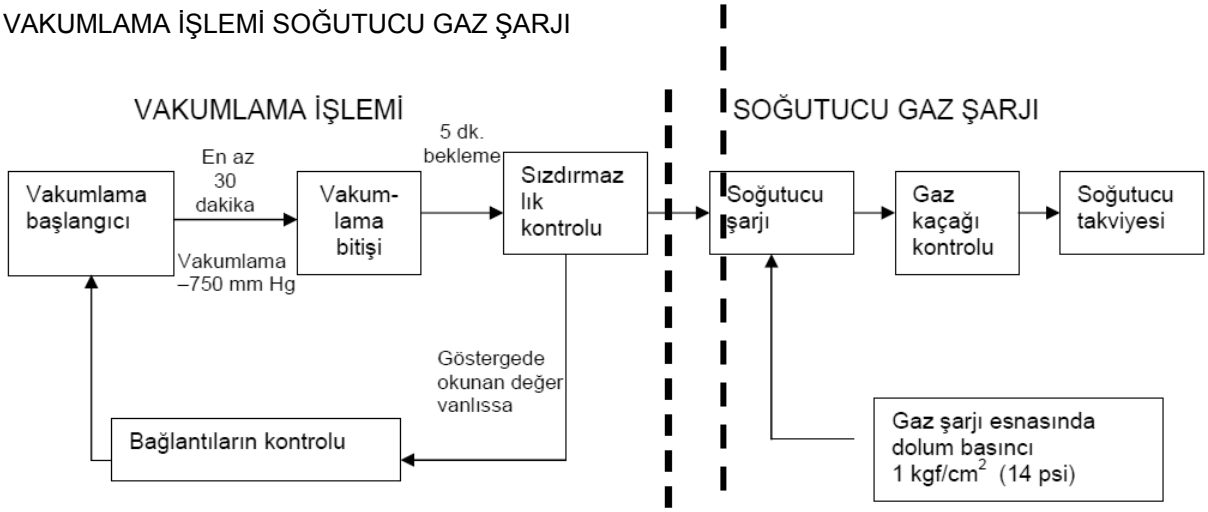
Fazla gaz şarj etmemeye özen gösterin. Bağlantıları uygun tork değerlerinde sıkın.

ŞARJ İŞLEMİ

Klimaya soğutucu sıvı şarjı temelde “vakumlama işlemi” ve “gaz şarjı” olmak üzere iki bölümde yapılmaktadır.
“**Vakumlama işlemi**” ile sistemde bulunan suyun atılması gerçekleştirilir. Sistemde kalacak en ufak su genleşme valfinda donarak deliklerinin tıkanmasına neden olacaktır. Ayrıca sistemin paslanmasına ve pek çok arızaya da neden olacaktır.
Bunun için sisteme soğutucu şarjından önce vakumlama yapılır. Bu şekilde sistemde kalan su buharlaştırılarak devreler kurutulur.

“**Gaz şarjı**” sistemde vakum tuttuktan sonra soğutucu sıvının doldurulması işlemidir. Gaz doldurma sadece soğutma işlevinin gerçekleşmesini değil, sistem elemanlarının sağlıklı olarak çalışmasını da sağlar.
Aşırı gaz şarjı ile sistem basıncı artar ve soğutma kapasitesi düşer.
Tersine az gaz şarjı da sistem yağlamasını zayıflatacağından kompresör hareketli parçalarının çabuk aşınmasına neden olacaktır.
Gaz şarjında yüksek basınçlı gaz söz konusudur ve yanlış bir uygulama çok tehlikelidir.
Bu kitapta anlatılan yöntemlere ve emniyet kurallarına uyarak gaz şarjı yapılmalıdır.

VAKUMLAMA İŞLEMİ SOĞUTUCU GAZ ŞARJI



AVADANLIKLAR

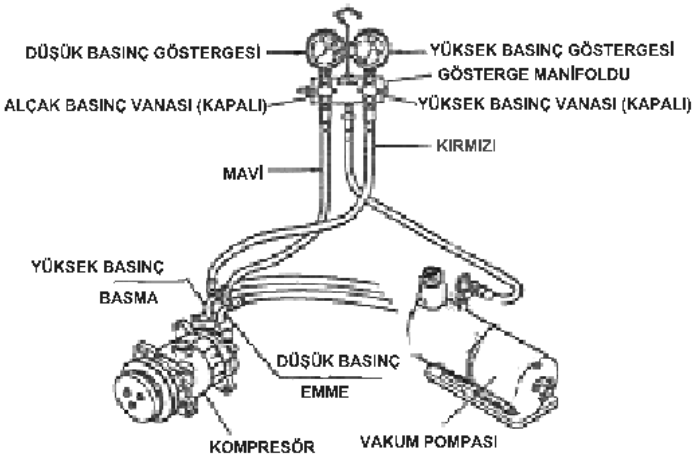




Vakum pompası gösterge manifoldu, hortum, bağlantı vanaları

GAZIN ŞARJ EDİLMESİ

VAKUMLAMA



Gösterge manifoldunu bağlayın.

1. Yüksek basınç vanasını kapatın. (kırmızı vana)
2. Vana hortumlarını kompresöre bağlayın. (kırmızı basma tarafına mavi emme tarafına)
3. Ortadaki hortumu vakum pompasına bağlayın.
4. Gösterge manifoldu üzerindeki (mavi) alçak basınç ve (kırmızı) yüksek basınç vanalarını açın.
5. Vakum pompasını çalıştırın. Yaklaşık 20~30 dakika çalıştırın. Vakum oluştuğunu anlamak için göstergelerin "0" 'ın altına inmesi gerekir. (vakum -760 mm hg sütununa eşdeğer olmalı ve 750 mm hg değerinden yukarıda olmamalıdır. Vakum değeri göstergelerde 760 mm hg görüldüğünde vanaları kapatın.
6. Vakum pompasını durdurun.

SIZDIRMAZLIK KONTROLU



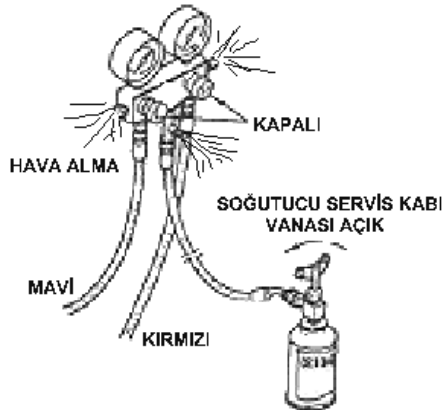
Gösterge manifoldu üzerindeki alçak ve yüksek basınç vanalarını kapayın.
5 ila 10 dakika kadar göstergeleri takip edin. Göstergeler "0"'a doğru yükselmemelidir.

⚠ TEHLİKE

Sistemde kaçak varsa gösterge ibreleri oldukça hızlı "0"'a doğru yükselecektir. Bağlantıları tekrar sıkarak yeniden vakum tutulmalıdır. Sistemde kaçak olmamalıdır.

GAZ ŞARJI

Vakum tutulduktan hemen sonra ve çok seri hareket ederek, vakum pompasına bağlı ortada bulunan hortum sökülerek soğutucu servis kabına bağlanır. Kabın vanası açıldıktan sonra hava alma siboplarından hortumlardaki hava boşaltılır. Siboba basıldığında tıslama sesi ile birlikte gaz çıktığı görülür.



Gösterge manifoldundaki yüksek basınç (kırmızı) vanasını açarak yaklaşık 200 gram kadar gaz şarj edin. Kabın basıncı ve sistem vakumundan dolayı soğutucu gaz kendiliğinden dolacaktır. Dolduktan sonra yüksek basınç vanası ve servis kabı vanası kapatılmalıdır. Kurutucunun tepesinde bulunan gözetleme camında gaz görülmelidir.

⚠ DİKKAT

Bu işlem yapılırken kompresörü kesinlikle çalıştırmayın. Aksi halde tersine oluşacak aşırı basınç nedeniyle hortumların ve servis kabının patlama tehlikesi doğacaktır.



R134a gazı kaçak arama aletini kullanarak, varsa gaz kaçağını bulun ve onarın.düşük basınç tarafına gaz şarjına başlamadan önce, gösterge manifoldundaki yüksek ve alçak basınç vanaları ile servis kabı vanasının kapalı olduğunu tekrar kontrol edin.

Motoru çalıştırıp devrini 1500~1600 r.p.m. Olarak ayarlayın. Kabin kapı ve pencerelerini açın.
Klimayı çalıştırın. Havalandırma fanını ve termosta ayarını “max.” (tam soğutma) konumuna getirin.

Gösterge manifoldundaki (mavi) alçak basınç vanası ve servis kabı vanasını açın. Kurutucu tepesindeki gözetleme camından hava kabarcıkları görülmelidir. Toplamda 800~850 gram kadar gaz basılmalıdır. Gaz şarjı tamamlandığında alçak basınç vanası ve servis kabı vanası kapatılır.
Kompresörün çalıştığı esnada sistem basınçları yüksek basınç tarafında 10~15 bar alçak basınç tarafında 0,5~1,5 bar olmalıdır.

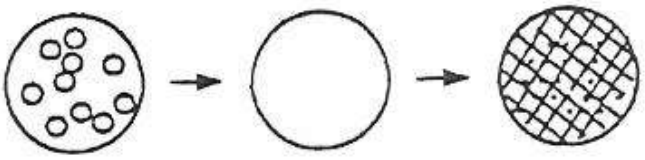
⚠ DİKKAT

Yüksek basınç (kırmızı) vanası kesinlikle açılmamalıdır.
Sıvı haldeki soğutucu kompresör tarafından kaza ile emilirse, kompresör valflarında hasara neden olur.
Gaz şarjı belirtilen miktarda olmalıdır. Fazla gaz şarj edildiğinde yüksek ve alçak basınç tarafında ani basınç artışı olacaktır. Bu işlem klima sistemi için olumsuz ve zararlı bir işlemdir Gaz şarj edilirken dikkatli olunmalı ve fazla gaz şarj edilmemelidir.

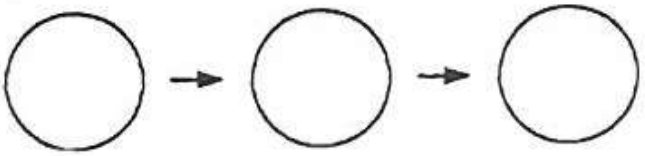
SOĞUTMA SIVISI MİKTARI KONTROL YÖNTEMİ

Kurutucu tepesinde bulunan gözetleme camında aşağıdaki şekiller görülmelidir.

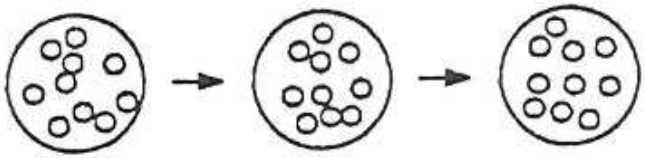
TAM MİKTAR
Klima çalıştırıldıktan sonra, önce birkaç tane hava kabarcığı ve sonra hafif süt görünümünde sıvı akışı olmalıdır.



FAZLA MİKTAR
Klima çalıştırıldığında hiç hava kabarcığı görülmez.



DÜŞÜK MİKTAR
Klima çalıştırıldığında devamlı hava kabarcığı olan bir sıvı akışı görülür.



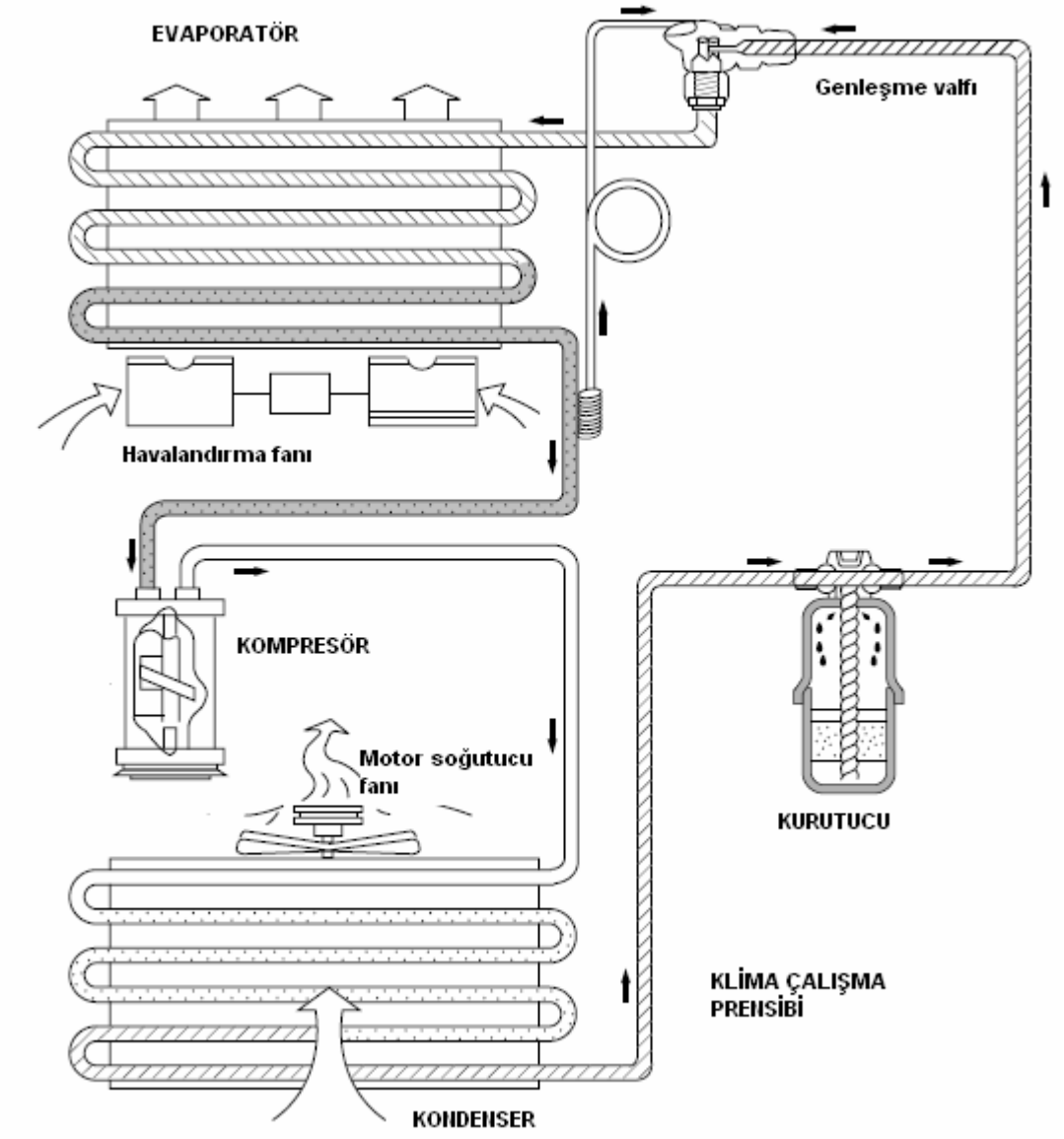
⚠ DİKKAT

Klimada az miktarda R134a soğutma sıvısının bulunması, kompresöre olumsuz etki yapar.
Fazla miktarda soğutma sıvısı bulunması ise, soğutma kapasitesini düşürdüğü gibi sistem basıncının da aşırı yükselmesine neden olur.

GÖSTERGE MANİFOLDUNUN SÖKÜLMESİ
Kompresöre bağlı şarj hortumları, soğutucu sıvısı miktarını kontrol ettikten sonra sökülür.

KLİMANIN ÇALIŞMA ŞEKLİ
Ortam sıcaklığına da bağlı olarak kabin içindeki sıcaklık 25~30 ^{0}C ise, klima normalde 15~ 45 saniye devreye girerek (“ON”), 15~ 45 saniye devreden çıkarak (“OFF”) çalışacaktır. Klima devrede iken havalandırma menfezlerinden üflenen soğuk hava 5~10 ^{0}C civarında olacaktır.

SERVİS BİLGİLERİ



Prensip şeması devrelerinde görülen tarama tonu	GAZ SICAKLIĞI	SOĞUTUCUNUN HALİ
	Yüksek	Yüksek basınçlı gaz
	Yüksek	Yüksek basınçlı sıvı
	Düşük	Düşük basınçlı sıvı
	Yüksek	Yüksek basınçlı sıvı / gaz karışımı
	Düşük	Düşük basınçlı gaz

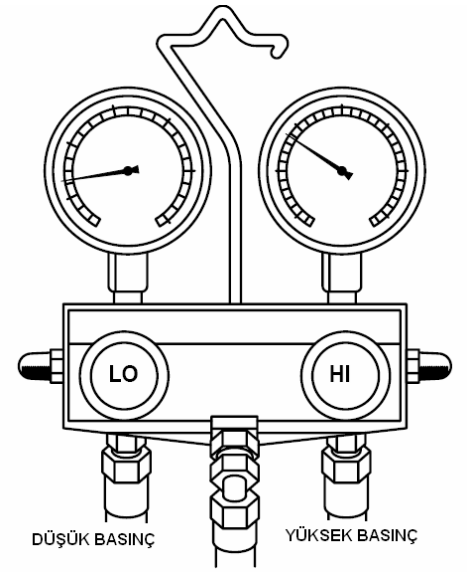
Soğutucu sıvı (R134a) gaz halinde iken, kompresör tarafından yaklaşık 15,0 kg/cm^2 (213 psi) basınçla basılır.
Basınçlı sıvı kondensere yüksek sıcaklıkta (yaklaşık 80 ^{0}C, 176 ^{0}F) gaz halinde girer.
Motor fanı kondensere hava üfleyerek , soğutucu sıvı sıcaklığını yaklaşık 60 ^{0}C kadar düşürür. Soğutucu sıvı sıcaklığının yaklaşık 80 – 60 = 20 ^{0}C düşmesi sonucu sıvı faz değiştirerek gaz halinden sıvı haline geçer.
Sıvı haldeki soğutucu genleşme valfindan geçerek evaporatöre girer. Genleşme valfinda dar hacimden geniş hacme geçmesi sonucu soğutucu basıncı yaklaşık 2,0 kg/cm^2 (28 psi) ye ve aynı zamanda sıcaklığı da düşer. Sıvında gaza geçiş hali başlar ve evaporatörden çıkana kadar gaz haline geçer. Bunun için ortamdan ısı emmesi gerekir. Kabin içindeki havanın ısısını soğurarak ortam sıcaklığını düşürür.
Düşük sıcaklık ve basınçtaki gaz kompresör tarafından emilerek tekrar basılarak çevrim devam eder.

⚠ UYARI

Klima sisteminde soğutucu sıvı basınç altında ve sızdırmazlığı sağlanmış olarak bulunur. Gazı boşaltırken ve gaz şarjı yapılırken çok dikkatli davranılmalıdır. Gazın atmosfere kaçırılması ortama zararlı olup kesinlikle yasaktır. Çevre koruma yasaları ile yasaklanmıştır. Klima sisteminde soğutucu sıvı olarak r134a tetrafluoroethane veya eşdeğerinin kullanılması aynı çevre koruma standartları yasaları tarafından belirtilmektedir.

ARIZA BULMA

KLİMA SOĞUTUCU BASINCININ KONTROLÜ



Kabinin kapı ve pencerelerini açın.

- Test gösterge manifoldunu bağlayın.
- Motoru 1800-2000 devirde çalıştırın.
- Sistemin düşük ve yüksek basınç değerlerini ölçün.

Ölçülen yüksek ve düşük basınç değerlerine göre olası arızalar ve giderilmesi aşağıda açıklanmıştır.

<table>
<tr><td>PROBLEM 1</td><td colspan="2">Ölçülen yüksek basınç : 8,0 – 10 kg/cm^2 (114-142 psi)
Ölçülen düşük basınç : yaklaşık 1,0 kg/cm^2 (14 psi)</td></tr>
<tr><td>OLASI NEDEN</td><td colspan="2">Soğutucu sıvısının miktarı az</td></tr>
<tr><td>ÇÖZÜM</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">1. ADIM</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Devre üzerinde sızıntı ile ilgili varsa kompresör yağı izlerini kontrol edin.</td><td>Kaçak var</td><td>Bağlantıların sıkılıklarını kontrol edip uygun torkla sıkın.</td></tr>
<tr><td>Kaçak yok</td><td>Sonraki adıma geçin.</td></tr>
<tr><td colspan="3">2. ADIM</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kaçak arama dedektörü veya sabun köpüğü ile ana elemanlar ve bağlantı noktalarında gaz kaçağı olup olmadığını kontrol edin.</td><td>Kaçak var</td><td>Kaçakları giderin.</td></tr>
<tr><td>Kaçak yok</td><td>Gaz şarjı yapın.</td></tr>
</table>

ARIZA BULMA

PROBLEM 2	Ölçülen yüksek basınç : 23 kg/cm^2 (327 psi) Ölçülen düşük basınç : yaklaşık 2,5-3,0 kg/cm^2 (36-43 psi)		
OLASI NEDEN	Aşırı gaz şarj edilmiş (kondenserde karlanma var)		
ÇÖZÜM			
Kondenserin kanatçıkları ezilmiş veya arası pislenmiş mi kontrol edin.		Evet	Temizleyin, onarın veya kondenseri değiştirin.
		Hayır	Aşırı gaz şarj edilmiştir, uygun şarj değerine ayarlayın.

PROBLEM 3	Ölçülen yüksek basınç : 20 – 25 kg/cm^2 (285-356 psi) Ölçülen düşük basınç : yaklaşık 2,5-3,5 kg/cm^2 (36-50 psi)
OLASI NEDEN	Sistemde hava var
ÇÖZÜM	Sistemdeki soğutucu sıvısını boşaltın.
	Sistemi vakumlayın.
	Tekrar gaz şarjı yapın.
	NOT :Eğer sistem boş olarak uzun süre açık kalmışsa kurutucuyu değiştirin.

PROBLEM 4	Ölçülen yüksek basınç : 6 kg/cm^2 (85 psi) den yüksek Ölçülen düşük basınç : Basınç yok 0 kg/cm^2 atmosfer basıncı		
OLASI NEDEN	Soğutucu sıvı dolaşımı yok		
ÇÖZÜM			
1. Test manifoldunu bağlayın ve motoru çalıştırın. 2. Klimayı çalıştırın. 3. Havalandırmayı “HIGH “ hızlı üfleme konumuna alın. 4. Klimayı kapatıp 10 dakika bekleyin.		Evet	Sistemde rutubetlenme vardır, kurutucuyu değiştirin.
5. Yüksek/düşük basınç ölçümlerini tekrarlayın. Yüksek : 13-19 kg/cm^2 (185-270 psi) Düşük : 1,5-3,3 kg/cm^2 (21,3-46,9 psi)		İşlemlerden sonra sonuç alınmıyorsa	Sistem kirlenmiştir, genleşme valfini değiştirin (aynı zamanda evaporatörün de değiştirilmesi tavsiye edilir).

PROBLEM 5	Ölçülen yüksek basınç : 6 – 18 kg/cm^2 (85-256 psi) den yüksek Ölçülen düşük basınç : 500 mmHg vakum (gösterge ibresi titriyor)
OLASI NEDEN	Sistemde rutubet var ve genleşme valfi donmuş NOT: Sistemde bulunan rutubetin donması nedeni ile ölçüm değerlerinin dikkatli ve doğru okunması gerekir.
ÇÖZÜM	Sistemdeki soğutucu sıvısını boşaltın. Sistemi vakuma alın. Tekrar gaz şarjı yapın. **NOT :**Eğer sistem boş olarak uzun süre açık kalmışsa kurutucuyu değiştirin.

PROBLEM 6	Ölçülen yüksek basınç : 22-23 kg/cm^2 (313-327 psi) den yüksek Ölçülen düşük basınç : 2,5 kg/cm^2 (36 psi)	
OLASI NEDEN	Genleşme valfi veya sıcaklık müşiri arızalı olduğu için soğutucu basıncı problemi oluşuyor.	
ÇÖZÜM		
Sıcaklık müşiri yerine doğru takılmış mı kontrol edin.	Evet	Genleşme valfını değiştirin.
	Hayır	Klima sıcaklık müşirini değiştirin.

PROBLEM 7	Ölçülen yüksek basınç : 7 - 11 kg/cm^2 (100 -156 psi) den yüksek Ölçülen düşük basınç : 4 - 6 kg/cm^2 (57 -85 psi)
OLASI NEDEN	Kompresör arızası nedeni ile soğutucu basıncı düşük
ÇÖZÜM	
Kompresörü söküp kontrol edin. Gerekiyorsa yenileyin.	

STANDART DEĞERLER

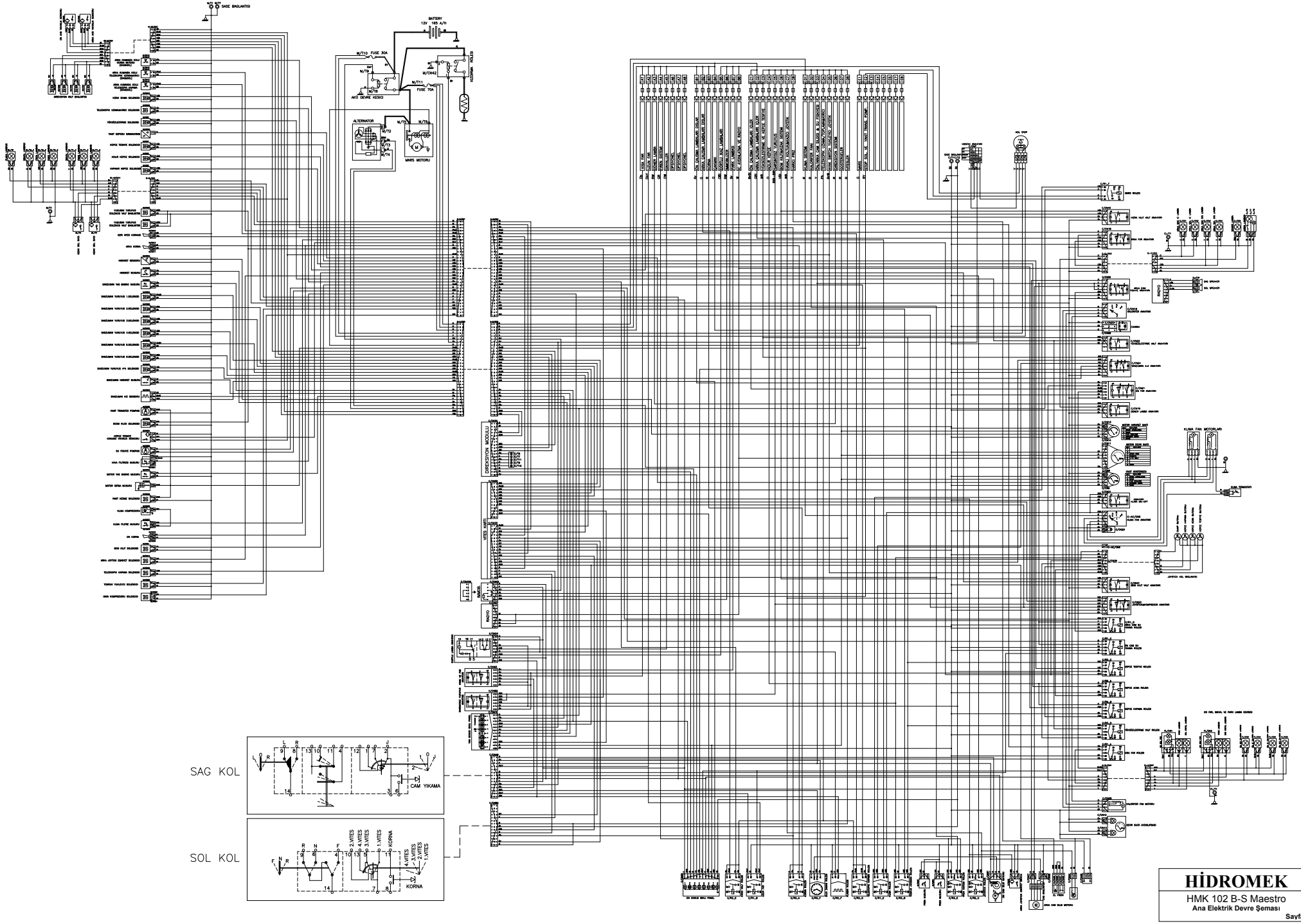
Yüksek basınç gösterge değeri	13 – 20 kg/cm^2 (185 – 285 psi)
Alçak basınç gösterge değeri	1,5 – 3,5 kg/cm^2 (22 – 50 psi)

KLİMA SİSTEMİNDE ONARIM VE DEĞİŞTİRME İŞLEMLERİ

Onarımlarda — Koruyucu gözlük ve eldiven takın.
Sistemde herhangi bir onarım veya parça değişimi yapmadan önce, kompresör yağını boşaltıp sistemdeki soğutucu sıvıyı alın. Sonra sistemi vakuma alarak gaz şarjı yapın.

Kontrollerde — Motoru tam gazda çalıştırın.
Havalandırma fanını en yüksek hızda çalıştırın. Klimayı “ON” konumuna alın.
Termostatı en fazla soğutma max. konumuna alın. 20 dakika kadar çalıştırın.

SAYFA NO	RESMİN ADI	RESİM NO
1	Maestro elektrik devre şeması 102B-102S	500/00325
2	Motor kablo tesisatı (Maestro)	018/53118
3	Kabin kablo tesisatı (Maestro)	018/53030

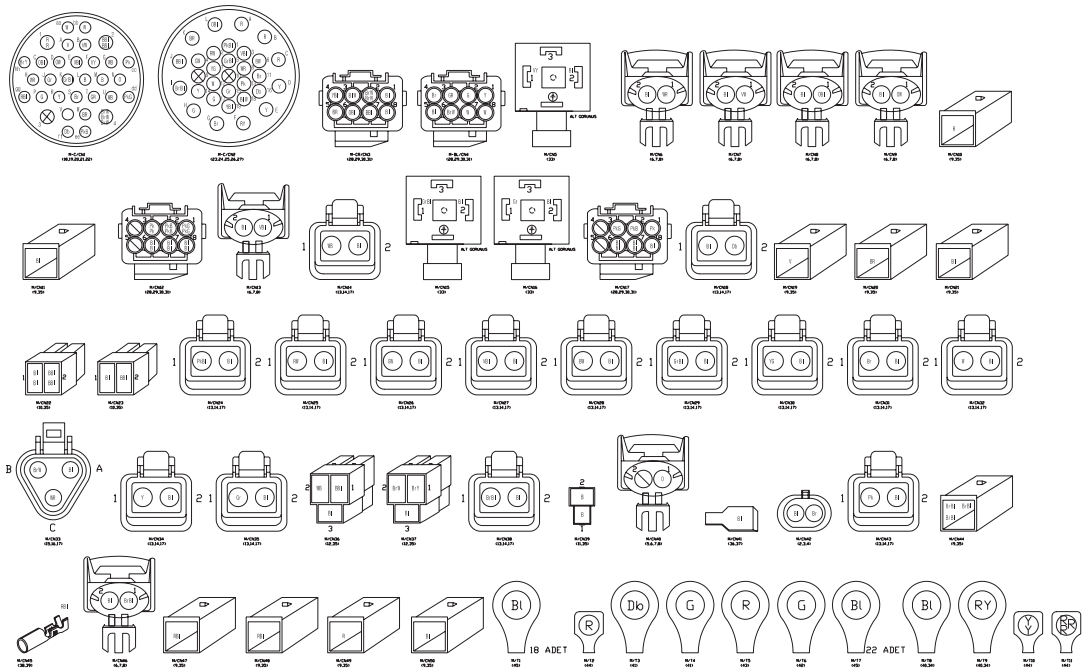


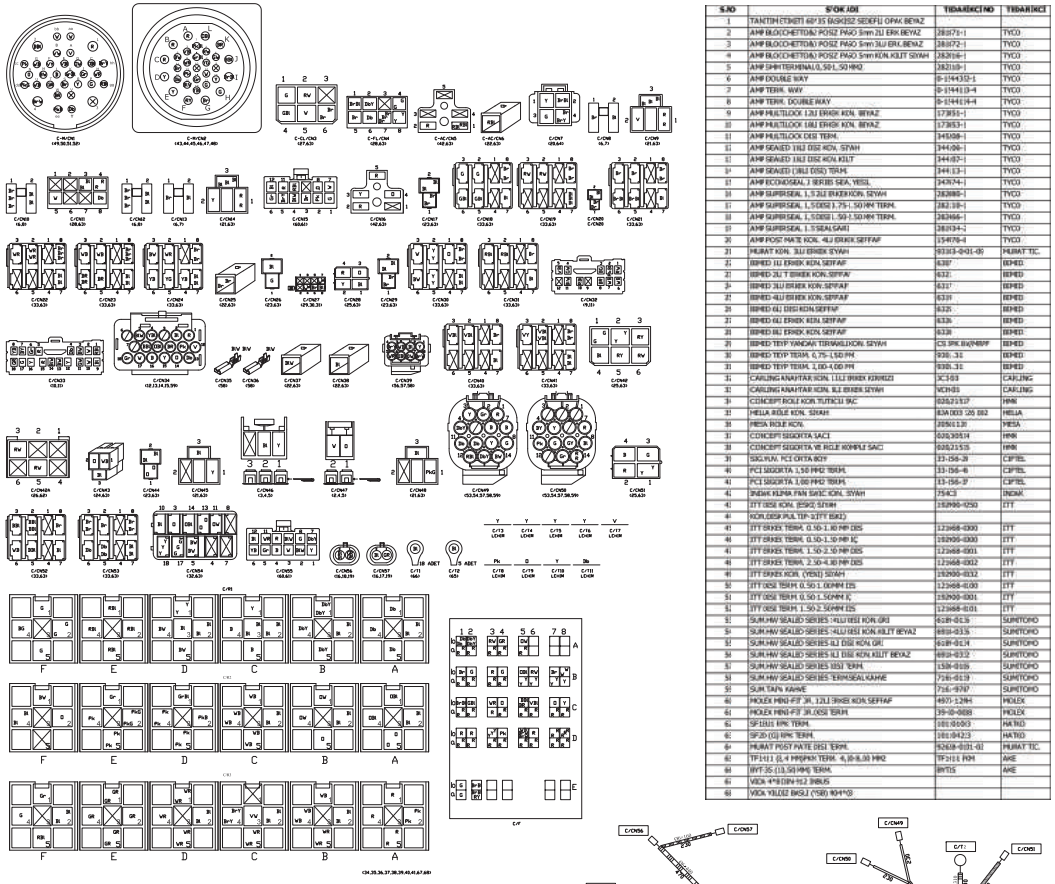
HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Ana Elektrik Devre Şeması

Sayfa 1





S.NO	STOK ADI	TEDARIKCI NO	TEDARIKCI
1	TANITIM CTNETI 60*35 BASKISZ SEKEFLI OPAK BEYAZ		
2	AMP BLOCCHETTIAD POSZ PAO 3mm 2LI ERK.BEYAZ	282979-1	TYCO
3	AMP BLOCCHETTIAD POSZ PAO 3mm 3LI ERK.BEYAZ	282972-1	TYCO
4	AMP BLOCCHETTIAD POSZ PAO 3mm KON.KILIT SIYAH	282916-1	TYCO
5	AMP SHIMTERMINAL0,5D-1,5D MHO	282189-1	TYCO
6	AMP DOUBLE WAY	8-114433-1	TYCO
7	AMP TERR. WAY	8-114413-4	TYCO
8	AMP TERR. DOUBLE WAY	8-114416-4	TYCO
9	AMP MULTILOCK 12LI ERKEK KON. BEYAZ	173931-1	TYCO
10	AMP MULTILOCK 18LI ERKEK KON. BEYAZ	173953-1	TYCO
11	AMP MULTILOCK DISI TERM.	345308-1	TYCO
11	AMP SEALED 18LI DISI KON. SIYAH	344196-1	TYCO
11	AMP SEALED 18LI DISI KON.KILIT	344197-1	TYCO
11	AMP SEALED (18LI DISI) TERM.	344113-1	TYCO
17	AMP ECONOSEAL J SERIES SEA, YESIL	343674-1	TYCO
11	AMP SUPERSEAL 1,5 2LI ENDEKKON. SIYAH	282686-1	TYCO
11	AMP SUPERSEAL 1,5(DISI) 0,75-1,50 MM TERM.	282108-1	TYCO
11	AMP SUPERSEAL 1,5(DISI) 1,50-1,50 MM TERM.	282466-1	TYCO
11	AMP SUPERSEAL 1,5 3SEALSAR1	282934-1	TYCO
20	AMP POST MATE KON. 4LI ERKEK SEFFAF	174978-4	TYCO
21	MURAT KON. 3LU ERKEK SIYAH	93313-0401-00	MURAT TIC.
2:	BEMED 1LI ERKEK KON.SEFFAF	630	BEMED
2!	BEMED 2LI T ERKEK KON.SEFFAF	632	BEMED
3+	BEMED 3LU ERKEK KON.SEFFAF	631	BEMED
3!	BEMED 4LU ERKEK KON.SEFFAF	639	BEMED
3!	BEMED 6LI DISI KON.SEFFAF	6325	BEMED
2!	BEMED 6LI ERKEK KON.SEFFAF	633	BEMED
2!	BEMED 8LI ERKEK KON.SEFFAF	638	BEMED
2!	BEMED TEYP YANDAN TERMINALIKON. SIYAH	CS SRK BM2MRPF	BEMED
3!	BEMED TEYP TERM. 0,75-1,50 PH	936..31	BEMED
3!	BEMED TEYP TERM. 1,00-4,00 PH	930..31	BEMED
3!	CARLING KNAHTAR KON. 11LI ERKEK KIRMIZI	XC103	CARLING
3!	CARLING KNAHTAR KON. 9LI ERKEK SIYAH	MCH09	CARLING
3+	CONCEPT ROLE KON.TUTUCU 9AC	6262121/2	HMN
3!	HELLA ROLE KON. SERAH	83A 003 126 002	HELLA
3!	PRESA ROLE KON.	285613 01	PRESA
3!	CONCEPT SIGORTA SACI	6262.3151/4	HMN
3!	CONCEPT SIGORTA YE ROLE KOMPLE SACI	6262.2155	HMN
3!	SIGLHUN. PCI ORTA BOY	33-156-28	CIPTEL
4(	PCI SIGORTA 1,50 MM2 TERM.	33-156-4	CIPTEL
4(	PCI SIGORTA 1,00 MM2 TERM.	33-156-3*	CIPTEL
4(	SNSAK KLEMA FAN SAKIZ KON. SIYAH	25423	INDAK
4!	ITT DISI KON. 6PIN SIYAH	282906-6250	ITT
4+	KON.DISI PUL TIP-3 (ITT ISKE)		
4!	ITT DISKE TERM. 0,50-1,50 MM DES	123468-6300	ITT
46	ITT DISKE TERM. 0,50-1,50 MM IC	152905-6300	ITT
4!	ITT DISKE TERM. 1,50-2,50 MM DES	123468-6001	ITT
4!	ITT DISKE TERM. 2,50-4,00 MM DES	123468-6002	ITT
4!	ITT DISKE KON. (YESI) SIYAH	282906-6032	ITT
5(	ITT DISI TERM. 0,50-1,00MM DES	123468-6100	ITT
5(	ITT DISI TERM. 0,50-1,50MM IC	152909-6301	ITT
5(	ITT DISI TERM. 1,50-2,50MM DES	123468-6101	ITT
5(	SUMHW SEALED SERIES 14LI DISI KON.GRI	6189-0139	SUMITOMO
5(	SUMHW SEALED SERIES 14LI DISI KON.KILIT BEYAZ	6810-0139	SUMITOMO
5(	SUMHW SEALED SERIES 16LI TERM.	1536-0109	SUMITOMO
5(	SUMHW SEALED SERIES TERMISEAL KAHVE	7116-0139	SUMITOMO
5(	SUMTAPA KAHVE	7116-4939	SUMITOMO
6(	MOLEX MINI-FIT JR.12LI SRKES KON.SEFFAF	6870-12HH	MOLEX
6(	MOLEX MINI-FIT JR.(DISI TERM.	39-00-0088	MOLEX
6(	SP1810 RPC TERM.	181.0003	HATKO
6(	SP2D (G) RPC TERM.	181.0423	HATKO
6+	MURAT POST PATE DISI TERM.	92618-0101-00	MURAT TIC.
6+	TP1411 (0,4 PRESPIN TERM. 4,00-6,00 MM2	TP1411 KIH	AKE
64	BYT-35 (13,50 MM) TERM.	BYT35	AKE
6!	VIDA 4*8TEN-16,2 INBUS		
66	VIDA YILDIZ BASLI (TSB) 4044*3		

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:CN94/7	Q:CN51/4	B	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/L	Q:R1/C/5	B	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/4	Q:CN49/6	B	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/6	Q:CN64/16	B	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/18	Q:CN34/5	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55	Q:CN16/4	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55	Q:CN39/14	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55	Q:CN17	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/9	Q:CN32/11	BW	0,75 mm²	FLRY-B
S1	Q:CN55/2	BW	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/M	Q:R1/D/5	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/6	Q:CN49/6	BW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/6	Q:CN39/7	BY	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/19	Q:T11	Db	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/16	Q:CN11/8	Db	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/1	Q:CN55/7	DbY	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/10	Q:CN39/17	G	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/15	Q:CN15/6	Gr	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/1	Q:CN49/2	Gr	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/19	Q:CN33/6	Gr	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/5	Q:CN34/16	Gr	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/9	Q:CN33/11	GW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN39/14	Q:T9	O	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/D	Q:R2/B/1	OW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/A6-6	Q:CN54/11	OW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/11	Q:T8	Pk	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/10	Q:CN15/10	RBl	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/2	C:AQ CN6	RBl	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/4	Q:CN31/3	RBl	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/1/5	Q:CN49/12	RBl	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/8	Q:CN55/11	WB	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/12	Q:T7	V	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/A	Q:CN9/2	V	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/B	Q:R2/C/3	VW	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/9	Q:CN34/17	W	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN69/15	Q:T10	Y	0,75 mm²	FLRY-B
Q:CN55/5	Q:CN39/16	Y	0,75 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/19	Q:CN34/4	YBl	0,75 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/4	Q:CN33/9	GB	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/3	Q:R1/C/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/3	Q:R1/D/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/3	Q:R1/C/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2/2	Q:R2/B/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/2	Q:R2/B/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2	Q:R1/A/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2	Q:R3/C/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2	Q:R3/C/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R2/1/2/2	Q:R2/F/4	Bl	1,00 mm²	FLRY-B

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:CN66/2	Q:CN57/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN17/2	Q:CN18/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN21/7	Q:CN20/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN12/3	Q:CN10/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN9/2	Q:CN9/3	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN14/3	Q:CN13/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2	Q:R2/F/4	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN29/7	Q:CN22/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN29/7	Q:CN24/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN29/2	Q:CN31/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN11/3	Q:CN10/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN52/7	Q:CN53/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/10	Q:CN59/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN92/7	Q:CN41/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN92/7	Q:CN41/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN14/3	Q:CN9/3	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN12/2	Q:CN9/3	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/7	Q:CN20/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/7	Q:CN17/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R2/A/2	Q:R1/A/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN11/3	Q:CN10/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN52/7	Q:CN53/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/10	Q:CN59/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN92/7	Q:CN41/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN92/7	Q:CN41/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN42/4	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN52/7	Q:T2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN39/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2	Q:T1	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN24/2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN55/12	Q:T2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN58	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN33/9	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN55/2	Q:T2	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN19/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN22/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN30/7	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN14/3	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN49/3	Bl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN55/8	Q:CN53/9	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN29/1	Q:CN21/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/8	Q:CN17/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/1	Q:CN12/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/3	S1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN24/8	Q:CN29/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN34/8	Q:CN22/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/8	Q:CN21/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN31/8	Q:CN29/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN39/8	Q:CN40/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN53/8	Q:CN52/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN39/8	Q:CN41/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:CN19/8	Q:CN17/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/7	C:CJ CN6/6	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/1	Q:CN9/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/1	Q:CN12/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN22/6	Q:CN22/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/7	C:M4 CN1/5	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN25	Q:CN23/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN22/1	Q:CN12/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN18/8	Q:CN22/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN28/1	Q:CN23/8	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN19/1	Q:CN41/1	Br	1,00 mm²	FLRY-B
S1	C:M4 CN2/11	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN25	C:CJ CN2/16	Br	1,00 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/7	Q:CN55/13	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB8-7	Q:CN55/12	Br	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-5	Q:CN39/8	BrW	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-5	C:M4 CN1/5	BrY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN7/4	Q:CN15/5	BrY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/4	Q:CN39/4	BrY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/4	C:M4 CN1/Nh	BrY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN41/3	Q:CN49/18	BW	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/6	Q:CN39/3	BW	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/18	Q:CN24/3	BW	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN55/5	Q:R2/F/1	BW	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ab-2	Q:CN49/4	BbY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/B/4	Q:CN49/19	DbY	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/4	C:AQ CN64	G	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/7	C:FLCN64	G	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/17	Q:CN55/8	G	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN92/1	C:M4 CN1/P	G	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2	C:M4 CN2/17	G	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/1/2	Q:CN15/1	G	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/7	C:FLCN64	G	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/7/4	Q:CN51/1	G	1,00 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/4	Q:CN16/6	GB	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/J	Q:R2/E/1	Gr	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/5	Q:R3/E/4	GR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/1	Q:CN57/1	GR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2	Q:CN33/18	GR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/5	Q:R1/A6-4	GR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/1/2/1	C:M4 CN1/T	GR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/1	Q:R3/E/2	GR	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/4	Q:CN16/4	GW	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/K	Q:R2/D/1	GW	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/5	Q:CN33/1	GW	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/4	Q:CN32/4	GW	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/19	Q:CN54/3	O	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/N	Q:CN15/11	O	1,00 mm²	FLRY-B
C:CN47/1	Q:CN30/1	O	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/9	Q:R2/F/2	O	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/L	Q:CN34/11	OB	1,00 mm²	FLRY-B

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:R2/C/4	Q:CN41/1	WB	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/B/4	Q:CN52/6	WB	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/B/5	Q:R3/C/1	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/D/5	Q:R3/C/1	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN24/2	Q:CN22/2	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R2/D/4	Q:CN58/5	WR	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/H	Q:R3/D/1	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/B/5	Q:FB.Cb-3	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/D/1	Q:CN22/3	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/D/5	Q:CN22/3	WR	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN39/2	Q:CN30/5	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/C/1	Q:R1/D/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN42/3	C:FLCN41/8	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN69/3	Q:CN51/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/18	Q:CN49/9	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/18	Q:CN55/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN42/2	C:M4 CN1/R	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN39/1	Q:CN33/12	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN39/2	Q:R1/D/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-3	Q:CN30/5	Y	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/14	Q:CN14/2	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-3	Q:CN46/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/18	C:FLCN41/8	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-3	Q:CN51/1	Y	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN33/9	Q:CN24/4	YBl	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN55/6	Q:CN24/6	YBl	1,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/7	Q:CN24/5	YG	1,00 mm²	FLRY-B
Q:CN52/2	Q:CN52/5	BBl	1,50 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/J	Q:CN34/9	BBl	1,50 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/J	Q:CN52/9	BBl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN52/2	C:FB.Cb-5	BBl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN44/2	Bl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN43/3	Q:CN44/2	Bl	1,50 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/K	Q:CN34/10	BR	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN29/6	Q:CN32/5	BR	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN29/5	C:FB.Cb-4	BR	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN29/6	C:M4 CN1/W	BR	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN21/5	C:FB.Cb-1	BRl	1,50 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/1	Q:CN21/6	BRl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN14/5	C:FB.Cb-2	GBl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:R2/A/6	Q:R2/B/5	O	1,50 mm²	FLRY-B
Q:R2/A/5	C:FB.Cb-4	O	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN44/1	C:FB.Cb-7	O	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN44/1	Q:CN43/2	O	1,50 mm²	FLRY-B
C:AQ CN5/1	Q:CN31/2	RBl	1,50 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/gg	Q:R1/E/	RBl	1,50 mm²	FLRY-B
C:AQ CN5/1	Q:R1/B/5	RBl	1,50 mm²	FLRY-B
Q:CN7/4	C:M4 CN2/G	Br	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB8-1	Q:CN21/2	Br	2,00 mm²	FLRY-B
C:FLCN4/5	Q:CN21/5	Br	2,00 mm²	FLRY-B

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:FB8-8	Q:FB8-7	Y	2,50 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN45/3	Bl	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN29/2	Bl	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN29/2	Bl	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T1	Q:CN29/1	Bl	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T2	Q:T1	Bl	4,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/A	Q:FB.Da-1	R	4,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/B	Q:FB.Ca-2	R	4,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/C	Q:FB.Aa-1	R	4,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-1	C:AQ CN5/2	R	4,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/D	Q:T5	Y	4,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/E	Q:T9	Y	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T4	Q:FB.Ba-5	Y	4,00 mm²	FLRY-B
Q:CN29/2	Q:CN16/3	Y	4,00 mm²	FLRY-B
Q:T3	Q:CN7/1	Y	4,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-6	Q:CN45/1	Y	4,00 mm²	FLRY-B

1. ADRES	2. ADRES	KABLO KODU	KABLO ÇAPI	KABLO TİPİ
Q:FB.Ba-2	C:M4 CN2/I	BBl	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-2	C:CN7/3	BBl	2,00 mm²	FLRY-B
C:CN49/11	C:CN58/6	Db	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ab-1	C:R1/A/5	Db	2,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/A/1	C:FLCN4/6	Db	2,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/8	C:CN59/4	Db	2,00 mm²	FLRY-B
C:R1/A/4	C:CN49/10	Db	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ab-1	C:CN58/5	Db	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ab-2	C:R1/B/5	DbY	2,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/B/1	C:FLCN4/2	DbY	2,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN2/H	C:FBa-1	G	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-1	C:R1/F/1	G	2,00 mm²	FLRY-B
Q:R1/F/5	C:CN7/1	G	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Bb-2	C:CN18/2	G	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-4	C:CN28/1	G	2,00 mm²	FLRY-B
C:CJ CN9/1	C:CN18/3	G	2,00 mm²	FLRY-B
Q:CN28/3	C:CN16/4	O	2,00 mm²	FLRY-B
Q:CN54/1	C:FB.Db-4	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ab/5	C:FB.Bb-3	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-8	C:CN59/15	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Db-8	C:CN59/5	R	2,00 mm²	FLRY-B
C:M4 CN1/1	C:R3/A/1	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:CN28/4	C:CN15/5	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:CN16/2	C:FB.Db-2	R	2,00 mm²	FLRY-B
Q:R3/A/5	C:R3/A/4	RBl	2,00 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-2	C:FB.Da-1	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-2	C:FB.Da-5	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-4	C:FB.Da-3	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-4	C:FB.Da-6	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-6	C:FB.Da-5	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-6	C:FB.Da-7	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Aa-6	C:FB.Aa-5	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Aa-4	C:FB.Aa-3	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Aa-2	C:FB.Aa-1	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Aa-2	C:FB.Aa-1	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-5	C:FB.Ca-4	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-1	C:FB.Ca-2	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-2	C:FB.Ba-1	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-2	C:FB.Ba-3	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-4	C:FB.Ba-3	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-6	C:FB.Da-7	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-7	C:FB.Ca-8	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-7	C:FB.Ca-8	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-5	C:FB.Ca-6	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-5	C:FB.Ca-4	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Da-8	C:FB.Ca-8	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ca-1	C:FB.Ba-1	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-4	C:FB.Aa-6	R	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-6	C:FB.Ba-5	Y	2,50 mm²	FLRY-B
Q:FB.Ba-6	C:FB.Ba-7	Y	2,50 mm²	FLRY-B

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Kabin Kablo Tesisatı

HİDROLİK

- **30- 01 Hidrolik sistem**
- **30-02.1 Hidrolik sistem servis (Hema Tandem dişli pompa)**
- **30-02.2 Hidrolik sistem servis (Rexroth Eksenel pistonlu pompa)**
- **33- 01 Hidrolik akümülatör**
- **34- 01 Hidrolik silindir**
- **35- 01 Kawasaki pilot kumanda valfi (joystick)**
- **35- 02 Rexroth pilot kumanda valfi (joystick)**
- **39-01 Şemalar ve resimler**

GENEL BİLGİLER

Yağ tipi	:	ISO VG 46
Dolum kapasitesi (depo)	:	120 L
Dolum kapasitesi (sistem)	:	160 L
Yağ değişim aralığı	:	Bakım etiketine ve kullanım kitabındaki bakım bölümüne bakın.
Dönüş filtresi değişim aralığı	:	

Not: Hidrolik kırıcı kullanılıyorsa hidrolik yağ değişim süresi 2/3 ila 1/2' ye kadar düşürülmelidir.

Pompa kapasitesi (P1 + P2)

Standart bom+kırıcı hattı	:	37 cc/dev + 29 cc/dev
Teleskobik arm+kırıcı hattı	:	46 cc/dev + 23 cc/dev
Max. sistem basıncı	:	230 bar @ 1500 rpm / 40 - 50˚C
Unloader valf basıncı (2. Pompa)	:	210 bar @ 1500 rpm / 40 - 50˚C

Direksiyon sistemi basıncı

HMK102B	:	125 bar
HMK102S	:	140 bar

HİDROLİK YAĞ ÖZELLİKLERİ

HİDROLİK YAĞ KALİTESİ

İş makinelerinde kullanılan hidrolik yağ ile güç aktarma elemanların yağlanması ve paslanmaya karşı korunması hedeflenir. Bu nedenle çeşitli özelliklerde yağlar kullanılmaktadır. %70 oranında ortaya çıkan arıza nedenleri, özelliğini kaybetmiş hidrolik yağ kullanımından kaynaklanmaktadır. Hidrolik yağın kalitesini kontrol ederek hidrolik sistemin sağlıklı ve emniyetli çalışmasını sağlamak mümkündür.

YAĞIN KİRLENMESİ

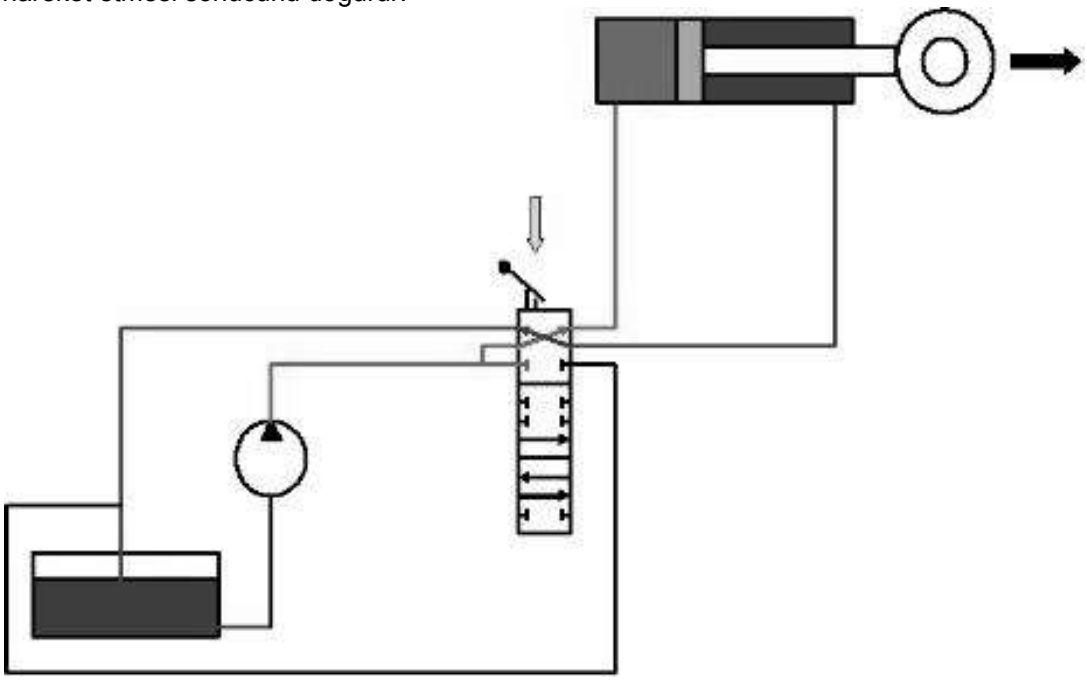
Yağın kirlenmesi hidrolik sistemin verimini düşürdüğü gibi sistem elemanlarının da çalışma ömrünü azaltır. Örneğin hidrolik pompada iç aşıntılar nedeni ile iç kaçak oluşması ve çıkış debisinin düşmesi söz konusu olacaktır. Hidrolik sistemin kirli yağ ile çalıştırılması, sistem veriminin düşmesi ve sistem elemanlarının zarar görmesi sonucunu doğurur. Sürtünen yüzeylerde çizilme, ovalama ve oyulmalar nedeni ile ortaya çıkan iç kaçaklar sağlıklı çalışmayı engelleyip ciddi arızalara neden olur.

KİRLİLİK NEDENLERİ

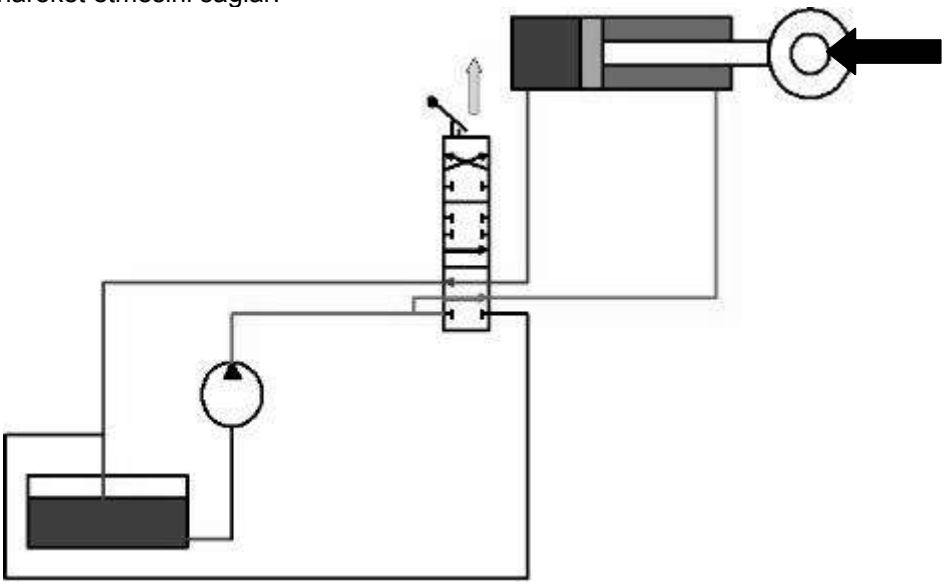
1. Katı parçacıklar : Kum, fiber lifi, metalik çapak, kaynak çapağı, sızdırmazlık elemanı ve aşındırıcı parçacıklar.
2. Sıvı parçacıklar : Genellikle karışan su ve ayrı özelliklerde yağ ile gres.
3. Gaz parçacıklar : Hava, sülfür dioksit benzeri gazlar, hidrolik yağın sistemde aşındırıcı etki yapmasına neden olur.

HİDROLİK SİSTEMİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Kumanda levyesi aşağı yönde itildiğinde, valf sürgüsü de beraberce aynı yönde hareket eder. “Boşta” konumunda hidrolik depoya akan yağ, valf tarafından silindirin piston tarafına yönlendirilir. Aynı anda rod tarafındaki yağı da hidrolik depoya yönlendirir. Pistonda ortaya çıkan basınç farkı, silindir rodunun okla gösterilen yönde hareket etmesi sonucunu doğurur.



Kumanda levyesi yukarı yönde çekildiğinde ise, sürgüde yukarı doğru hareket ederek pistonun ve dolayısı ile rodun aksi yönde hareket etmesini sağlar.



KIZAK SIKMA

Serbest halde iken veya çalışırken kazıcı ataşmanı nedeniyle taşıyıcı şaside oluşacak yükler, kızak sıkma sistemi ile eşit olarak dağıtılır. Aksi halde şaside aşırı yükler ve yorulmalar ortaya çıkar. Makinenin yol konumunda, hidrolik basınç azalacağından kızak sıkma hidrolik basıncı düşecektir. Bu da yük dağılımını olumsuz etkileyecektir.



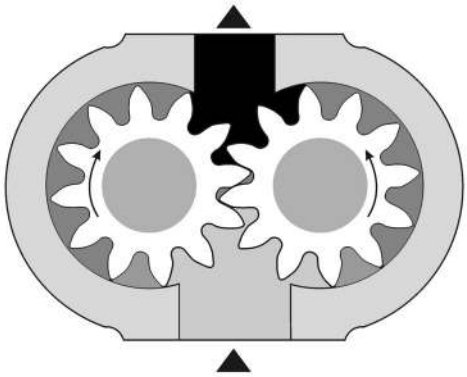
Kızak sıkma sistem basıncı kontrol edilerek sistemin sağlıklı çalışıp çalışmadığı anlaşılabilir. Resimde görüldüğü gibi bir “T”-bağlantı ve 300 veya 400 bar kapasiteli manometre bağlanır. Kızak sıkıldığında sistem basıncı 180 bar üzerinde olmalıdır. Sistem basıncı 20 dakika içinde 20 – 30 bar’dan fazla düşmemelidir.



Taşıyıcı kızaklar kesinlikle yağlanmamalıdır. Kızaklar yağlanırsa, ortamdaki toz ve pisliğin katkısı ile oluşacak birikim kızağın rahat hareket etmesini engeller. Sürtünmeyi azaltmak için ancak kızak üst yüzü ince bir tabaka gresle yağlanabilir.



HİDROLİK POMPA



Şekil 1

Dişli tip pompa, temelde karşılıklı çalışan iki dişliden oluşmaktadır. Dişlinin biri motor tarafından tahrik edilmektedir. Karşılığı olan pompa dişlisi avara dişli olup boşta dönmektedir.

Pompa girişinden emilen hidrolik yağ pompa dişli boşluklarına dolar. Dönüş devam ederken hidrolik yağ, pompa dişlileri ile pompa gövdesi arasında akar. Dişliler karşılıklı geldiklerinde arasında sıkışan yağı pompa çıkışına gönderilir.

OPSİYON 1 : (HEMA - Tandem dişli pompa)

Dönüş Yönü : Saat Yönünde (Bağlantı Flanşından Bakınca)

Montaj Yeri : Şanzımana Doğrudan Bağlı

Pompa Teorik Deplasmanı

Pompa 1.Kademesi 46 cc / devir
Pompa 2.Kademesi 23 cc / devir

2200 Dev/Dk Debi DEĞERLERİ(95% Deplasman)
Pompa 1.Kademesi 96,1 lt /dk
Pompa 2.Kademesi 48,0 lt/ dk
Maksimum Sistem Basıncı : 230 bar (3335 psi)



Şekil 2

OPSİYON 2 : (HEMA - Tandem dişli pompa)

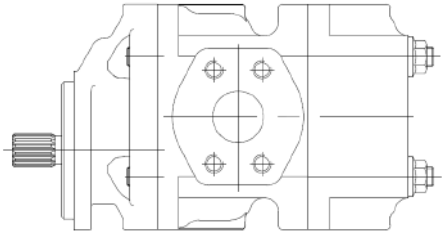
Dönüş Yönü : Saat Yönünde (Bağlantı Flanşından Bakınca)

Montaj Yeri : Şanzımana Doğrudan Bağlı

Pompa Teorik Deplasmanı

Pompa 1.Kademesi 37 cc / devir
Pompa 2.Kademesi 29 cc / devir

2200 Dev/Dk Debi DEĞERLERİ(95% Deplasman)
Pompa 1.Kademesi 77,3 lt /dk
Pompa 2.Kademesi 61 lt/ dk
Maksimum Sistem Basıncı : 230 bar (3335 psi)



Şekil 3

POMPANIN TEST EDİLMESİ

Arıza nedeniyle pompanın sökülmesinden önce, pompa çıkış portlarından basınç ve debi ölçümü yapılmalıdır. Debi ölçer ile yapılacak kontroller her iki pompanın durumu ve sistem hakkında fikir verecektir. Debi ölçerin akış yönü işaretine dikkat edilerek sırası ile pompa çıkış ile yük valfi arasına irtibatlandırılarak ölçüm yapılması gerekir.

⚠ TEHLİKE

Basınç altındaki hidrolik yağ tehlikelidir. Herhangi bir hidrolik bağlantıyı sökmeden önce sistemdeki basıncın boşalması için kumanda levyelerini oynatın. Hidrolik bağlantıları yapılmadan veya açık yerler tapa ile kapatılmadan makineyi çalıştırmayın.

HİDROLİK DİŞLİ POMPAYI İŞLETMEYE ALMA

POMPANIN MAKİNEYE MONTAJINDAN ÖNCE

a) Hidrolik depoyu ve bağlantı ana hidrolik hortumlarını boşaltın. Çünkü hidrolik donanımda eski pompadan gelen ve hidrolik yağ içerisinde bulunan, görülen veya görülmeyen aşındırıcı metal talaşlarının dışarı atılması gerekir.

b) Hidrolik sistemde varsa arızalı valfleri sökerek kontrol edin.

c) Tüm hidrolik elemanların (piston, hidromotor, vs.) içerisinde bulunan hidrolik yağı boşaltın.

d) Hidrolik donanımınızdaki eskimiş ve yıpranmış hidrolik hortum ve bağlantılarını, özellikle niteliğini kaybetmiş emiş hidrolik hortumlarını yenileyin.

e) Makineye monte edeceğiniz hidrolik dişli pompaya ait basınç emniyet ve şok valf gruplarını mutlaka açarak sürgü, yay ve yuva kontrollerini yapın. Aşırı çizilmiş ve set yapmış sürgüler ile kırık yada bozulmuş yayları mutlaka yenileyin.

f) Kontrol ettiğiniz pompa basınç emniyet valfinin ayar basıncını sıfır konumuna getirin.

g) Hidrolik donanımınızda bulunan tüm basınç hattı, dönüş hattı ve emiş hattı filtrelerini atın. Makineye orijinal ve yeni hidrolik filtre takın.

h) Hidrolik deponun içinde bulunan emiş süzgecini mutlaka söküp temizleyin.

i) Temizlenmiş hidrolik depoyu doğru özelliklere sahip hidrolik yağ ile doldurun.

j) Hidrolik dişli pompanın monte edileceği şanzıman üzerindeki pompa kaplinini kontrol edin. Bozuk, boşluklu veya hasarlı kaplinleri mutlaka değiştirin. Aksi takdirde pompa şaftının sağlıksız dönmesini sağlayacak olan bozuk kaplin nedeniyle pompa şaft dişli veya kaması, rulmanlar ve sonuçta pompa dişli ve gövdeleri kısa sürede hasar görebilir.

POMPANIN MAKİNEYE MONTAJININ YAPILMASI

a) Pompa şaftını şanzımandaki kapline geçirerek pompa ön kapağının faturasının yuvaya tam oturduğunu görün. Kapak civatalarını ve somunlarını sıkın. Bu mekanik bağlantı sırasında en kötü koşullarda 10.9 kalitesinde cıvata ve somunlar kullanın. Son sıkma işleminde tork anahtarı kullanarak her civatanın eksenel basma yükünü eşitleyin.

b) Hidrolik depodan gelen ve daha önce özellikle yumuşaklık ve sızdırmazlık kontrolü yapılan emiş hortumunu hidrolik yağ ile doldurarak pompaya bağlayın. Hortum flanşlarındaki O-ringleri doğru yerleştirdiğinizi mutlaka kontrol edin.

c) Aynı şekilde basınç hattı hortumlarındaki O-ringleri kontrol ederek flanşlarından pompanın basınç hattına bağlayın.

d) Tüm hortum bağlantılarını tamamladıktan ve valf kontrollerini yaptıktan sonra hidrolik depodaki yağın seviyesinin düşüşünü izleyin ve eksilen yağı tamamlayın.

e) Pompa emiş hattı filtre çıkışını hidrolik yağ çıkana kadar hafif gevşetin. Yağ çıkmaya başlayınca tekrar sıkın.

⚠ TEHLİKE

Sökülmüş hidrolik hortumlarında daha önceden kapatılmış olan bez parçalarını hortumların içine kaçıp kaçmadığını hortum bağlantılarını yapmadan önce hava tutarak kontrol edin.

POMPANIN İŞLETMEYE ALINMASI

a) Bütün kontrol ve kumanda valfleri boşta iken “makineyi çalıştırmadan” marşa basarak pompa şaftının birkaç tur atmasını sağlayın. Bunu birkaç kez yaptıktan sonra motoru çalıştırın.

b) Motorun çalıştırılması sırasında pompanın bulunduğu bölgeden veya hidrolik donanımdan anormal bir ses gelip gelmediğine dikkat edin. Makineyi bu konumda yeni pompa ile boşta 10-15 dakika çalıştırın.

c) Süre bitimine kadar hidrolik depodaki yağ seviyesini ve hidrolik hortumlardaki yağ kaçaklarını sürekli kontrol edin.

d) Yukarıdaki işlemler sırasında herhangi bir anormal durum meydana gelmişse pompa basınç emniyet valflerini işletme basınçlarına ayarlayın. Bu ayarlar makinedeki hareket elemanlarının (piston,hidromotor vs.) çalışması sırasında yapılamaz. Hareket elemanlarının stroklarının sonunda basınç emniyet valfleri devreye gireceğinden, ayarlar bu sırada yapılmalıdır.

e) Basınç emniyet valf ayarını yapın.

f) Daha önce boşaltılmış hareket elemanlarının (silindir, hidrolik motor, vs.) içine yağ dolacağından hidrolik depodaki yağ seviyesini tekrar kontrol edin ve gerekiyorsa tamamlayın.

g) Tüm hareket elemanları (silindir, hidrolik motor, vs.) tam çekili iken hidrolik depodaki yağ seviyesi maksimum, dışarıda iken minimum seviyede olacak şekilde hidrolik depodaki yağ seviyesini ayarlayın.

h) Hidrolik yağ sıcaklık göstergesinin çalışma sırasında 85°C ’nin üzerine çıkmadığını kontrol edin. Yeni pompayı çalıştırdığınız ilk 5 saat sırasında sık sık el ile dokunarak aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.

i) Hidrolik donanımında aşırı ısınma tespit ederseniz öncelikle hidrolik yağ soğutucusunu kontrol edin. Soğutucu kirli olabilir. Soğutucu fanlı ise fan motoru çalışmıyor olabilir.

j) Aşırı sıcaklık ve işletme basınçlarının üzerinde yeni pompayı çalıştırmayın. Aksi takdirde pompada yanmalar, şaft kesmeleri, rulman bozulmaları, gövde çatlamaları meydana gelebilir.

HİDROLİK DİŞLİ POMPANIN PERİYODİK BAKIMI

Hidrolik dişli pompanın ve dolayısıyla hidrolik sistemin sağlıklı çalışması için makine periyodik bakım kurallarına uyun.

1. Her 50 saatte bir hidrolik yağ kaçaklarını, hidrolik yağ seviyesini ve yağın durumunu kontrol edin.
2. Her 250 saatte bir hidrolik yağ filtrelerini ve hidrolik yağ depo seviyesini kontrol edin.
3. Her 500 saatte bir hidrolik yağ filtrelerini yenileri ile değiştirin.
4. Her 1500-2000 saatte bir hidrolik yağı komple değiştirin. Bu yağ değişimlerinde hidrolik tank havalandırma sisteminin çalışıp çalışmadığını kontrol edin. Hidrolik pompanın bağlantı civatalarının ve somunlarının sıkılıklarını kontrol edin.
5. Her 600 saatte bir hidrolik dişli pompanın bakımını yapın, kontrol edin.

⚠ UYARILAR

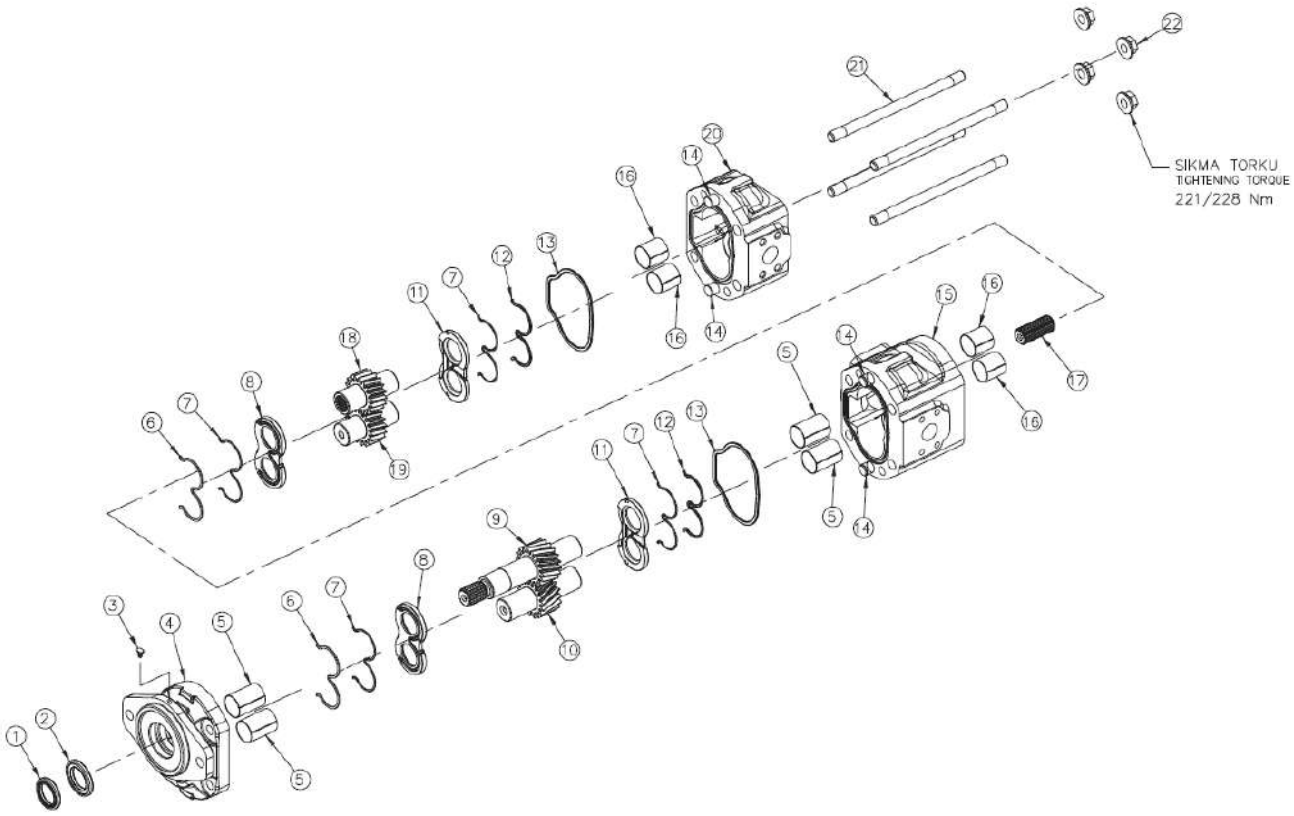
a) Kağıt elemanlı filtreleri temizlemek suretiyle tekrar kullanmayın, atın.

b) Taşıma ve nakliye esnasında pompayı düşürmeyin, pompa üzerinde bulunan koruma ve giriş çıkış yağ deliklerinin tapalarını sökmeyin.

c) Pompaların yerine takılması veya sökülmesi esnasında hidrolik yağın akarak çevreye zarar vermemesi için gerekli önlemleri alın.

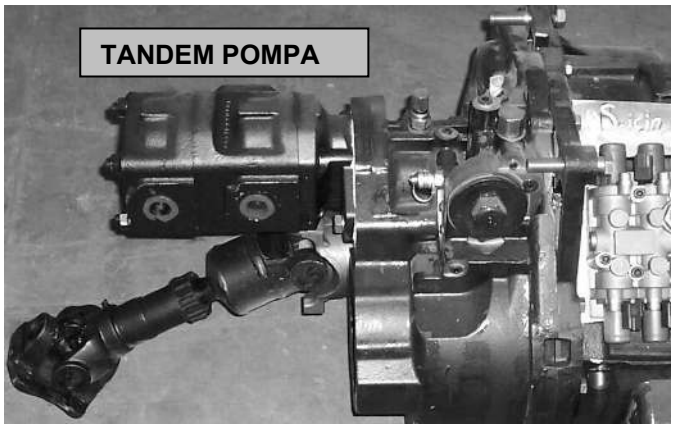
POMPANIN KESİT GÖRÜNÜŞ

NO	PARÇA ADI	ADET	NO	PARÇA ADI	ADET
1	Şaft keçesi	1	12	Aşınma plakası takviye keçesi	2
2	Şaft keçesi	1	13	Gövde keçesi	2
3	Tahliye tapası	1	14	Merkezleme pimi	4
4	Adaptör SAE 'B' 2 DELİK	1	15	Ön gövde	1
5	Teflon yatak	4	16	Teflon yatak	4
6	Aşınma plakası takviye keçesi	2	17	Kaplin	1
7	Aşınma plakası keçesi	4	18	Arka tahrik eden dişli	1
8	Aşınma plakası	2	19	Tahrik edilen dişli	1
9	Ön tahrik eden dişli	1	20	Arka gövde	1
10	Tahrik edilen dişli	1	21	Saplama	4
11	Aşınma plakası	2	22	Flanşlı somun	4



Şekil 4

HİDROLİK SİSTEMİN ÇALIŞMASI



Şekil 5

Makine çalışırken hidrolik kumanda verilmemişse yani "BOŞTA" ise, tandem hidrolik pompa (**P1** + **P2),** hidrolik yağı depodan alıp sisteme gönderir.

Hidrolik pompa şanzımana monte edilmiştir.

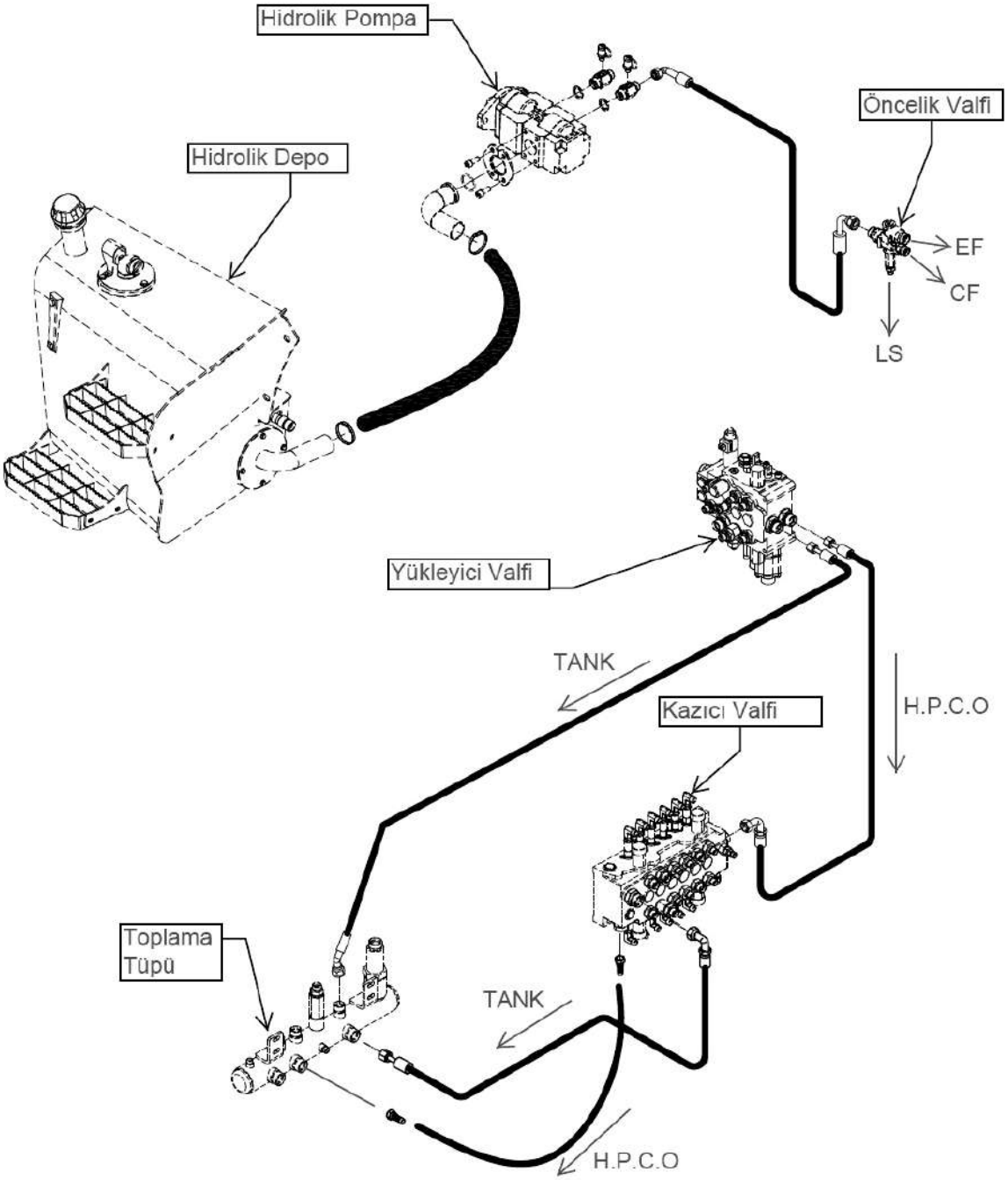
P1 pompa çıkışından giden yağ doğrudan yükleyici valfine gelir. "BOŞTA" ise H.P.C.O. (taşıyıcı basınçlı yağ hattı) hattı üzerinden kazıcı valf bloğuna gelir.

P2 pompa çıkışından öncelik valfine gelen yağ, öncelikle direksiyon ünitesini besler. Direksiyon döndürülmediği zaman öncelik valfi yağı yükleyici valfine yönlendirir.

Yükleyici valfine ön taraftan giren yağ kepçe ağzı kumanda valfine gelir. Kepçe ağzına kumanda edilmezse sürgü üzerinden geçen yağ yükleyici valf bloğundaki galeride P1'den gelen yağ ile birleşerek kazıcı valf bloğuna geçer. Herhangi bir kumanda verilmediğinde yağ toplama tüpünde toplanır.

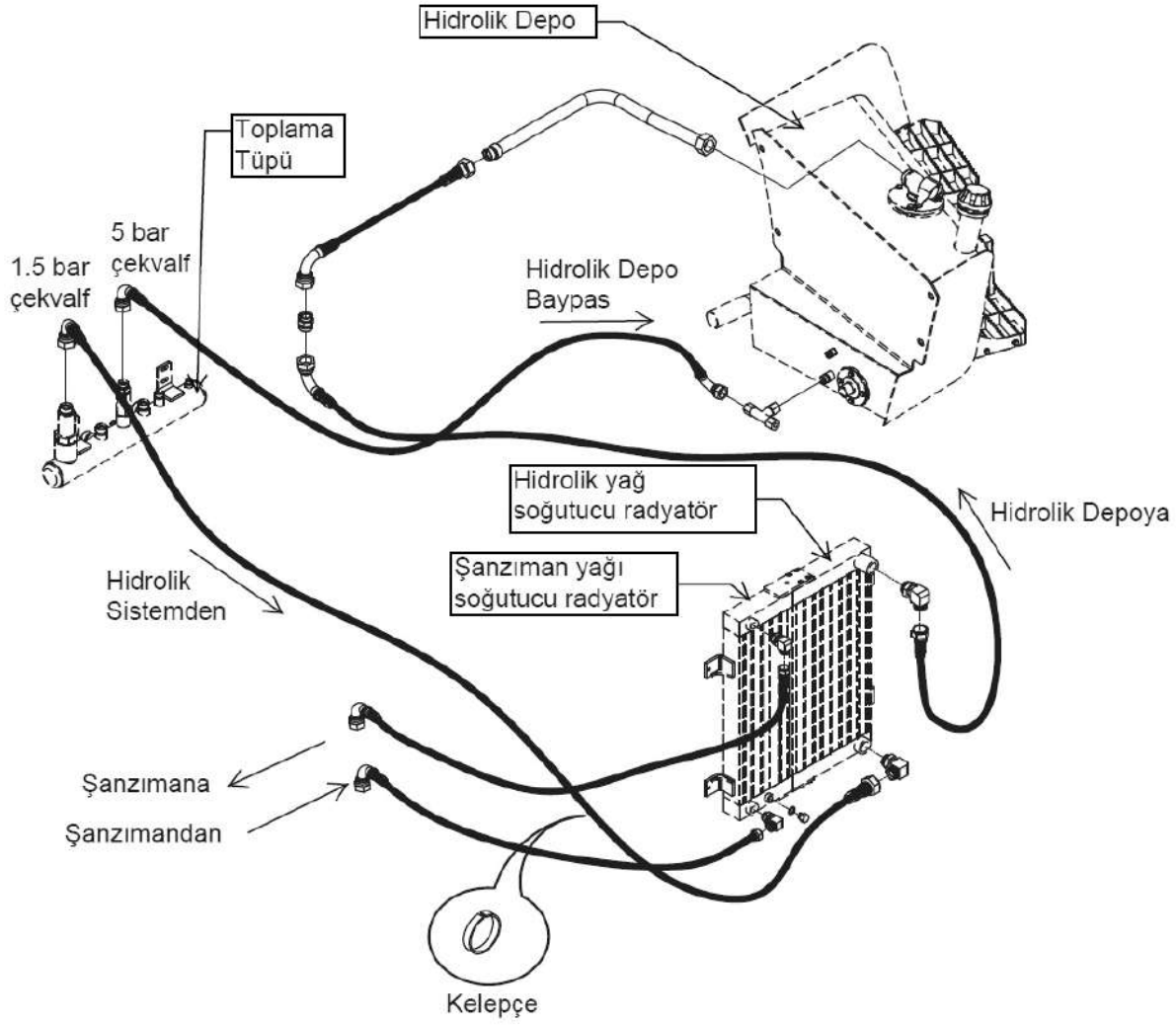
Toplama tüpündeki 1.5 bar'lık çek valfi açan yağ bu çek valf üzerinden yağ radyatörüne gider ve burada soğuduktan sonra hidrolik filtrede süzülerek depoya döner. Filtrenin tıkanması veya soğuk havalarda yağın kalınlaşmasından dolayı yükselen basınç sonucu 5 bar'lık çek valf açılır ise hidrolik yağ bu valf üzerinden geçer ve baypas hattı üzerinden hidrolik depoya gider.

HİDROLİK DEVRESİ "BOŞTA" ÇALIŞMA KONUMU



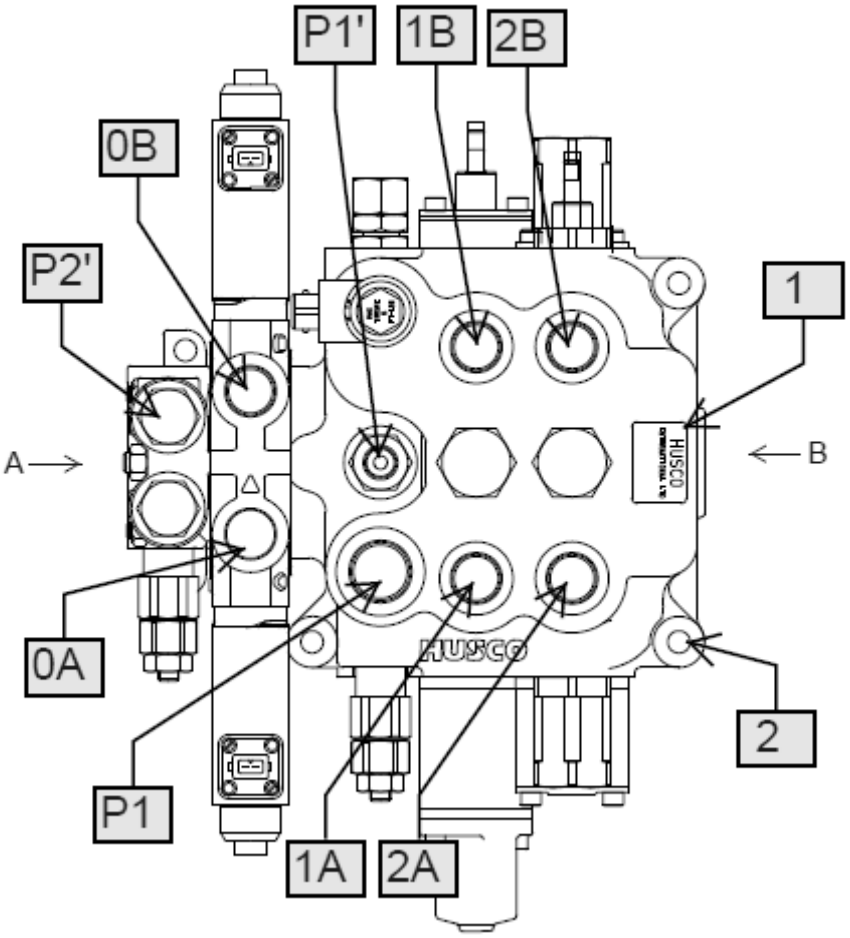
Şekil 6

HİDROLİK DEVRESİ "DÖNÜŞ" ÇALIŞMA KONUMU

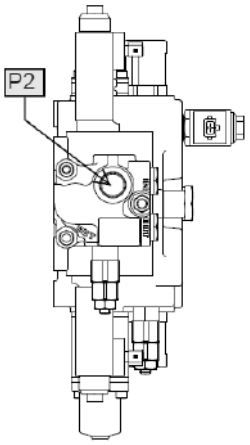


Şekil 7

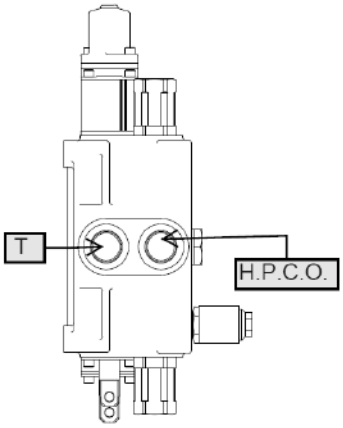
YÜKLEYİCİ VALFİ (HUSCO) BAĞLANTI NOKTALARI



Şekil 8



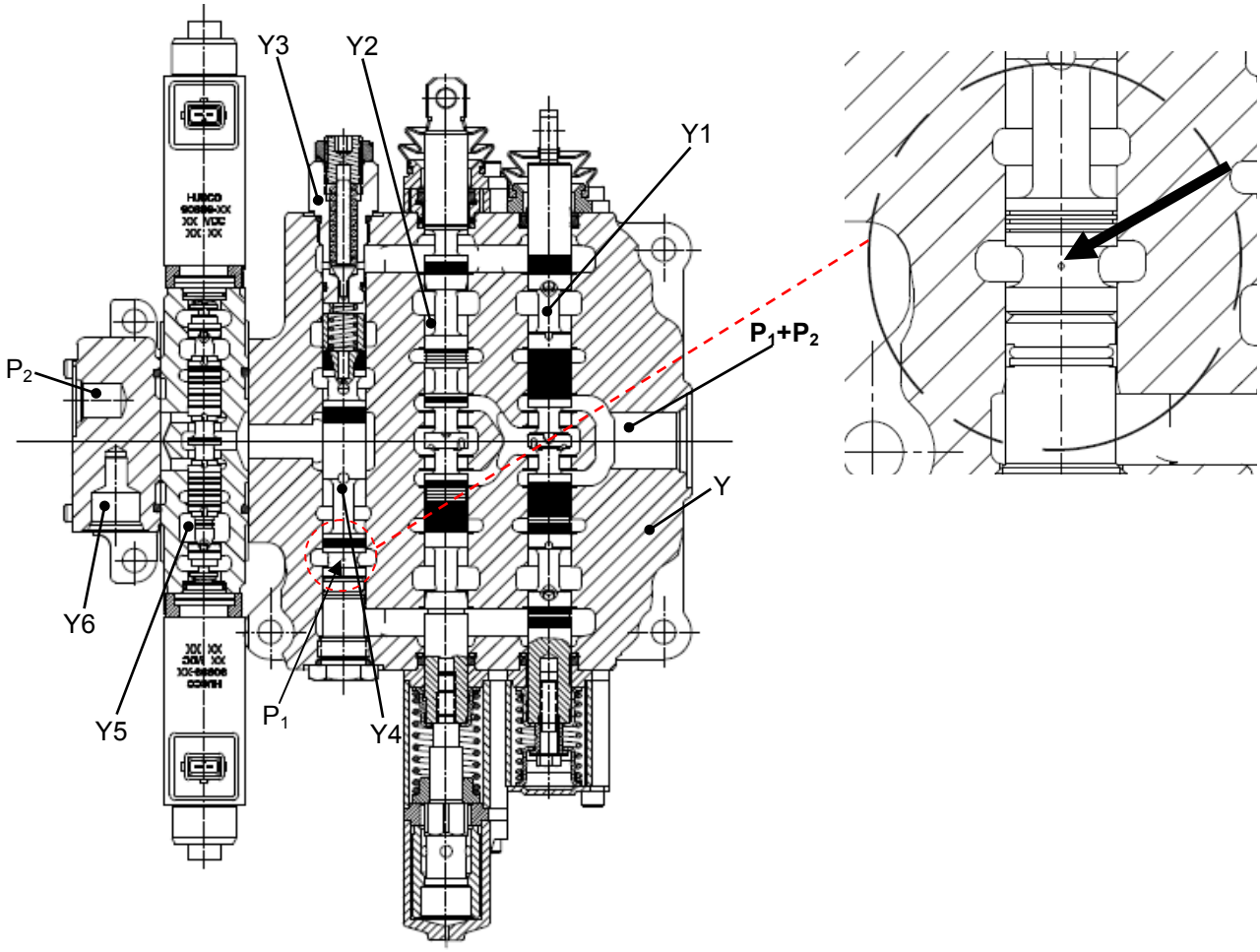
Şekil 9 - A görünüşü



Şekil 10 - B görünüşü

1A	Yükleyici bom kaldırma	A	Kepçe açma
1B	Yükleyici bom indirme	B	Kepçe kapama
2A	Kepçe toplama	P_2	2. pompa hattı girişi
2B	Kepçe devirme	P_2'	2. pompa hattı alternatif girişi
P_1	1. pompa hattı girişi	T	Tank hattı
P_1'	1. pompa hattı ölçme portu	H.P.C.O. (P_1 + P_2)	Yüksek basınç geçiş hattı (High Pressure Carry Over)
1	Valf tanıtım etiketi	2	Bağlantı noktaları (5 adet) (3 tanesini kullanın)

YÜKLEYİCİ VALFİ KESİTİ



Şekil 11

No	Tanım	No	Tanım
Y	Yükleyici valf bloğu	P_2	P_2 pompa giriş hattı
Y1	Kepçe devirme silindiri sürgüsü	Y4	Unloader valf sürgüsü
Y2	Yükleyici silindiri sürgüsü	Y5	Açılır kepçe sürgüsü
Y3	Unloader pilot valfi	Y6	Açılır kepçe emniyet valfi yuvası

ÇALIŞMASI

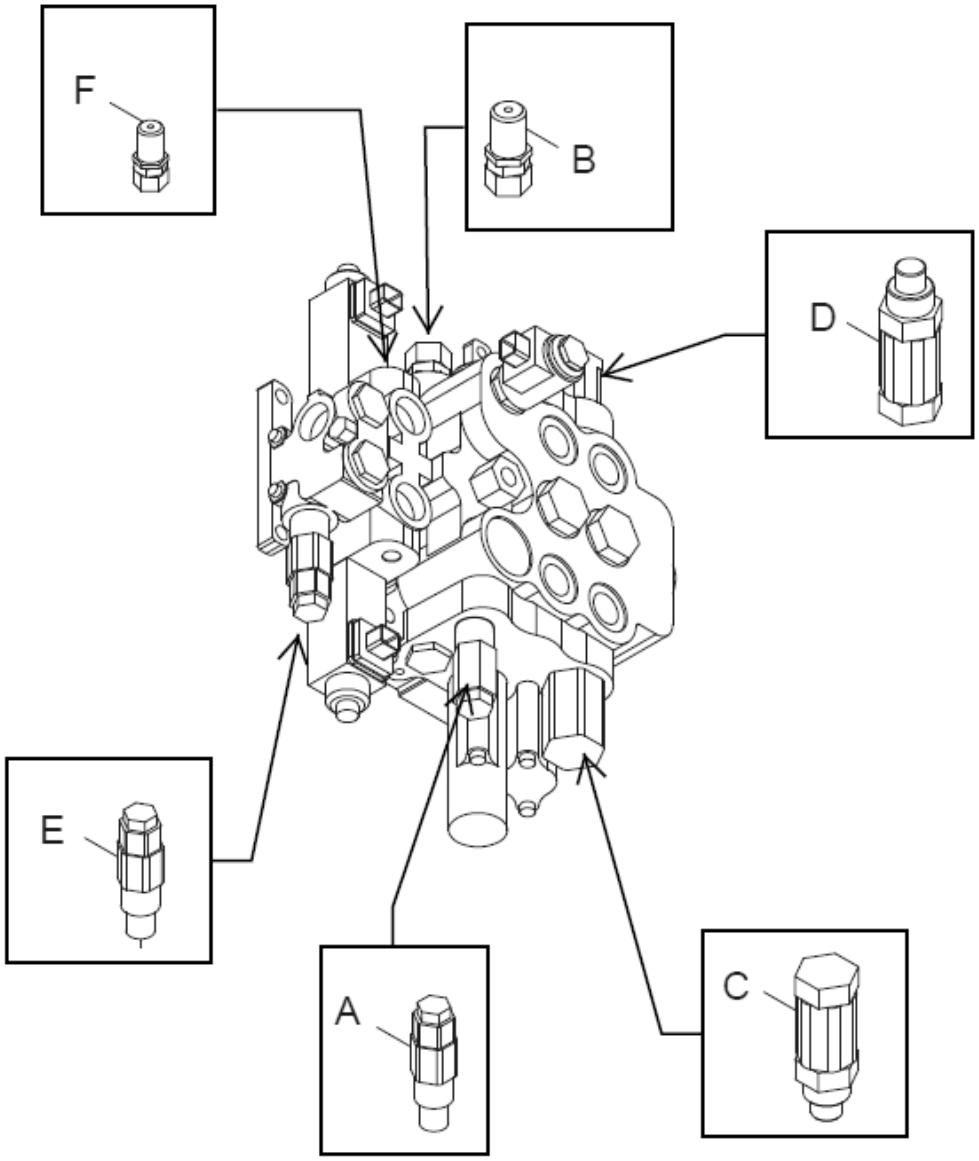
Valf "BOŞTA" iken hidrolik pompadan çıkan yağ, öncelik valfinden geçerek valf bloğunun girişine (**P2)** gelir. Valf bloğunda sürgülerin etrafından dolaşarak unloader valfinin **Y4** çek valfini geçip birinci pompanın **(P1)** bastığı yağ ile birleşir. **P1** yağ girişi şekilde gösterilmiştir.

P1 ve **P2**'den gelerek birleşen yağ ana emniyet valfini (M.R.V. şekilde gösterilmemiştir) geçip paralel galeriyi **(P_1+P_2)** doldurur. Paralel galerideki yağ **Y1, Y2** ve **Y4** sürgülerinin ortasındaki boşluğa gelir; (kumanda verilmediği için) kazıcı valfini beslemek üzere yüksek basınç besleme hattına geçer.
Dönüş devresi hidrolik depoya dönüş hattına **T** bağlanmıştır.

⚠ TEHLİKE

Makine altında çalışmaya başlamadan önce gerekli emniyet tedbirlerini alın. Makineyi düz bir yere park edip kepçeyi yere indirin, vitesi boşa alın, motoru stop edin ve el frenini çekin. Makinenin altında çalışılırken motorun kaza ile çalıştırılamaması için akü kutup başlarını sökün. Tekerleklere takoz koyun.

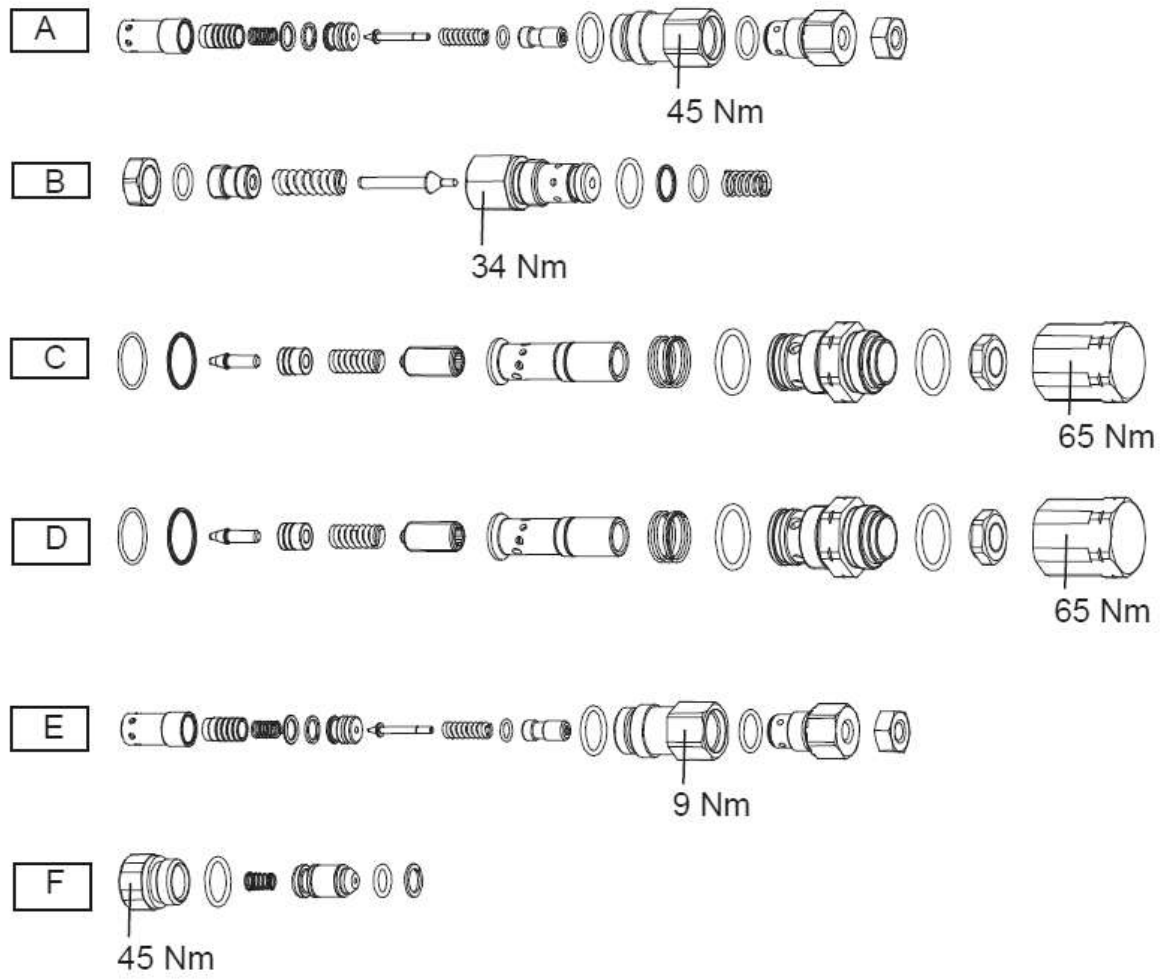
YÜKLEYİCİ VALFİ ÜZERİNDEKİ YARDIMCI VALFLER



Şekil 12

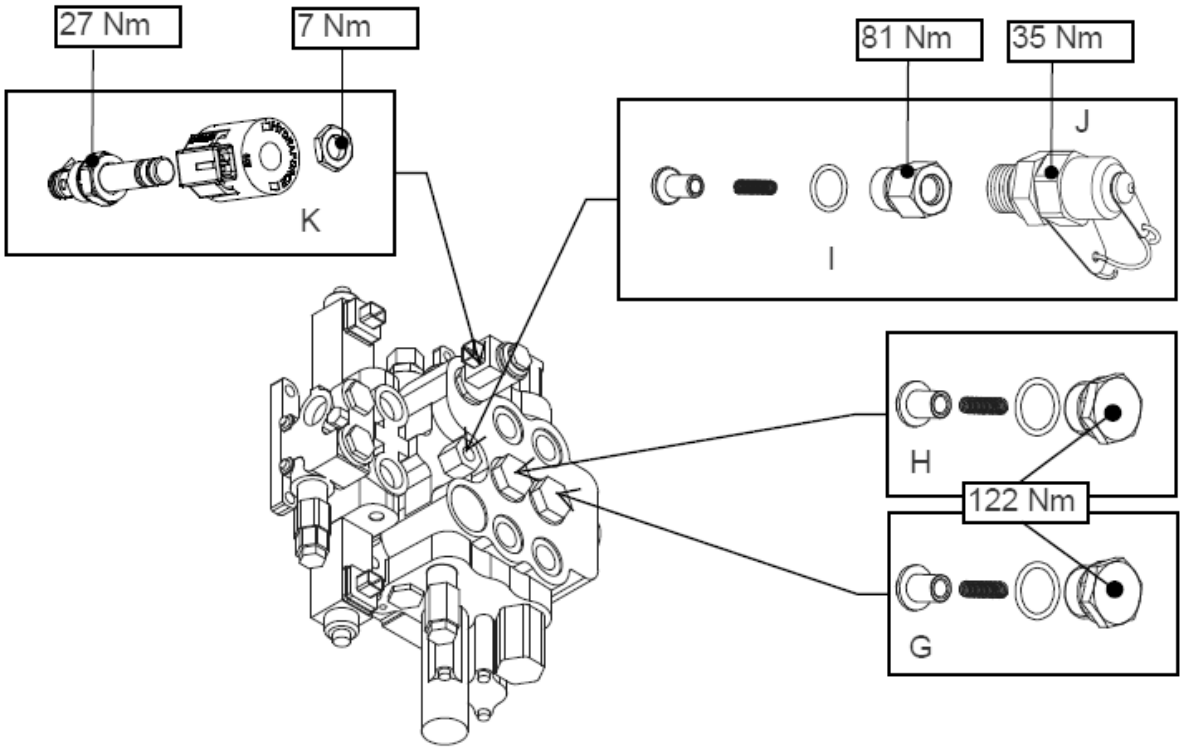
HARF KODU	ADI	ÇALIŞMA BASINCI (bar)
A	Ana emniyet valfi (M.R.V.)	227
B	Unloader pilot valfi	207
C	Antişok ve anti-kavitasyon valfi	130
D	Antişok ve anti-kavitasyon valfi	248
E	Açılır kova emniyet valfi	217
F	Anti-kavitasyon valfi	0,5

YARDIMCI VALFLERİN İÇ YAPILARI



Şekil 13

YÜKLEYİCİ VALFİ ÜZERİNDEKİ YARDIMCI VALFLER – 2



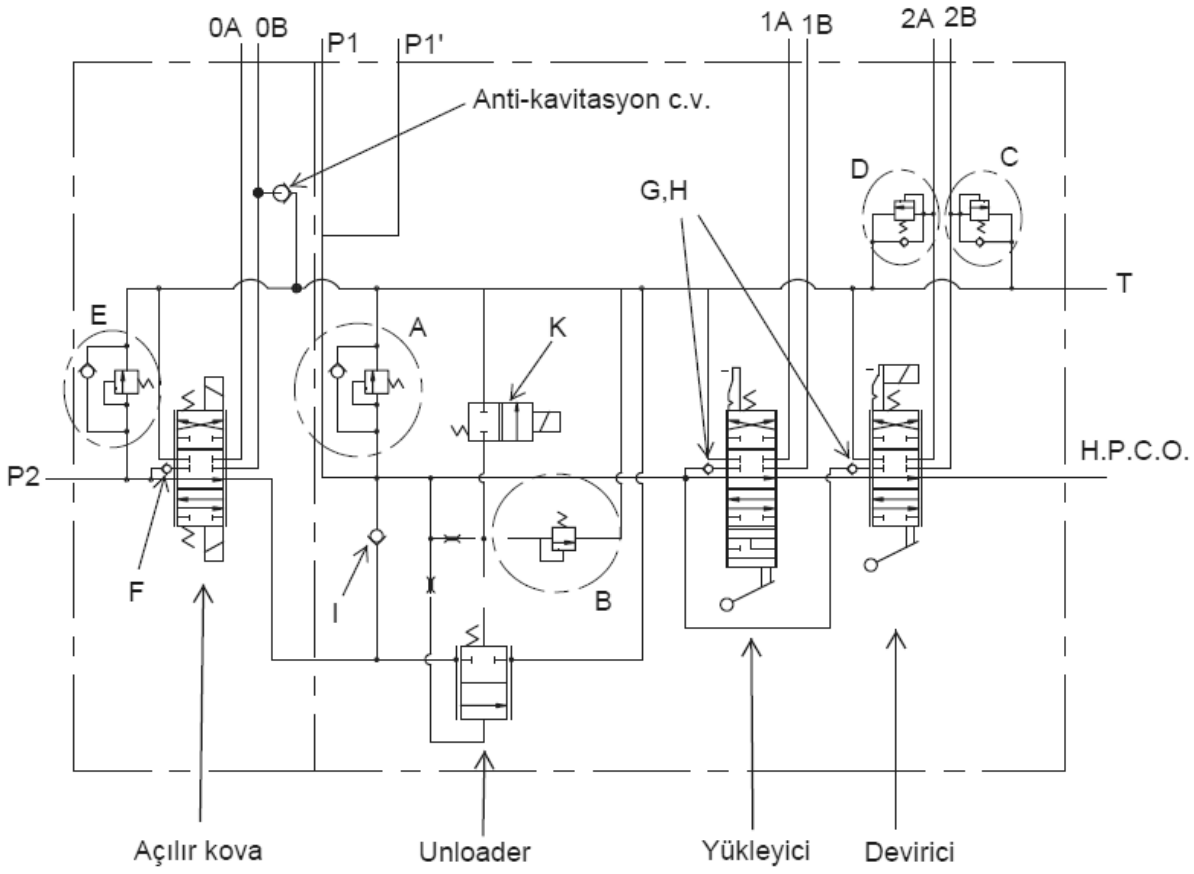
Şekil 14

HARF KODU	ADI
G	Yük tutma valfi
H	Yük tutma valfi
I	Akış birleştirme valfi
J	Manometre prizi *
K	Solenoid valf (unloader)

* Bazı yükleyici valflerinde manometre prizi kör tapa ile değiştirildi. Detaylı görüntü ve makine seri no karşılaştırma için Yedek Parça Kitabına başvurun.

YÜKLEYİCİ VALFİ

VALF ELEMANLARININ VALF DEVRE ŞEMASI ÜZERİNDE GÖSTERİLMESİ



Şekil 15

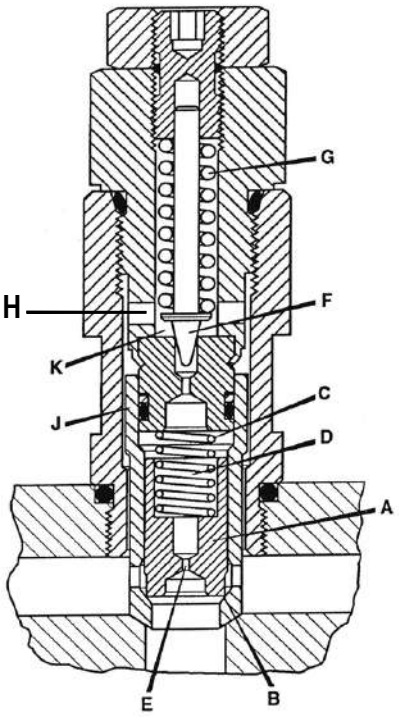
ANA EMNİYET VALFİ

1. VALF BOŞ KONUMDA İKEN
Ana emniyet valfi (M.R.V.) sistemde oluşabilecek aşırı basıncı kaçırmak amacı ile yükleyici valf bloğuna monte edilmiştir.
Hidrolik kumanda verilmediğinde veya hafif yüklerde, basıç artışı olmaz ve **E** deliğinden geçen yağ **D** odacığını doldurur. Bu akış **F** pilot valfini itmeye yetmez. Tepesindeki tapa baskısı ile ayarlanan yay basıncı, karşı hidrolik basınç artışı söz konusu olmadıkça pilot valfi ve sürgüyü yerine oturmuş konumda tutmaktadır.

2. PİLOT VALFİN AÇILMASI
Sistemdeki basınç artınca, **F** pilot valfi **G** yay basıncını yenerek açılır. **D** odacığındaki yağ **K** boşluğundan **H** delikleri aracılığı ile **J** burcunun yan aralığına ve oradan da dönüş hattına kaçar.

3. ANA VALFİN AÇILMASI
Sistem basıncı rilif ayar basıncına yükseldiğinde, **F** pilot valfin oturduğu yuva çapı **E** delik çapından büyük olduğu için **D** odacığının basıncı yükselemez. Yağ odacıktan boşaldığı hızla doldurulamaz.

Sürgünün **A** yüzünde oluşan basınç, **C** yay basıncı ve **D** odacığında oluşan basınçların toplamından büyük olacaktır. Sürgünün açılması ile basınçlı yağ **H** deliklerinden dönüş devresine kaçacaktır. Sistem basıncı düştüğü zaman pilot valfi kapanır. **D** odacığındaki yağ basıncı ve **C** yayının basıncının da yardımı ile sürgü yuvasına oturur.



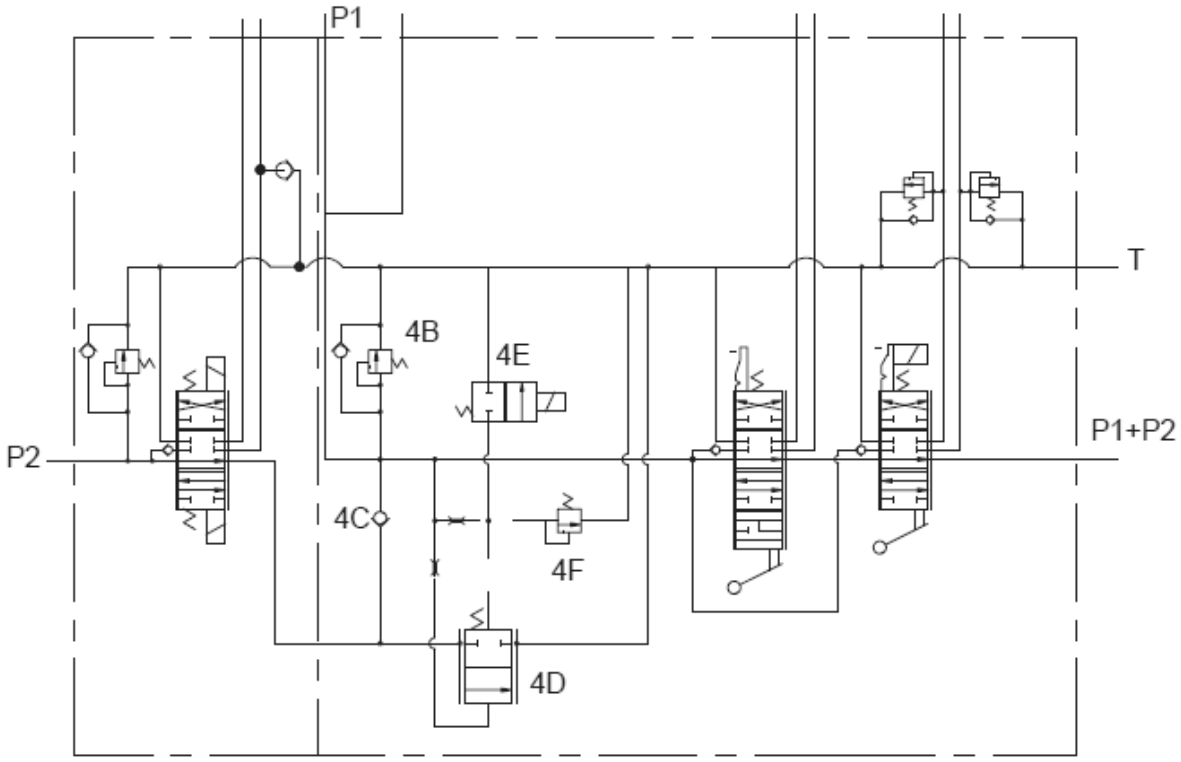
Şekil 16

UNLOADER VALFİ

Kazı esnasında örneğin kazıcı koparma yaparken motorun aşırı yüklenmesini ve bayılmasını önlemek için Unloader valfi devreye girer. Bu P_2 pompa çıkış basıncını hidrolik depoya döndürerek motor gücünün tümünün P_1 için harcanmasını sağlar.
Sistem basıncı 210 bar dan fazla olduğu anda unloader otomatik olarak devreye girer.
Unloader valfe elle de kumanda edilebilir. Buna **HİDROLİK HIZ KONTROLU** (HSC) denilmektedir.

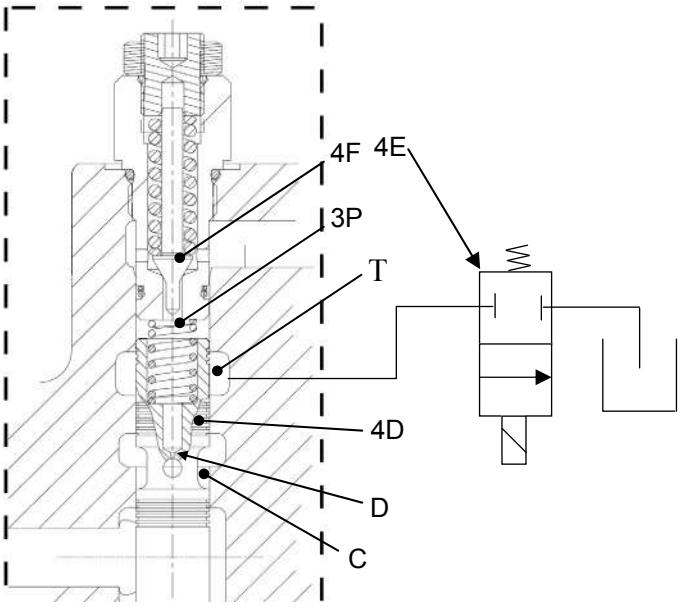
Elle kumanda edilmesi gereken durumlar:

1. Yüke girerken fazla güç gerektiğinde.
2. Yakıt tasarrufu için yolda giderken.
3. Kazıcı bomu hassas işlerde kullanırken hızın düşürülmesi gerektiğinde.



Şekil 17

4B	Ana emniyet valfi
4C	Çek valf
4D	Unloader sürgüsü
4E	Unloader solenoidi
4F	Unloader basınç valfi



Şekil 18

UNLOADER VALFİNİN ÇALIŞMASI

4D sürgüsünün giriş **C** girişindeki basınçlı yağ **4F** pilot valfini iter.Unloader valf basınç ayarı bu basınçtan düşük ise, **4F** pilot valfi ve **4D** sürgüsü kapalı kalır.

Ne zaman ki **C** girişindeki yağ basıncı **4F** pilot valfin yay basıncını yenerse, valf açılır, **D** deliğinden gelen yağdan daha fazlası **3P** kavitasyon yayı boşluğunu doldurur.

Bunun sonucu **3P** kavitasyon yayı boşluğu ile **C** girişi arasında basınç farkı doğar. **C** girişindeki basıncı yüksek olan yağ **4D** sürgüsünü iterek yerine oturtur.

Pompanın **P2** portundan basılan yağ doğrudan hidrolik depoya **T** döner. **C** girişindeki basınç aynı zamanda **4C** çek valfinin tamamen kapanmasını sağlar ve **P1** pompa çıkışındaki yağın kaçmasını önler.

C girişindeki basınç düşerse, örneğin kazıcı hareketleri durdurulursa, **4F** pilot valf basıncı ile **C** girişindeki basınç eşitlenerek **4D** sürgüsünün yerine oturmasını ve **P2** pompa çıkışının hidrolik depoya dönüşünün engellenmesini sağlar.

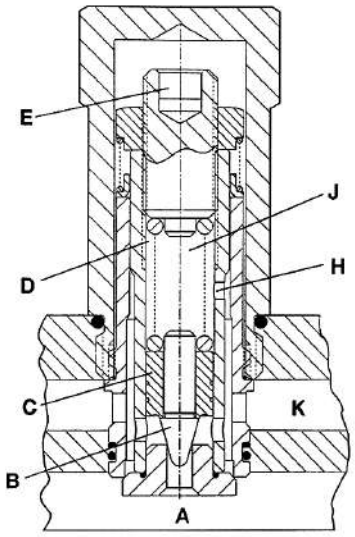
HİDROLİK HIZ KONTROLU (HSC) SİSTEMİNİN ÇALIŞMASI

4E solenoid valfi, hidrolik depoya dönüş hattı ile **3P** unloader valf odacığının irtibatını sağlar.

Solenoid enerjilenmediği zaman, yay basıncı nedeni ile **3P** valf odacığının hidrolik depo dönüş hattı ile bağlantısı yoktur. Kabin içindeki anahtara basılarak solenoid enerjilenince, sürgü hareket ederek **3P** valf odacığı ve hidrolik depo dönüş hattı valf bloğu içindeki geçişlerle kısa devre olur.

Unloader odacığı dönüş hattına açıldığı için **C** valf odacığındaki basınçlı yağ **4D** sürgüsünün yuvasına oturtulmasını sağlar. Pompanın **P2** çıkışından basılan yağ doğruca hidrolik depoya gider.

Görüleceği üzere istenildiğinde elle kumanda ederek hidrolik yağ akışı yönlendirilerek motorun güç sarfiyatı ayarlanabilmektedir.



Şekil 19

ANTİŞOK VALFLERİ ÇALIŞMA PRENSİBİ

1. VALF Serbest konumda iken:

Aşağıdaki şekil antişok valfi boşta iken herhangi bir basıncın etkili olmadığı serbest konumu göstrmektedir.

D yayının etkisi ile **C** burcu, **B** popetini iterek yuvasına tatlı bir şekilde oturmasını sağlar. **J** odacığı **H** küçük delikleri ile dönüş devresine açıktır. Böylece herhangi bir basınç oluşması söz konusu değildir.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Antişok valfi basıncını ayarlamak için **E** ayar vidası ile **D** yayı tansiyonu arttırılıp azaltılır. Bu ayarı sadece uygun tezgahta yapın.

2. VALF POPETİNİN açılması

A girişindeki basınç antişok valfinin ayarlandığı basınca yükseldiğinde, **D** yayının basıncını yenerek **B** popetini iter. **J** odacığına dolan yağ **H** deliklerinden dönüş devresine akar. Böylece **A**'daki sistem basıncı anti-şok basınç değerinden fazla yükselemez.

ANTİKAVİTASYON VALFLERİ ÇALIŞMA PRENSİBİ

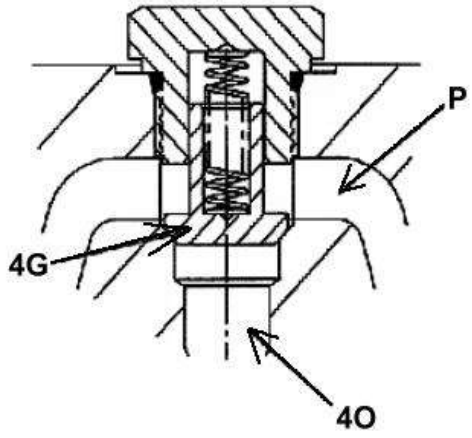
Servis galerisinde oluşan kavitasyon, antişok valfin (A.R.V).anti-kavitasyon sisteminin devreye girmesi ile dönüş devresinden beslenen yağ ile işlem gerçekleştirilir.

1. Normal akış durumunda

Antişok valfin (A.R.V.) **A** odacığındaki yağ akışı düzenli iken, **F** yayının basıncı ve yağ basıncı ile **G** antikavitasyon valf popetinin sıkıca yuvasına oturması sağlanır.

2. Kavitasyonlu akış durumunda

Yağın akışının kavitasyonunda, **K** dönüş galerisindeki basınç **F** yay basıncını yener. Antikavitasyon popeti açılarak dönüş devresinden takviye edilen basınç ile yağın kavitasyonu önlenir.



Şekil 20

YÜK TUTMA ÇEK VALFİ

Kepçe yukarı kaldırıldığında yük kilit valfinin çalışması şu şekildedir.

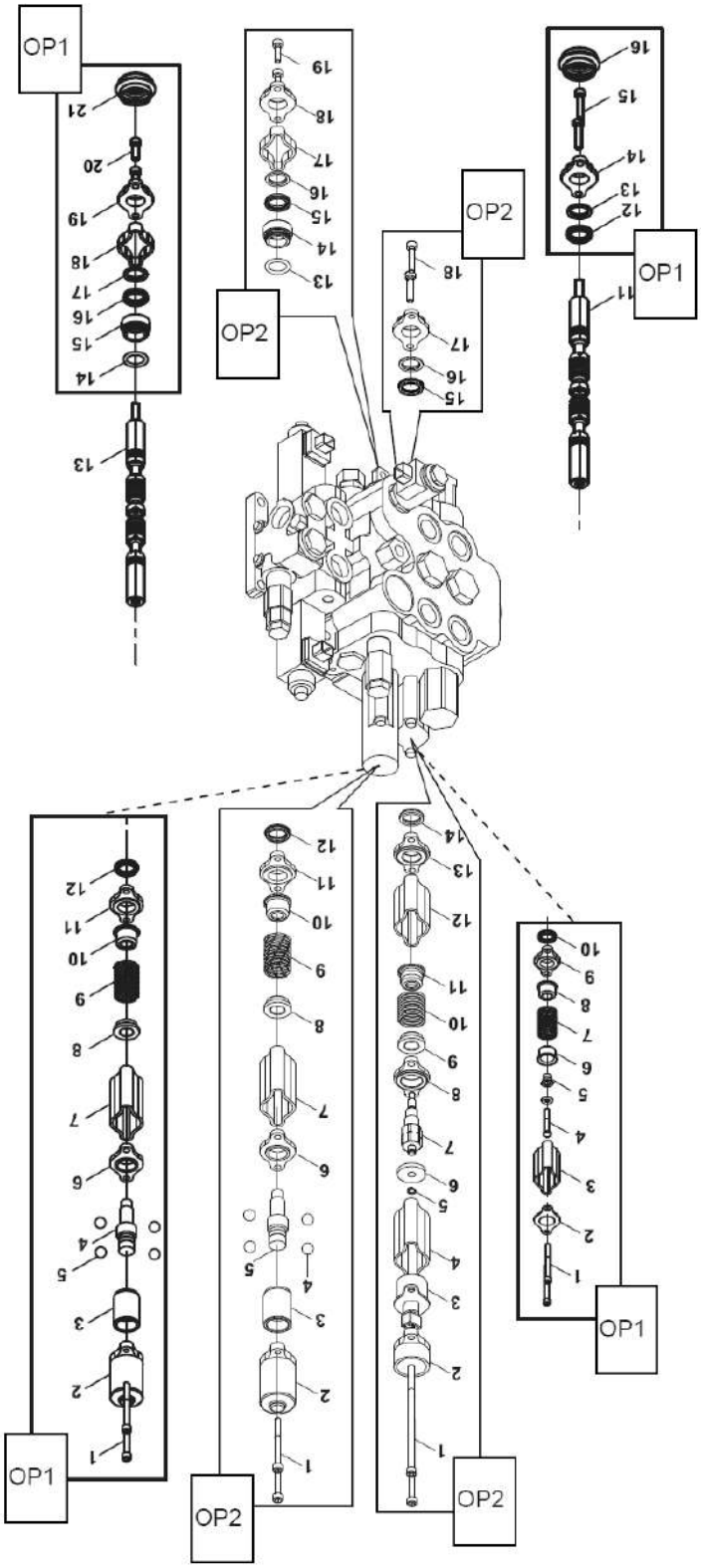
1. İŞLEV

Yüklenmiş kepçe ağırlığı nedeniyle **P** basınç hattında, **4O** paralel galerideki basınçtan daha yüksek bir basınç oluşturur. Bu basınç farkı **4G** çek valfinin kapanarak, sistemdeki yağın bloke olması sonucu yüklü kepçenin düşmesini önler.

2. İŞLEV

Herhangi bir kumanda verildiğinde sürgü ortasından kumanda verilen yöne geçen basınçlı yağ **4O** paralel galeri basıncının yükselerek **P** hattındaki basınçtan daha yüksek olur. Bunun sonucu **4G** yük tutma çek valfi açılır. Yağ akışı ile silindir hareketi gerçekleşir.

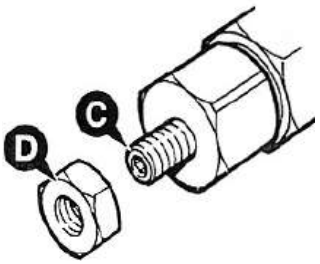
YÜKLEYİCİ VALFİ SÜRGÜLERİ



Şekil 21

YÜKLEYİCİ VALFİ BASINÇ TESTLERİ

ANA EMNİYET VALFİ (M.R.V.)



Şekil 22

Öncelikle hidrolik yağın sıcaklığı çalışma sıcaklığında 50°C (122° F) olmalıdır. Kepçeyi ve kazıcıyı yere indirin, motoru stop edin; kumanda levyeleri ile oynayarak sistemdeki basıncı boşaltın.

1. 0-400 bar (0-6000 lbf / in^2) kapasiteli manometreyi yükleyici valfindeki **A** test bağlantısına bağlayın.

2.Motoru çalıştırıp devrini 1500 RPM olarak ayarlayın. Ana emniyet valfi basınçlarını ölçmek için kepçeyi tam yukarı ve tam aşağı hareket ettirerek okuduğunuz basınç değerlerini kaydedin.

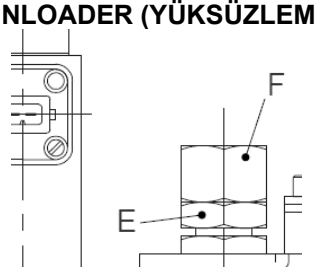
Maksimum basınç değerleri teknik bilgilerde verilmiştir.

> **⚠ DİKKAT**
>
> YÜZME konumunu seçmeyin.

> **⚠ NOT**
>
> Göstergedeki değer silindirlerin strok sonunda tam açık veya tam kapalı olduğu konumdur.

3. Basınç değerleri farklı ise ayarlamak için, **D** somununu ve **C** ayar cıvatasını gevşetin. Basıncı arttırmak için ayar cıvatası saat yönünde sıkın veya azaltmak için saat yönü aksine gevşetin. Doğru basınç değeri elde edince somunu sıkarak emniyete alın.

UNLOADER (YÜKSÜZLEME) VALFİ BASINÇ TESTİ



Şekil 23

Öncelikle hidrolik yağın sıcaklığı çalışma sıcaklığında 50°C (122 F) olmalıdır.

Kepçeyi ve kazıcıyı yere indirin; motoru stop edin; kumanda levyeleri ile oynayarak sistemdeki basıncı boşaltın.

Hidrolik hız kontrol (HSC) anahtarının açık olmaması gerekir. Aksi halde unloader (yüksüzleme) basıncı doğru olarak ölçülemez.

1. 0-400 bar (0 - 6000 lbf/in^2) kapasiteli test manometresini **P2A** test tapasına bağlayın.

2. Motoru çalıştırıp devrini 1500 rpm olarak ayarlayın. Kepçeyi yavaş yavaş kaldırıp indirin.

> **⚠ NOT**
>
> Yükleyici kaldırma indirme devresinde anti-şok valf olmadığı için seçilmiştir. Böylece basınç unloader (yüksüzleme) valfinden tahliye edilir.

3. Hareketin sonuna yaklaşırken, basınç yavaşça yüksüzleme basıncına yükselip sonra sıfıra düşer. Okunan en yüksek değer yüksüzleme basınç değeridir.

4. Okunan basınç değeri doğru değilse **E** somunu ve **F** ayar tapasını gevşetin. Basıncı arttırmak için ayar tapasını saat yönünde sıkın veya azaltmak için saat yönünün aksine gevşetin. Doğru basınç değeri elde edilince somunu sıkılarak emniyete alın. İstenen basınç değerine ulaşılamıyorsa, ayar şimi ilave edip yeniden deneyin.

HİDROLİK HIZ KONTROLU (H.S.C.) TESTİ

Hidrolik hız kontrolunun test edilmesi için aşağıda belirtilen işlemleri uygulayın.
1. 0-400 bar (0 - 6000 lbf/in^2) kapasitesindeki test manometresini **P2 A** test tapasına takın.
2. Motoru tam gazda çalıştırıp, kovayı yavaşça kaldırın. Kaldırma basıncı yaklaşık 210 bar olmalıdır.
3. Sonra basınç aniden sıfırlanır.
4. Aynı işlemi tekrar edin. Gösterge basıncı sıfıra veya sıfıra yakın bir değere düşecektir.
5. Eğer 3. ve 4. basamaklarda uygulanan işlemlerde basınç düşmesi olmuyorsa, hidrolik hız kontrolü (H.S.C.) devresinde hidrolik veya elektriki bir arıza söz konusudur.

VALF ELEMANLARININ SÖKÜLÜP TAKILMASI SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Valfin sökülmesi esnasında temizliğe dikkat edilmemesi, sürgünün hasar görmesi veya keçe yuvalarının zarar görmesi valf arızalarının ortaya çıkmasına neden olacağı için valfin sökülüp takılması esnasında azami dikkat gösterin.
- Oringi ve keçeleri yerinden çıkarmak için yuvarlak uçu ve yuvalara zarar vermeyecek avadanlık kullanın.
- Genellikle anti-şok valfleri birbirine benzer yapıda olup basınç değerleri değişiktir.
- Yük tutma çek valfleri de (L.H.C.V.) benzer yapıdadır.
- Valfin içindeki popeti çıkarırken gerekirse diğer taraftan ince bir plastik ile iterek çıkarın.
- Bütün O-ring ve takviye ringlerini yenileyin.
- Ezik, aşınmış ve hasarlı parçayı tekrar kullanmayın.
- Valf elemanlarını çizilme, aşınma, çentiklenme yönünden kontrol ederek gerekiyorsa yenileyin.
- Parçaları temiz hidrolik yağ ile yağlayarak takın.
- Bütün parçaların serbestçe hareket ettiğini görün.
- Toplama işlemi bittikten sonra basınç testlerini ve ayarlarını yapın ve valfin çalışmasını kontrol edin. Ana emniyet valfi basınç ayarını yapın.

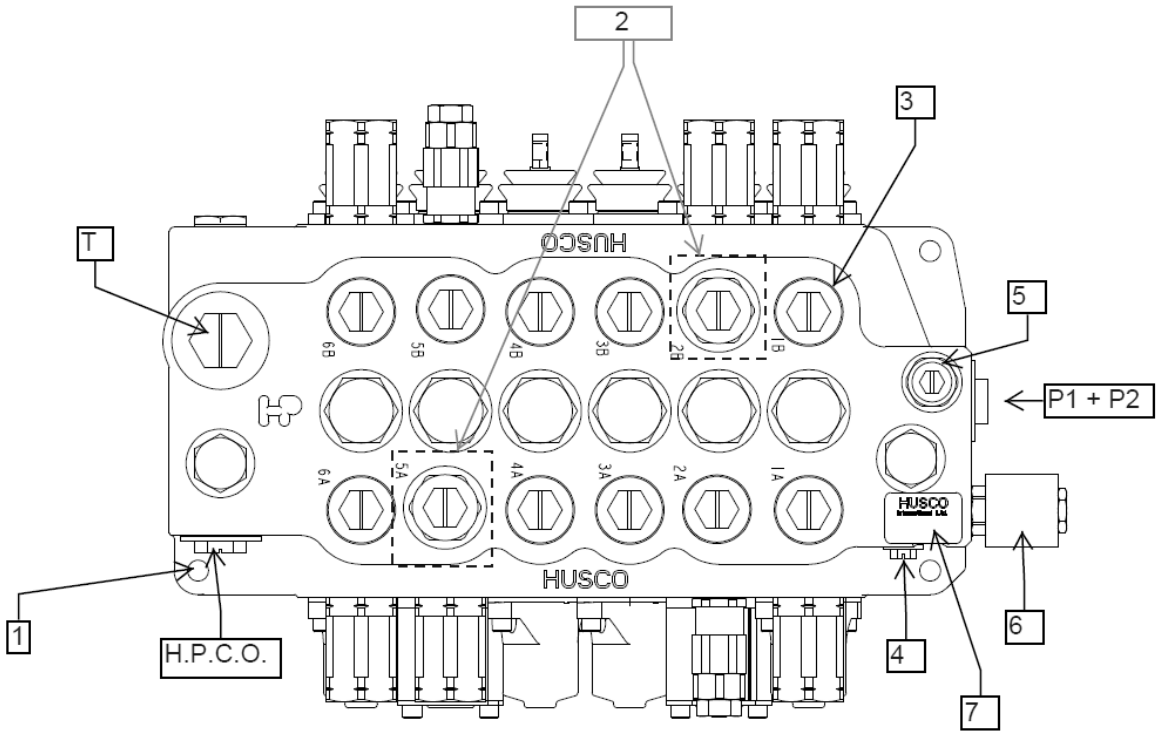
⚠ DİKKAT

Solenoid bobinleri sıkarken tork değerlerine uyun, aşırı sıkmayın. Aksi halde valf çalışmaz veya arızalanır.

⚠ DİKKAT

Hidrolik sistem elemanları ile ilgili bir değişiklik, bakım, onarım yaptıktan sonra ana emniyet valflerinin basınç değerlerini kontrol edin ve gerekirse tekrar ayarlayın.

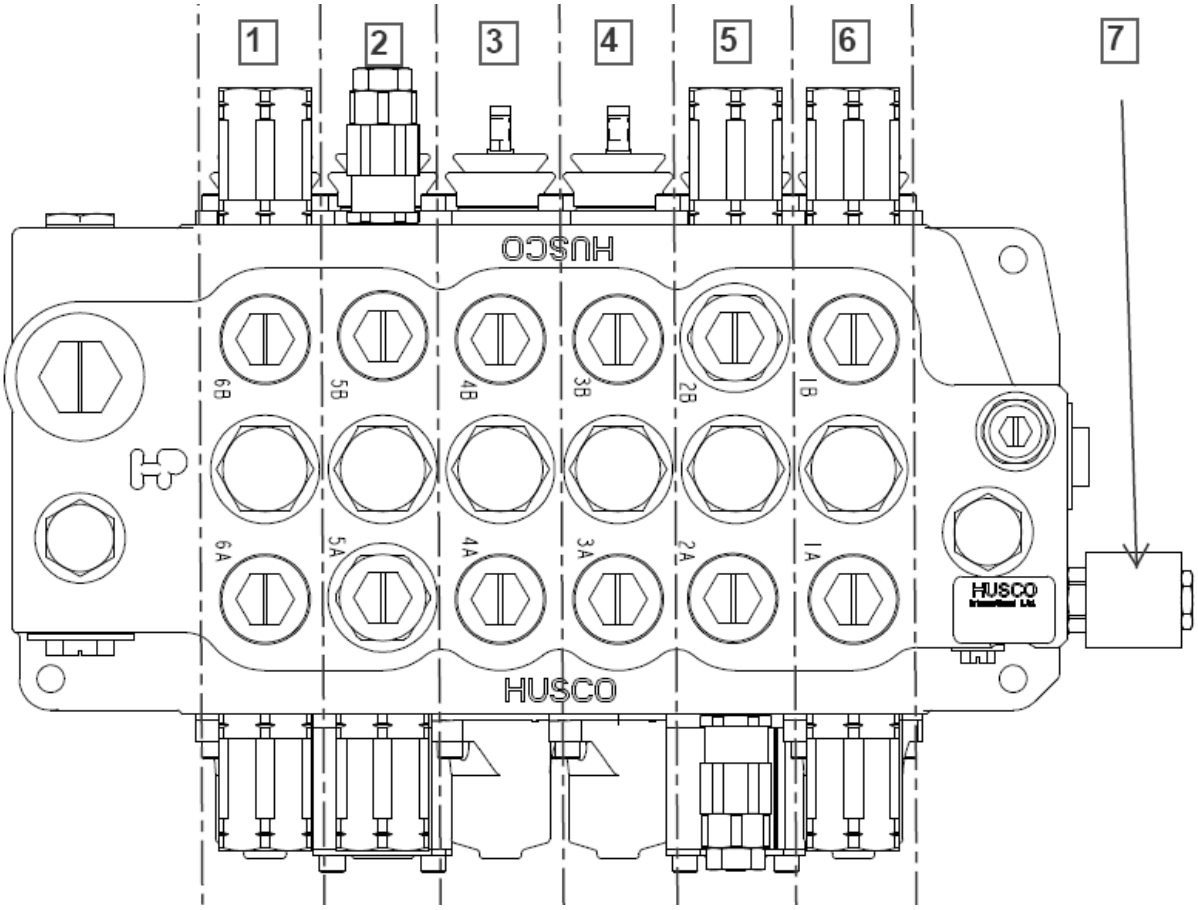
KAZICI VALFİ (HUSCO)



Şekil 24

Adı	Tanım
P1+P2	Yükleyici valfinden geliş
T	Hidrolik depo dönüş
H.P.C.O.	Yüksek basınç hattı doğrudan geçiş (High Pressure Carry Over)
1	Valf bağlantı delikleri (3 adet Ø10.3)
2	7 / 8 – 14 UNF SAE düz dişli (Düşük sızıntılı bağlantı noktası) (2 adet)
3	7 / 8 – 12 UNF - 2B düz dişli SAE (O-Ring'li bağlantı noktası) (10 adet)
4	Kızak sıkma drenaj hattı
5	Kilitleme valfi (Kızak sıkma)
6	Kızak sıkma solenoid valfi
7	Valf tanıtım etiketi

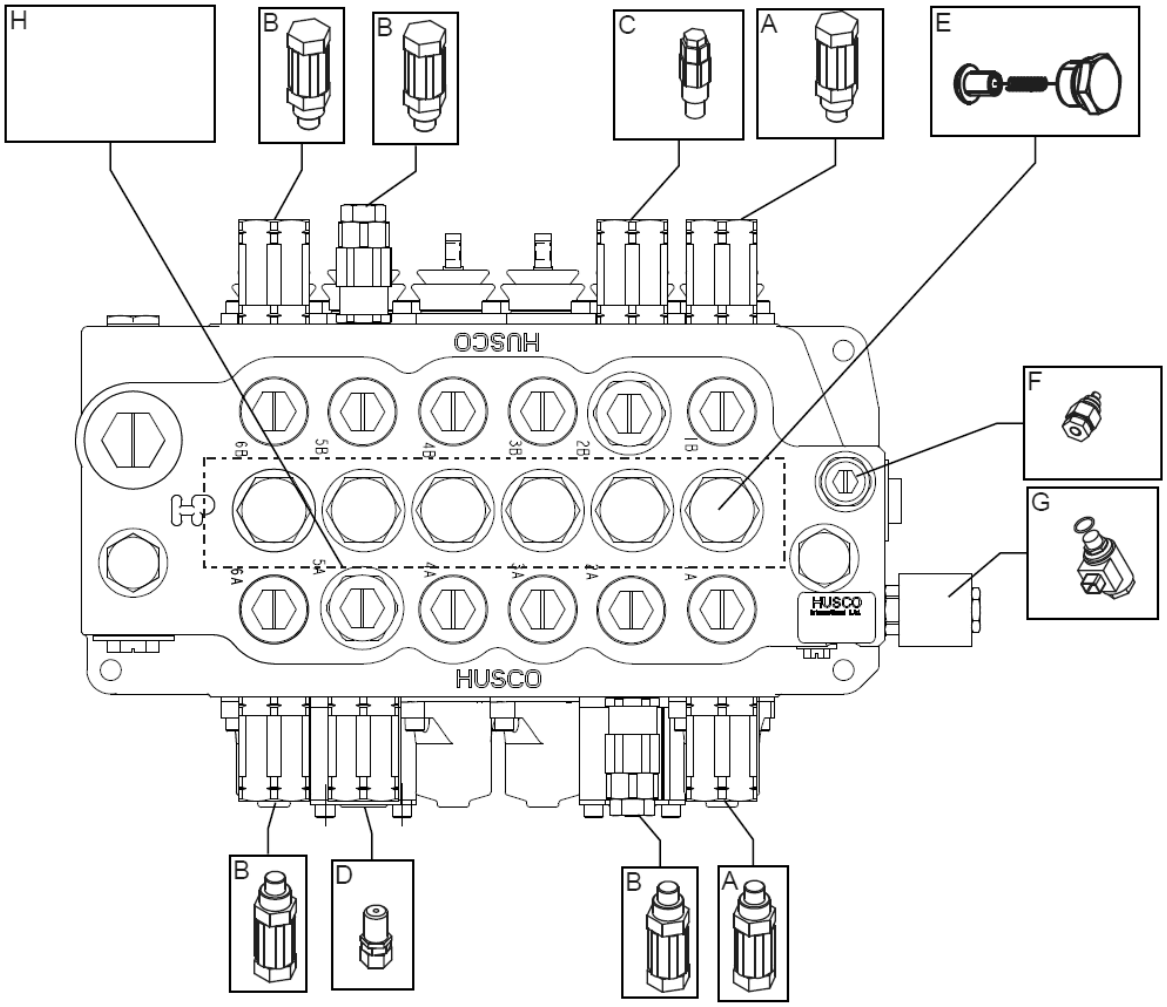
KAZICI VALFİ İŞLEVLERİ



Şekil 25

1	Kova
2	Bom
3	Destek Ayağı (sol)
4	Destek Ayağı (sağ)
5	Arm
6	Dönüş
7	Kızak sıkma (solenoid valf)

KAZICI VALFİ ÜZERİNDEKİ AYARDIMCI VALFLER

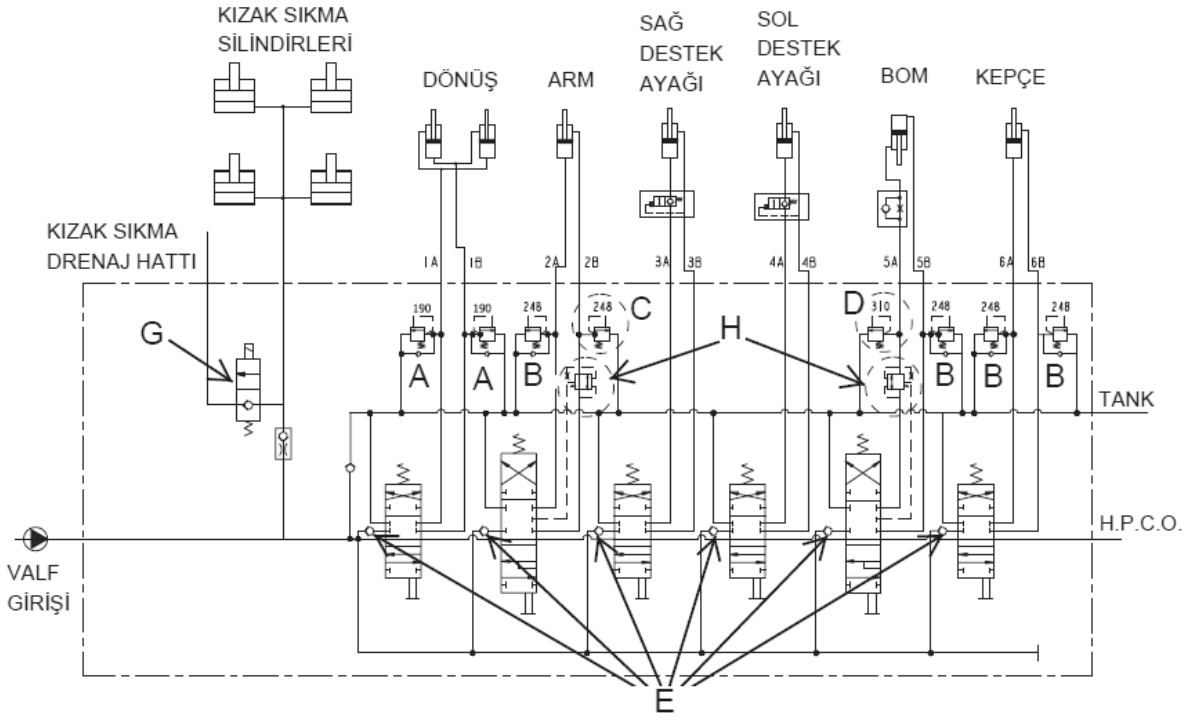


Şekil 26

HARF KODU	TANIM	BASINÇ (bar)	SIKMA TORKU
A	Anti-şok ve anti-kavitasyon valfi	190	65 Nm
B	Anti-şok ve anti-kavitasyon valfi	248	65 Nm
C	Anti-şok valfi	248	45 Nm
D	Anti-şok valfi	310	45 Nm

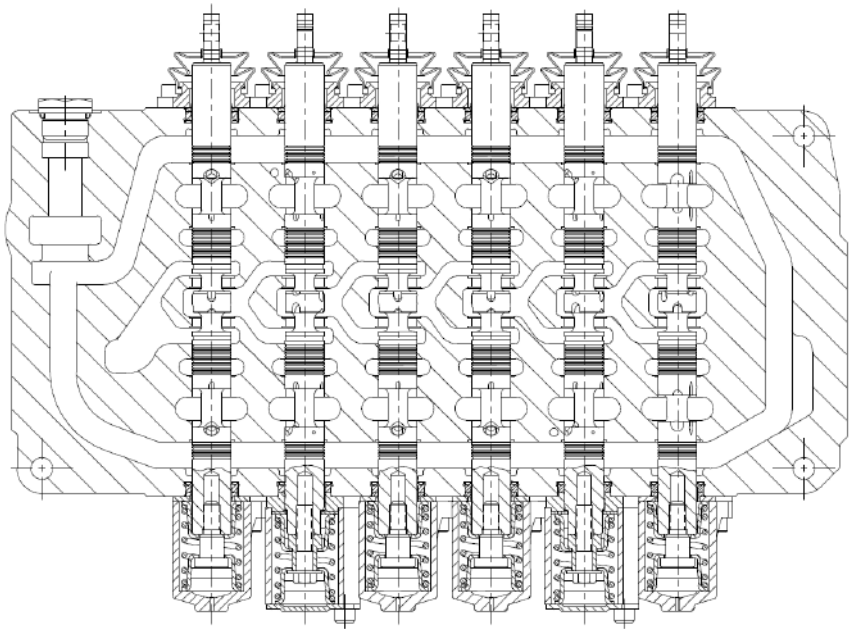
HARF KODU	TANIM	SIKMA TORKU
E	Yük tutma çek valfi	122 Nm
F	Kızak sıkma valfi	45 Nm
G	Kızak sıkma solenoid valfi	6.8 Nm
H	Düşük sızıntı çek valfi (5A, 2B portlarında)	122 Nm

KAZICI VALF ELEMANLARININ VALF DEVRE ŞEMASI ÜZERİNDE GÖSTERİLMESİ



Şekil 27

KAZICI VALF KESİTİ



Şekil 28

KAZICI VALFİ

SÖKME – TAKMA

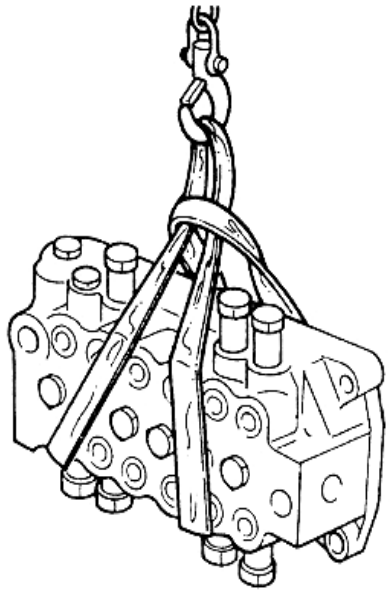
⚠ TEHLİKE

Makine altında çalışmaya başlamadan önce gerekli emniyet tedbirlerini alın. Makineyi düz bir yere park edip kepçeyi yere koyun. Vitesi boşa alıp motoru stop ederek el frenini çekin. Makinenin altında çalışılırken motorun kaza ile çalıştırılmaması için akü kutup başlarını sökün. Tekerleklere takoz koyun.

Basınçlı hidrolik yağ tehlikelidir ve yaralanmaya neden olabilir. Hidrolik hortumları sökerken veya takarken motor stop edilmiş ve sistem basıncı boşaltılmış olmalıdır. Hortumlar sökülmüş ve yerlerine kör tapa takılmamışsa kesinlikle motoru çalıştırmayın.

⚠ DİKKAT

Valf bloğu ağırdır. Sökerken valfi askıya alın. Kaldırma aparatının kapasitesine dikkat edin**.**



Şekil 29

SÖKME

1. Kumanda levyelerini ileri geri oynatarak sistem basıncını boşaltın.
2. Koruma sacını sökün.
3. Sürgülerin mekanik bağlantı pimlerini çıkarın.
4. Valf bloğuna bağlanan hidrolik hortumları söküp, pislik girmemesi için yerlerine tapa takın. Takarken karıştırmamak için hortumları markalayın.
5. Bağlantı somunlarını gevşetin. Somunları tamamen sökmeyin.
6. Valf bloğunun ağırlığına uygun kapasitede askı halatını, valf bloğunun etrafına bağlayın. Boşluğunu alın.
7. Somunları çıkarıp valf bloğunu yerinden alın.

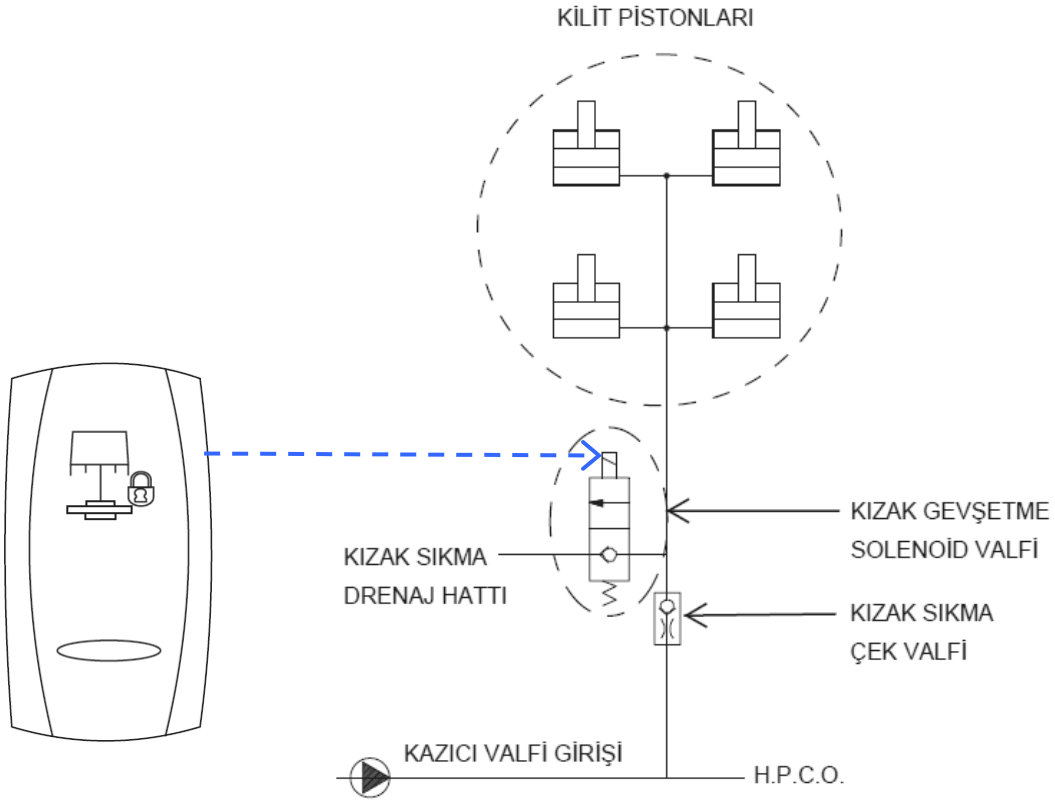
TAKMA

Sökme işleminin tersten uygulanmasıdır.
Bağlantı hortum ve borularını sökerken yapılan markalamaya göre takın.
Montajı tamamladıktan sonra ana emniyet valf basınçlarını ayarlayın.

⚠ NOT

Adaptör parçaların sızdırmazlık pullarını yerleştirin. Dişlerine sıvı conta sürerek yerine takın.

DÖNÜŞ TABLASI KIZAK SIKMA SİSTEMİ

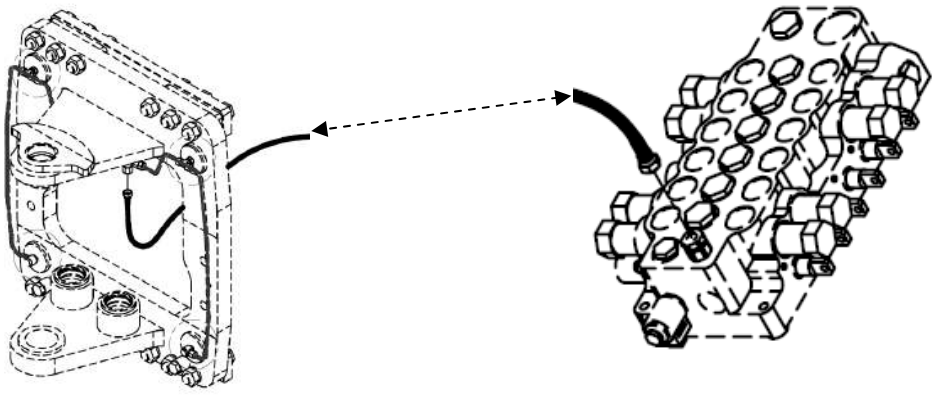


Şekil 30

Hidrolik kızak sıkma pistonları normalde sıkılı konumdadır. Kazıcıyı yana kaydırmak için kilit pistonlarının boşalması gerekir. Operatör kabinenindeki kızak sıkma düğmesine basılarak gevşetme solenoidi enerjilendirildiğinde içerideki yağ dönüş hattından hidrolik depoya gider böylece kızak frenlemesi iptal olur.

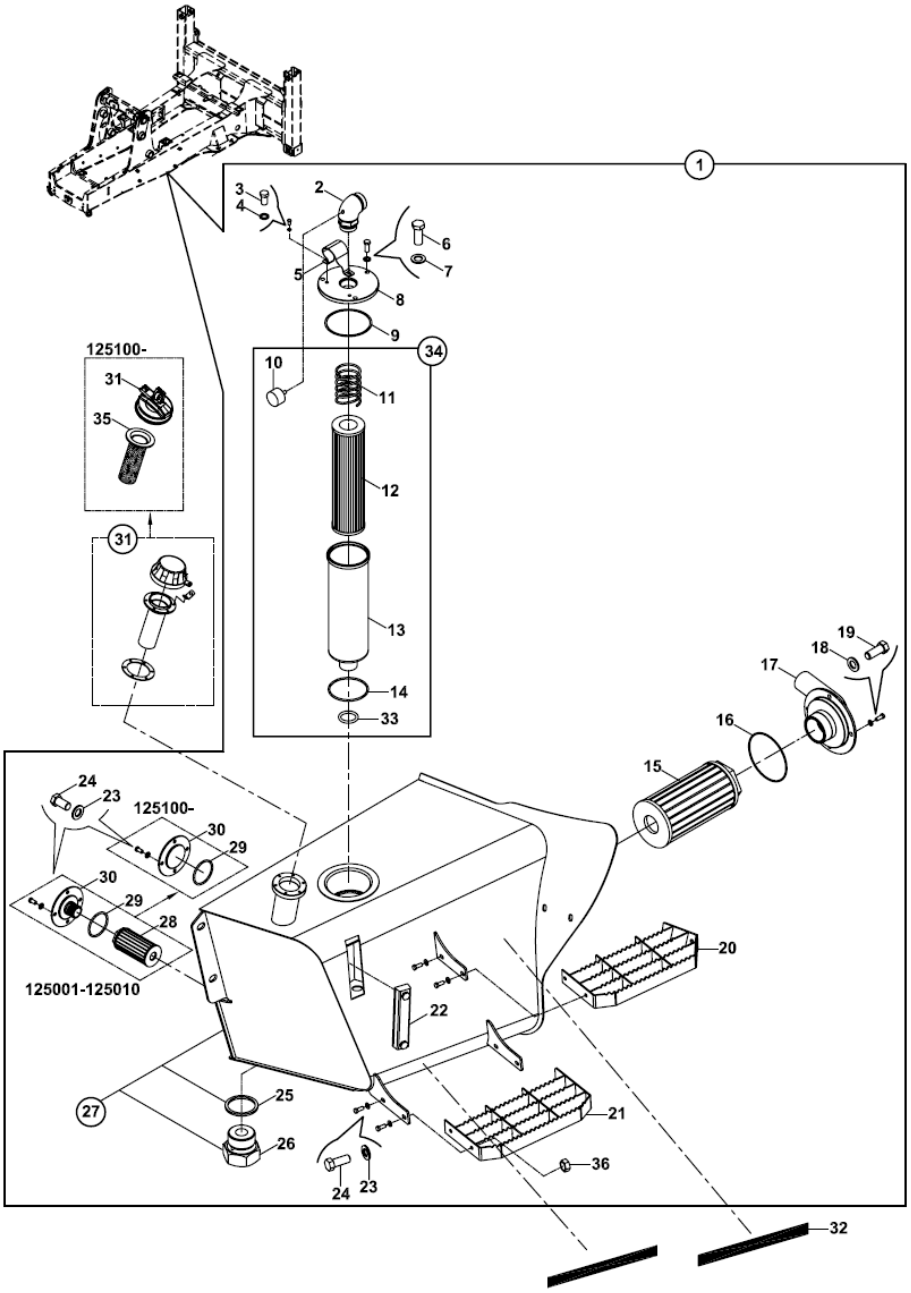
Düğmeye tekrar basıldığında solenoidin enerjisi kesilir ve çek valfli konuma geçer yani yağ geçirmez. Yükleyici valf grubu ana emniyet valfinden beslenen paralel galerideki basınç maksimum seviyeye ulaşarak kızak sıkma pistonlarının çek valfini açar. Böylece kızak sıkma pistonları itilir ve yağ içeri dolar.

Kızak sıkma çek valfi sayesinde yağın kızak sıkma silindirlerinden geri kaçması engellenir. Solenoid valf enerjilenerek içerideki yağ boşaltılmadığı sürece kızaklar sıkılı olarak kalır.



Şekil 31

HİDROLİK DEPOSU



Şekil 32

1	Hidrolik depo
34	Hidrolik dönüş filtresi
12	Dönüş filtre elemanı
10	Filtre tıkanıklık göstergesi
31	Yağ doldurma kapağı
22	Seviye ve sıcaklık göstergesi
15	Emme süzgeci
26	Boşaltma tapası

HİDROLİK DEPOSU

Hidrolik sistem yağının depolandığı ve **7** numaralı kapak açılarak doldurulan hidrolik depo 0.3 bar basınç altında bulunmaktadır. **15** numaralı emme süzceci 90 mikron süzme kapasitesindedir. Hidrolik dönüş filtresi 10 mikron süzme kapasitesindedir.

Dönüş filtresinin kirlilik derecesini filtre kapağı üzerindeki göstregede **10** görebilirsiniz.Hidrolik dönüş devresindeki basınç 2 bardır.

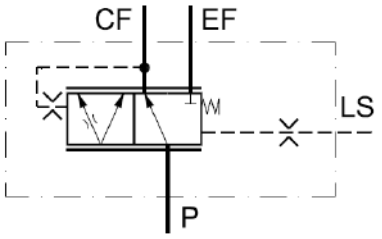
BAKIM
Hidrolik sistem yağı değişim aralığı : 1000 çalışma saati veya 2 yılda bir.
NOT: Hidrolik kırıcı kullanılıyorsa bu süreyi yarısına kadar düşürün.
Emme süzgecinin temizlenmesi :1000 çalışmna saati veya 2 yılda bir.
Dönüş filtre elemanının değiştirilmesi: İlk 100 saat ve daha sonra 500 çalışma saatinde bir.

NOT:
Emme süzgecinde en ufak bir hasar görülürse hemen yenilenmelidir.

ÖNCELİK (PRIORITY) VALFİ



Şekil 33



Şekil 34

P	Hidrolik pompa çıkışı
PP	Pilot basınç hattı
CF	Kontrollü debi (Controlled Flow)
EF	Fazla debi (Excess Flow)
LS	Yük algılama (Load Sensing)

Kontrol yayı basıncı	7 bar
Ağırlık	1,0 kg

SÖKME - TAKMA

Sökme ve takma porosedürlerini bir sonraki sayfadaki parça numaralarına göre takip edin.

AVADANLIKLAR

1. 22 mm açık ağız anahtar
2. Teflon veya plastik pim
3. Tork anahtarı
4. 22 mm lokma anahtar
5. 8 mm Alyen anahtar

SÖKME

1. Valf gövdesinde PP ile işaretli çıkıştaki tapayı (1) 8 mm alyen anahtarla sökün.
2. Alüminyum pulu çıkarın.
3. Tapayı (8) 22 mm açık ağızlı anahtarla sökün.
4. Alüminyum pul ve yay (7) ile birlikte tapayı çıkarın.
5. LS deliğinden teflon pimle iterek içerideki sürgüyü (5) çıkarın.
6. OLS 80 valfinin sökülmesi tamamlanmıştır.

TOPLAMA

1. Sürgüyü (5) PP deliğinden sokarak yuvasına takın. Sürgüyü yuvaya teflon pim yardımı ile merkezleyerek yerleştirin.
2. PP tapasını takın. Alüminyum pulu yenileyin.
3. Alüminyum pulunu yenilediğiniz LS tapasına yayı yerleştirip tapayı yerine takın.
4. 22 lokma anahtarla LS tapasını belirtilen tork değerinde sıkın.

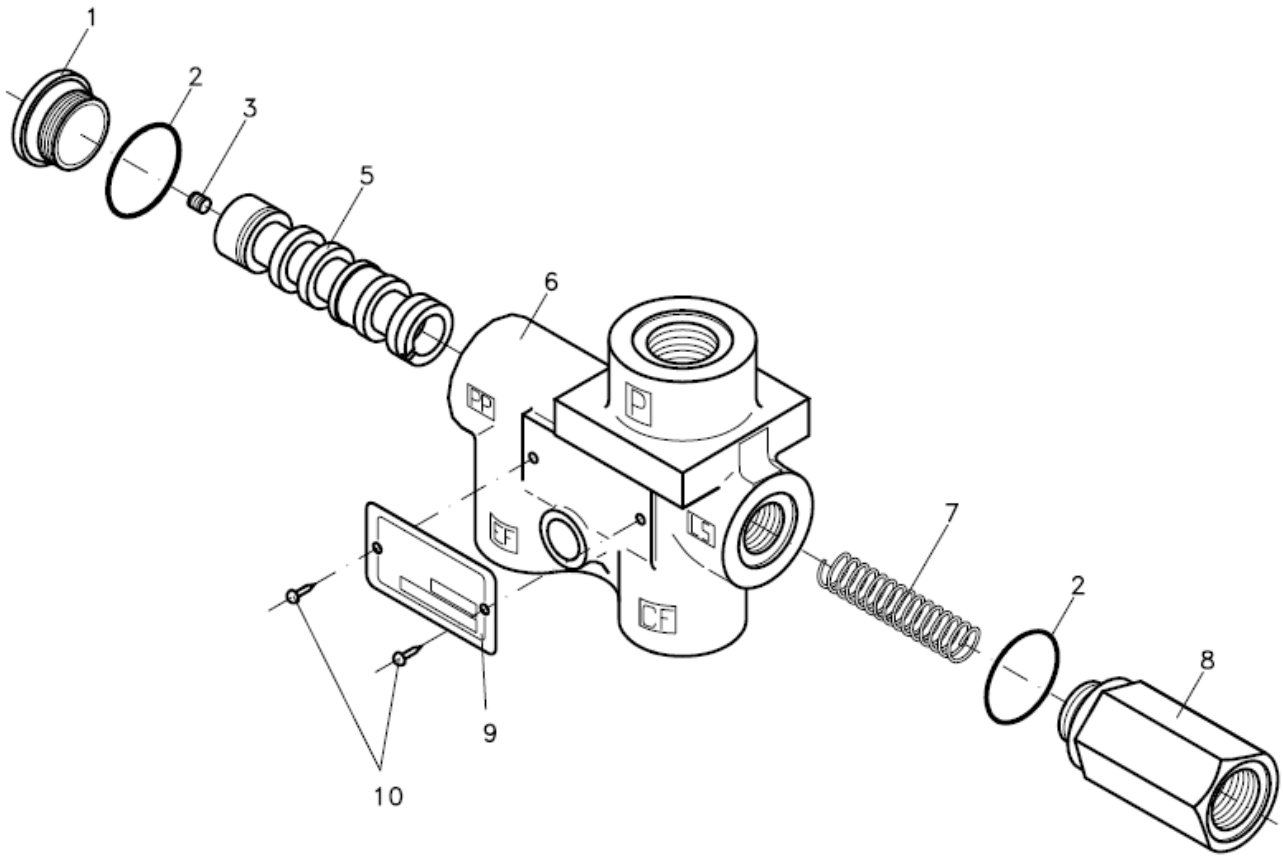
   Sıkma tork değeri : 5± 1 daNm (442 lbf in ± 88 lbf in)

5. PP tapasını 8 mm alyen anahtar ile belirlenen tork değerinde sıkın.

   Sıkma tork değeri : 5± 1 daNm (442 lbf in ± 88 lbf in)

6. Öncelik valfi OLS 80 toplanmıştır.

ÖNCELİK (PRIORITY) VALFİ

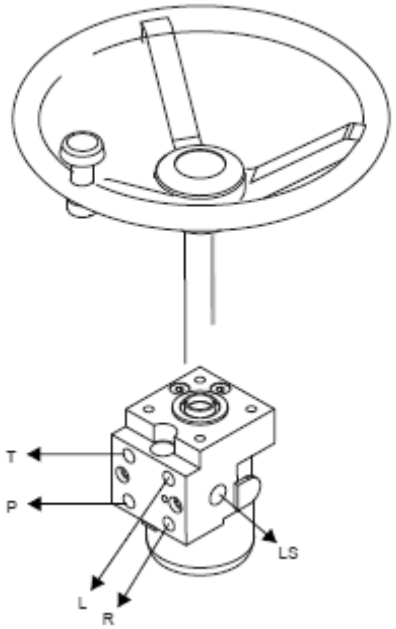


Şekil 35

1. PP-TAPA
2. ALÜMİNYUM PUL
3. ORİFİS VİDA
5. SÜRGÜ
6. GÖVDE
7. YAY (7 BAR)
8. LS-TAPA
9. ETİKET
10. VİDA

DİREKSİYON SİSTEMİ

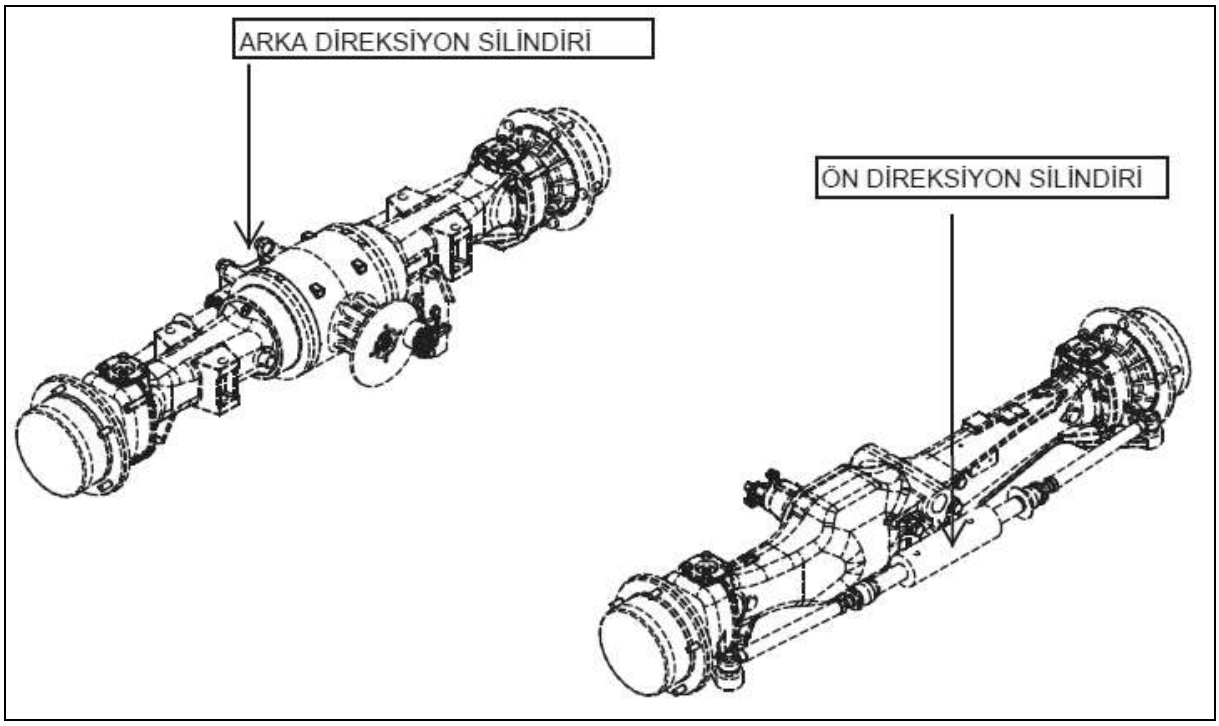
YÜKE DUYARLI (LS) HİDROSTATİK DİREKSİYON



Şekil 36

Direksiyon döndürüldüğünde direksiyon beyni yağ hacmini direksiyonun döndürülmesine oranla ölçer. Yer değiştirmiş yağı tanka gönderirken bu yağı da direksiyon silindirine uygun yönde gönderir.
Yüke duyarlı sistemde (LS) tek pompa ile direksiyona ve sistemdeki diğer hidrolik elemanlara iş yaptırılır. Sisteme yerleştirilen öncelik (priority) valfi direksiyonun her zaman öncelikli olduğunu kabul eder.

Yüke duyarlı direksiyon sisteminde yağ öncelik (priority) valfinden sağlanır. Direksiyona kumanda edilmediği zaman yaklaşık 0,6-0,9 l/dak debide bir yağ direksiyon beyni üzerinden geçer. Dinamik akışlı OSPC valfi sayesinde direksiyona kumanda verildiğinde sistemin çok hızlı cevap vermesi sağlanır. P ve LS girişlerindeki çek valfler direksiyondaki geri tepmeyi önler. Sürekli bir yağ akışı olduğu için direksiyon beyni sistem ile aynı sıcaklıktadır. Bu nedenle çok soğuk ortamlarda çalışma yapılsa bile gövdede sürgü / burç kaynaklaşması (soğuk kaynak) riski yoktur.

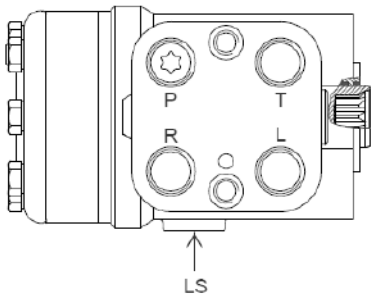


Şekil 37 – HMK 102S Direksiyon Silindirleri

DİREKSİYON BEYNİ



Şekil 38

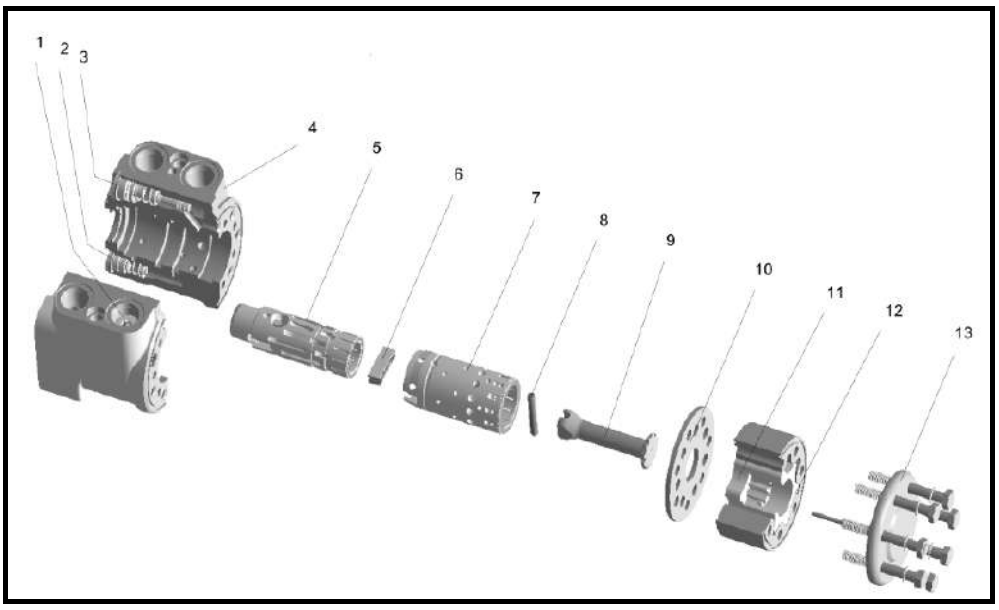


Şekil 39

P	Hidrolik pompa çıkışı
L	Sol
R	Sağ
T	Tank

Makine modeli	Direksiyon Beyni	Anti-şok valf basıncı	Emniyet valfi	Valf ağırlığı
HMK 102 B	OSPC OLS 160 LS	225	170	5.6 kg
	OSPD 70 / 195 LS	180-200	125-130	
HMK 102 S	OSPC OLS 200 LS	225	170	5.8 kg

DİREKSİYON BEYNİ PARÇALARI



Şekil 40

1	Çek valf	6	Nötr pozisyon yayları	11	İç dişli
2	Anti-şok valf	7	Dış sürgü	12	Dişli çemberi
3	Emniyet valfi	8	Pim	13	Kapak
4	Gövde	9	Kardan şaftı		
5	İç sürgü	10	Dağıtıcı plaka		

DİREKSİYON SİSTEMİNDEKİ YARDIMCI VALFLER

Ana emniyet valfi sistemi aşırı basınçtan korur. OSPC LS direksiyon beyni ve OLS 80 öncelik valfi beraber çalışarak azami direksiyon basıncını (P-T) sınırlandırırlar. Ana emniyet valfi 25 l/dk debi ile öncelik valfine yağı gönderecek şekilde ayarlanır.

Ayar toleransı
</= 170 bar : anma değeri +5 bar [72.5 psi].
> 170 bar : anma değeri +10 bar [145 psi]

$A = 170 \,^{+5}_{-0}$ bar [2465+ $^{73}_{-0}$ psi]

$B = 140 \,^{+5}_{-0}$ bar [2030 + $^{73}_{-0}$ psi]

Anti-şok valfleri
L'den T'ye ve R'den T'ye basınç farkını sınırlandırarak direksiyon silindirine gelen dış yükleri sönümler ve direksiyon sistemini korurlar. 1 l/dk değerine ayarlanırlar. Yüksek debide anlık basınç yükselmeleri olabilir. Doğrudan tepkili tipte olduklarından çok hızlı tepki gösterirler. Ayar toleransı anma değeri +20 bar [290 psi].

Anti-kavitasyon valfleri
Direksiyon silindirinde yağ emiliminin kavitasyona neden olmasını engellerler. Doğru çalışmaları için direksiyon sisteminden tank hattına karşı basınç valfi yerleştirilmelidir.

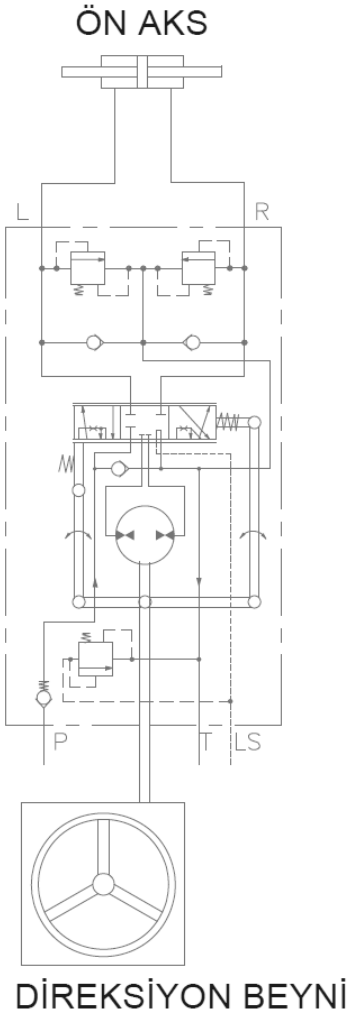
Karşı basınç değeri 5-10 bar arasında olmalıdır.

Not: Çek valfe gelen basınç tanktan direksiyon sistemine doğru yağ akışının karşı basınç valfini geçmesine müsaade etmelidir.

Çek valfler
P bağlantısının hemen altındaki çek valf, direksiyon silindirlerinde yüksek basınç oluştuğunda yağın geri pompa hattına dönmesini engelleyerek operatörü direksiyondaki titreşim ve ani hareketlerden korur.
LS hattındaki çek valf de aynı şekilde direksiyon silindirlerinde yüksek basınç oluştuğunda yüksek basıncın LS hattı ile öncelik valfine gitmesini engeller. Böylece direksiyonda titreşim ve kontrolsüz hareketler engellenir.

ÖNDEN (2WS) DİREKSİYON SİSTEMİ

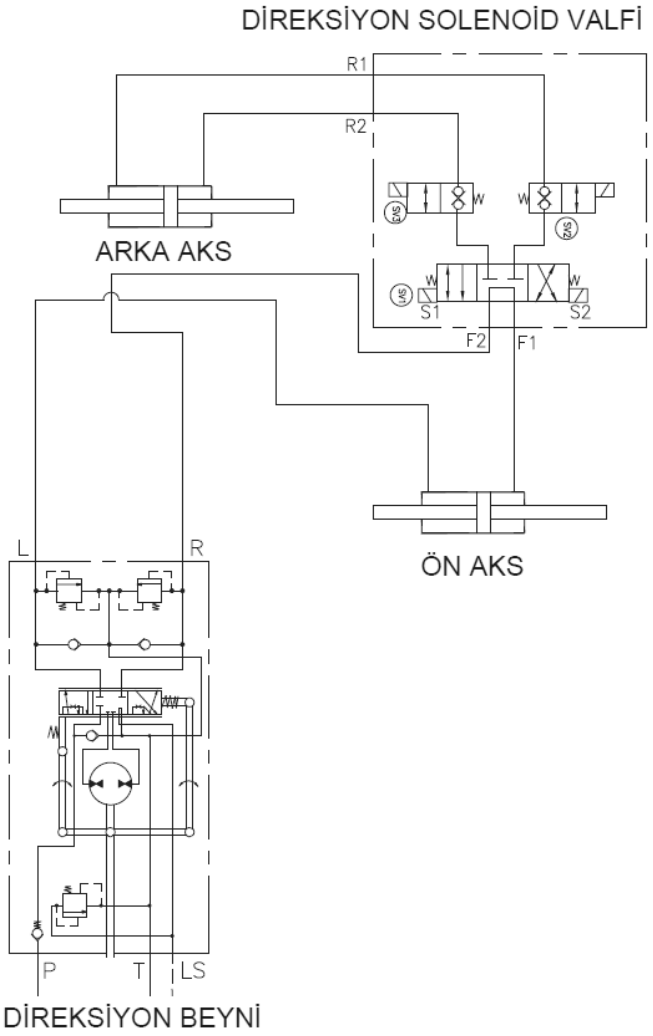
Direksiyon sistemi, pompanın P_1 çıkışındaki basınç ile çalışır. Direksiyon valfı LS hidroliği, direksiyonun sağa veya sola çevrilmesine bağlı olarak hidrolik yağı direksiyon silindirinin piston veya rod tarafına yönlendirir.



Şekil 41

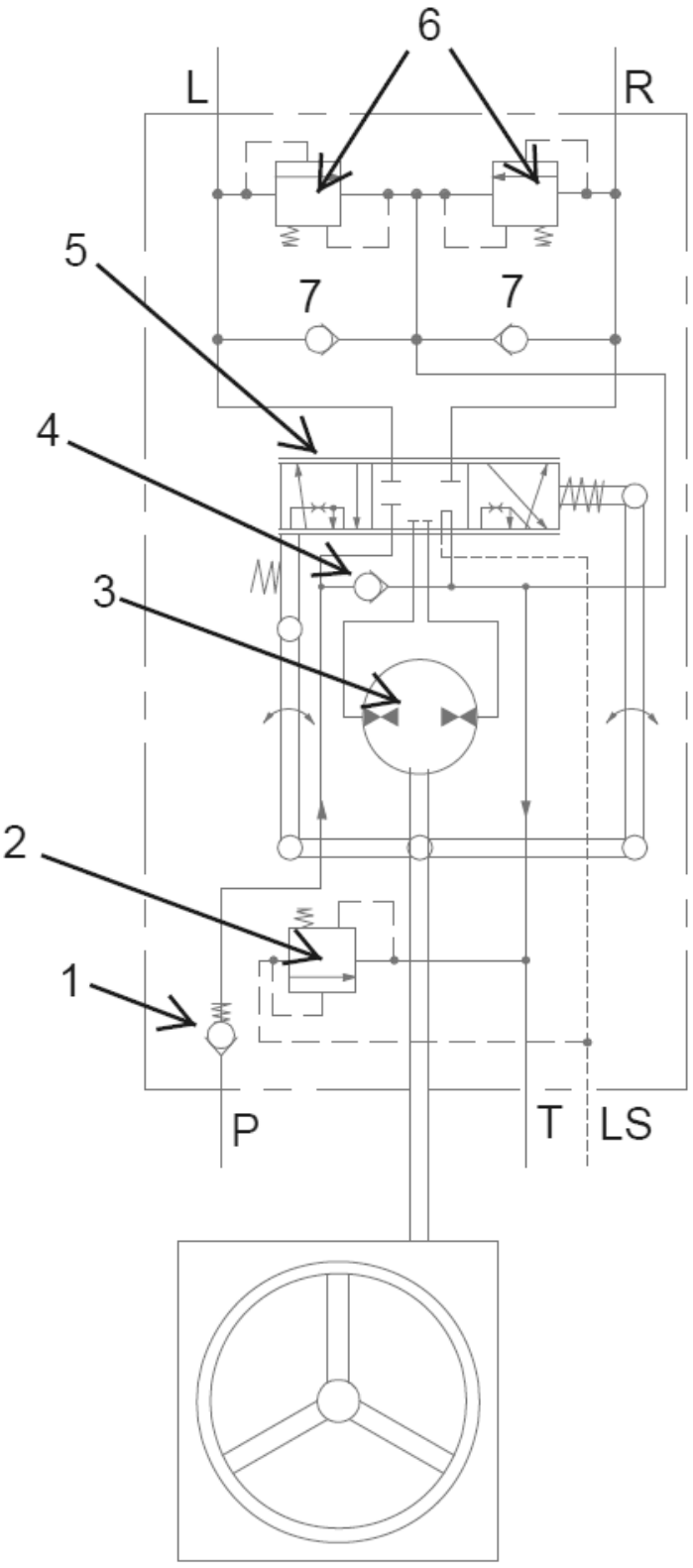
DÖRT TEKERLEKTEN (4WS) DİREKSİYON SİSTEMİ

Ön ve arka aksta birer direksiyon silindiri vardır. Direksiyon işlevleri mod seçici anahtarın konumuna bağlı olarak enerjilenen solenoidlere bağlıdır.



Şekil 42

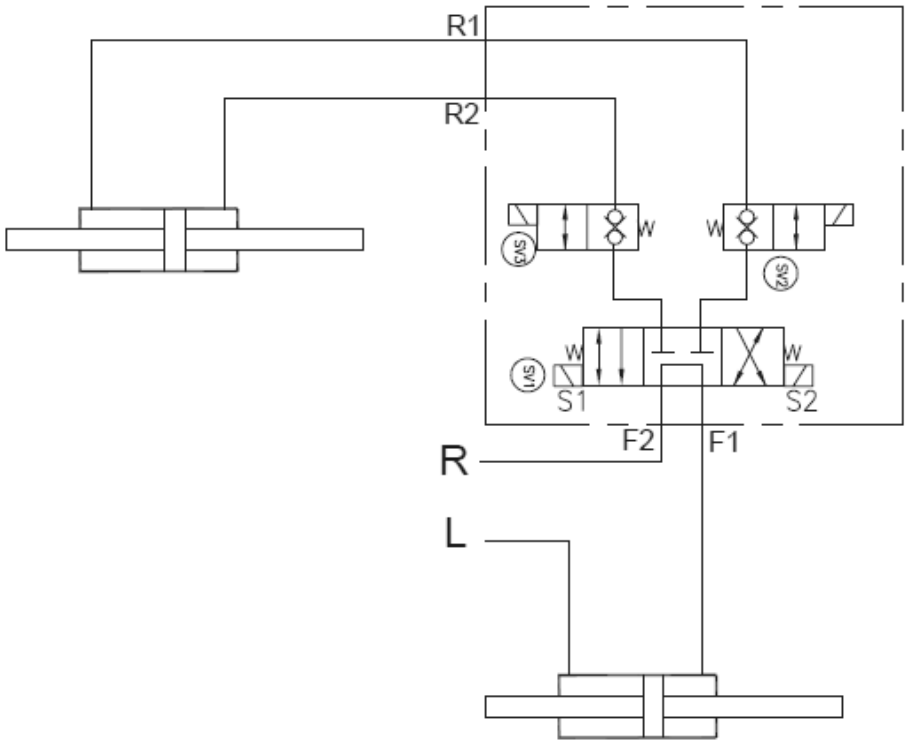
DİREKSİYON BEYNİ DEVRE ELEMANLARI



1	**Çek valf**
2	**Ana basınç emniyet valfi**
3	**Ölçme pompası**
4	**Çek valf**
5	**Yön kontrol valfi**
6	**Anti-şok valfleri**
7	**Anti-kavitasyon valfleri**

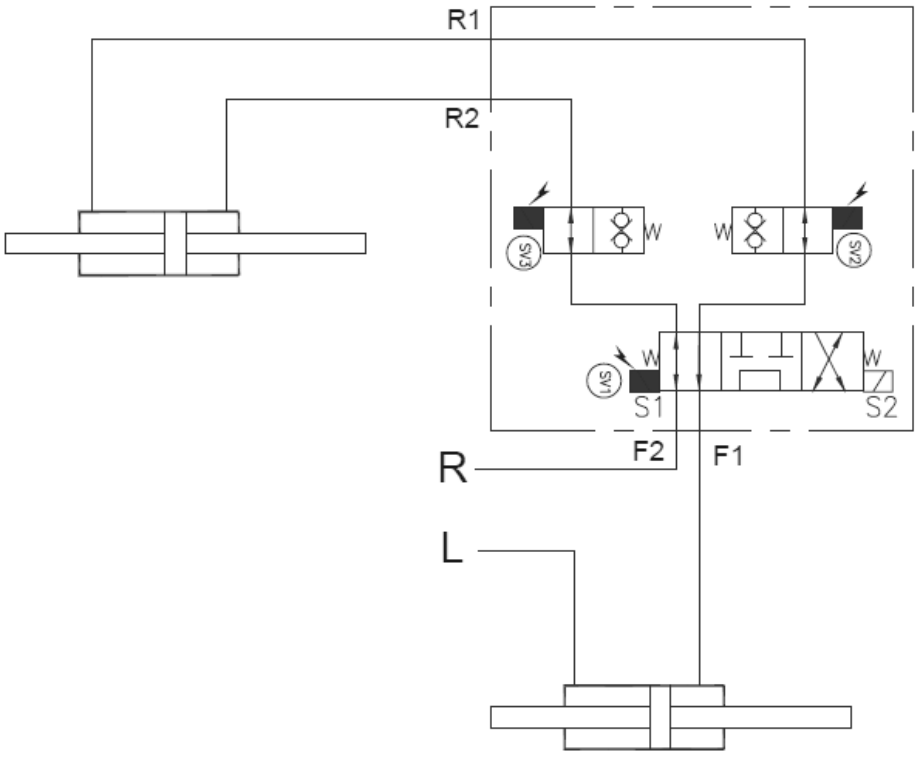
Şekil 43

ÖNDEN (2WS) DİREKSİYON (SOLENOİD ENERJİLENMEZ)



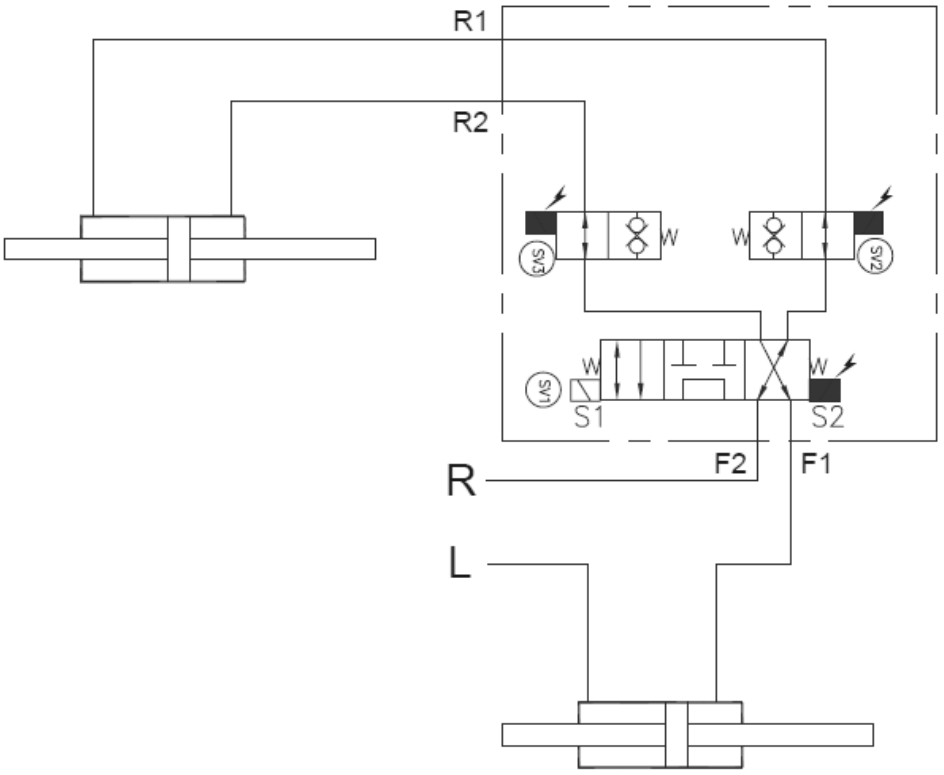
Şekil 44

YENGEÇ YÜRÜYÜŞÜ (SV2, SV3 solenoidleri ve SV1 valfinin S1 solenoidi enerjilenir)



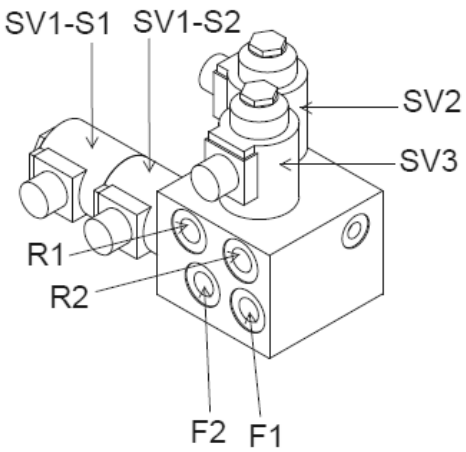
Şekil 45

4 TEKERLEKTEN DÖNÜŞ (SV2, SV3 solenoidleri ve SV1 valfinin S2 solenoidi enerjilenir)

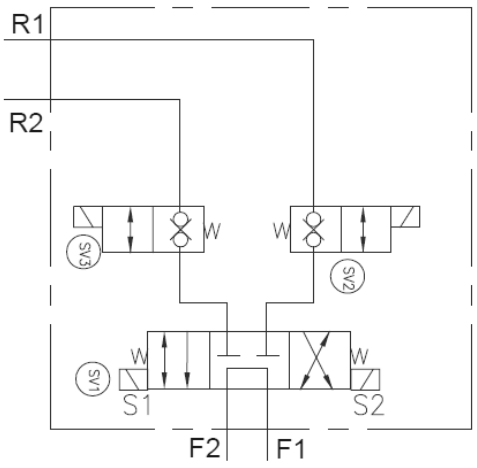


Şekil 46

DİREKSİYON SİSTEMİ SOLENOİD VALFİ

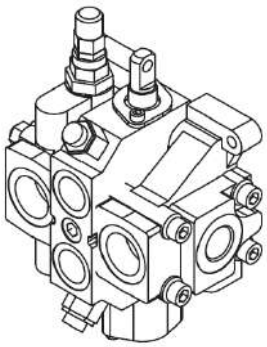


Şekil 47

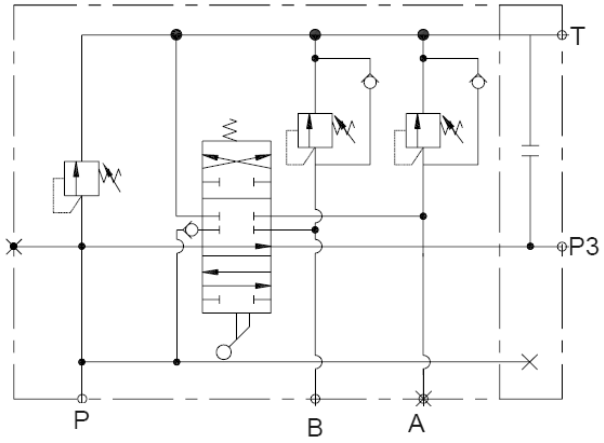


Şekil 48

ATAŞMAN KUMANDA VALFİ (BUCHER HDS30)



Şekil 49

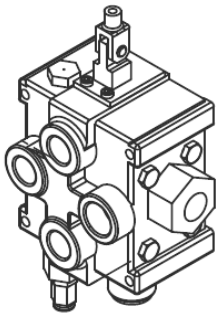


Şekil 50

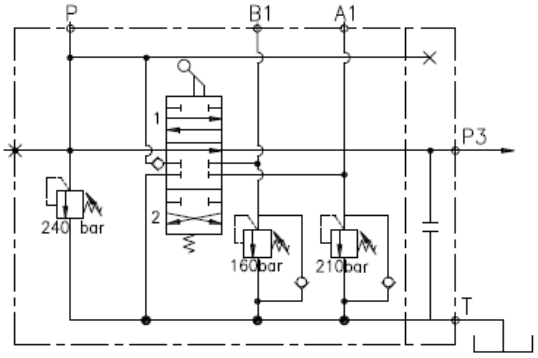
⚠ UYARI

Bazı makinelerde hidrolik ana taşıyıcı hat yükleyici valfine bucher valf üzerinden geçerek gelmektedir. Bu makinelerde Bucher valfin üzerindeki emniyet valfi yükleyici valfinin üzerinde bulunan ana emniyet valfinden daha yüksek bir değere ayarlanmalıdır. Aksi halde ana emniyet valfi ayarlanamaz.

ATAŞMAN KUMANDA VALFİ (SALAMİ)

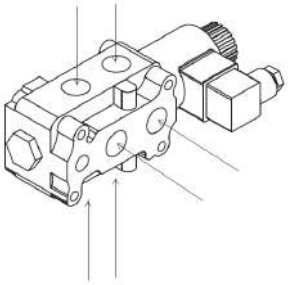


Şekil 51

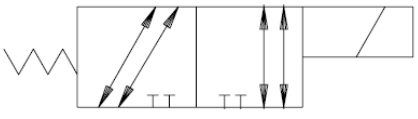


Şekil 52

SOLENOİD VALFİ BURGU / DÖNER KEPÇE VALFİ (HABERNKORN)

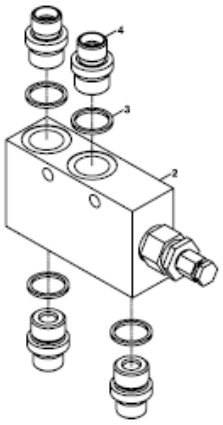


Şekil 53

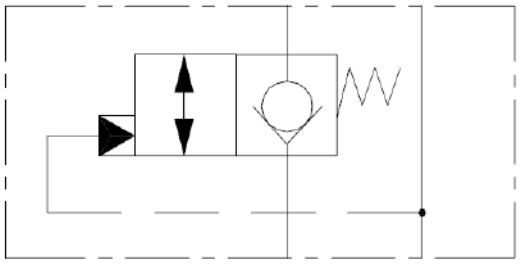


Şekil 54

AYAK SİLİNDİRİ KİLİT VALFİ

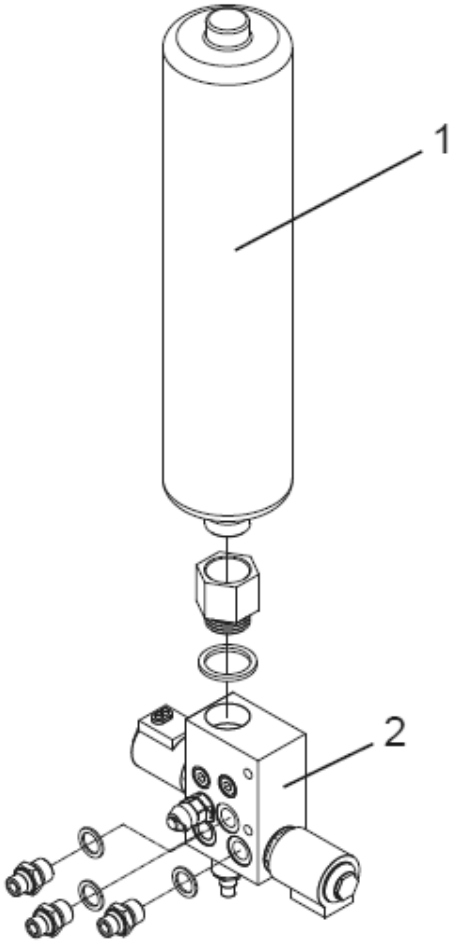


Şekil 55



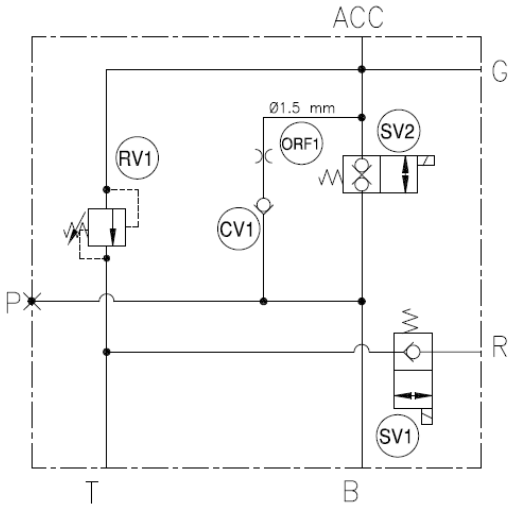
Şekil 56

SARSINTISIZ YOL YÜRÜYÜŞ SİSTEMİ



Şekil 57

1. Akümülatör (20 bar)
2. Sarsıntısız yürüyüş valfi



Şekil 58

ARIZA BULMA

Bu bölümde herhangi bir hidrolik sistem arızası ile karşılaşıldığında izlenecek yollar ve olası arıza nedenleri açıklanmaya çalışılacaktır. Arıza tespitinde kitapta verilen talimatlar göre ilgili elemanı söküp onarın. Ayrıca devre şemalarından da faydalanmayı ihmal etmeyin.

ARIZA ONARIMINDA:

- Öncelikle emniyet kurallarına mutlaka uyun.
- Arıza tespit ederken önce basit daha sonra zor ve karışık nedenleri araştırın.
- Hidrolik yağ çalışma sıcaklığının en fazla 80 °C olmasına dikkat edin.
- Yağı kontrol edin. Bozulmuşsa boşaltıp yeni yağ doldurun.
- Hidrolik arızasını araştırmaya başlamadan önce elektriki kumanda kontrollerini yapın.
- Sistemdeki pislik ve birikimleri temizleyip, kirlenme kaynağını tespit edin.
- Hidrolik sistemde sökülen elemanlara ait keçe ve o-ringleri tekrar kullanmayın. Yenisini takın.

ARIZA 1 : HİDROLİK İŞLEVLERDE GÜÇ KAYBI

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Yağ seviyesi düşük	Yağ kaçaklarını gidererek yağ seviyesini tamamlayın.
Sistemde yağ kaçağı	Hortumları kontrol edin.
Motorda güç kaybı	Motoru kontrol edin.
Ana emniyet valfi (M.R.V) ayarı bozuk	Kontrol edip doğru ayarını yapın.
Pompa debisi düşük	Pompayı kontrol edip gerekiyorsa onarın veya değiştirin.
Unloader valfi basınç ayar değeri düşük	Yüksüzleme valfi (unloader) ayarını kontrol edip gerekli ayarı yapın.

ARIZA 2: SİLİNDİRLER YAVAŞ HAREKET EDİYOR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Dönüş devreleri tıkanmış, ezilmiş veya kaçırıyor	Hortum ve boruları kontrol edip gereken onarımı yapın.
Pompa debisi düşük	Pompayı kontrol edin.
(M.R.V) ayarı bozuk	Ana emniyet valfii ayarlayın.
Unloader valf	Valfın çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

ARIZA 3 : HİDROLİK SİSTEM KUMANDALARINDAN BİRİ YAVAŞ ÇALIŞIYOR VEYA HİÇ ÇALIŞMIYOR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Sistemdeki boru veya hortum tıkanmış veya ezilmiş	Hortum ve boruları kontrol edip onarın.
Silindir dış kaçağı	Kaçağın yerini tespit edip gerekiyorsa keçeleri değiştirin.
Antişok valfi ayarı bozuk	Kontrol edin, gerekiyorsa değiştirin..
Ana kumanda valf bloğu kaçağı	Yağ kaçaklarını giderin. Yük tutma valfinin çalışmasını kontrol edin. Kumanda levye bağlantılarının çalışmasını kontrol edin.
Valfler bozulmuş	Valfleri kontrol edin.
Piston mili eğilmiş ve eksantrik çalışıyor	Piston milini değiştirip antişok ve ana emniyet valfi (M.R.V.) basınçlarını kontrol edip ayarlayın. Gresörlükleri kontrol edin.

ARIZA 4 : KAZICI VEYA YÜKLEYİCİ VALF SÜRGÜLERİNDEN BİRİ TUTMUŞ

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Yağ harareti yüksek	Yağın özelliklerinin uygun olduğunu kontrol edin. Yağ soğutucu radyatör peteklerinin tıkalı olup olmadığını kontrol edin.
Hidrolik yağ kirlenmiş	Hidrolik filtre ve emiş süzgecini kontrol edin. Eğer çok kirlenmiş ise sistemi boşaltıp yıkayın. Temiz hidrolik yağ doldurun.
Boru bağlantıları ve adaptörler	Aşırı sıkılmış olup olmadığını kontrol edip uygun torkla sıkın.
Valf gövdesi dönmüş ve bağlantı cıvataları gevşek	Bağlantı cıvatalarını gevşetip tekrar uygun tork değerinde sıkın.
Basınç çok yüksek	Sistem basıncını kontrol edip ayarlayın.
Kol mekanizması kırılmış	Kırık olan mekanizmayı değiştirin.
Sürgü eğilmiş veya çizilmiş	Valfı söküp bozuk sürgüyü değiştirin.
Baskı yayı veya tutucusu yerinden kaymış	Yay tutucu şapkasını söküp, yay ve tutucusunu düzgün yerleştirip, hasarlı parça yok ise uygun torkla sıkın.

ARIZA 5 : VALF KEÇELERİNDEN DIŞ KAÇAK VAR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Keçe boyanmış veya arasına pislik girmiş	Keçeyi söküp temizleyin, gerekiyorsa değiştirin.
Valf devresi geri dönüş basıncı çok yüksek	Devre basıncını kontrol edip ayarlayın.
Sürgü bozulmuş	Söküp onarın veya değiştirin.
Keçe yerine tam oturmamış	Keçeyi söküp temizledikten sonra uygun torkla tekrar sıkın.
Keçe hasarlanmış	Keçeyi değiştirin.

ARIZA 6 : SİLİNDİR ÇOK YAVAŞ HAREKET EDİYOR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Silindir bağlantılarından dış kaçak var	Gerekli kontrol ve onarımı yapın
Valf arızasını kontrol edin	Test edip gerekli onarımı yapın
Sürgülerde iç kaçak var	Kirlenmişse söküp temizleyin
Antişok valfi kaçırıyor	Kirlenmişse söküp temizleyin

ARIZA 7: HİDROLİK YAĞ AŞIRI ISINIYOR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Yağ soğutucusu tıkanmış	Soğutucu radyatörü temizleyin
"BOŞTA" kumanda devreleri tıkanmış	Hortumları kontrol edin
Hidrolik dönüş filtresi tıkalı ve baypası açmıyor	Hidrolik filtreyi değiştirin

ARIZA 8 : HİDROLİK KUMANDA VERİLDİĞİNDE MOTOR DEVRİ DÜŞÜYOR

OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
(M.R.V.) Ana rilif ayarı bozuk	Kontrol edip ayarlayın.
Motor verimi düşmüş	Motoru ve şanzıman bağlantısını kontrol ederek gerekiyorsa onarın.
Unloader valf basınç ayarı çok yüksek	Unloader valf ayarını kontrol edip tekrar ayarlayın.

ARIZA 9: İSTENEN YÜRÜYÜŞ MODU SEÇİLEMİYOR

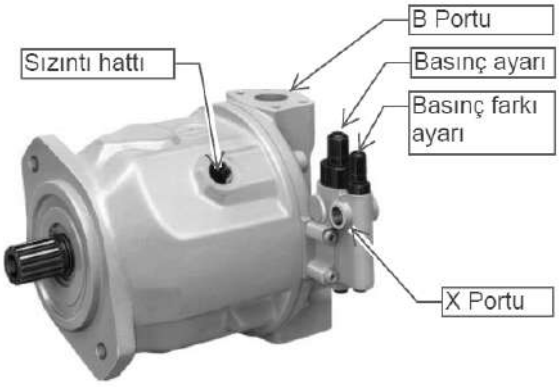
OLASI NEDEN	YAPILACAK İŞLEM
Seçme anahtarı arızalı	Kontrol edip gerekirse değiştirin.
Proximity sviçler doğru çalışmıyor	Kontrol edip gerekirse değiştirin.
Yürüyüş modu seçici valfi düzgün çalışmıyor	Valf sürgülerinin tutup tutmadığını kontrol edip gerekirse değiştirin.
Hortumlarda ve bağlantılarda dış kaçak var	Hortumları ve bağlantılarını kontrol edin.
Elektrik arızası	Elektrik bağlantılarını kontrol edip, gerekiyorsa tesisatı gözden geçirin.

HİDROLİK POMPA (REXROTH DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA)

Açık sistem akışlı pompa

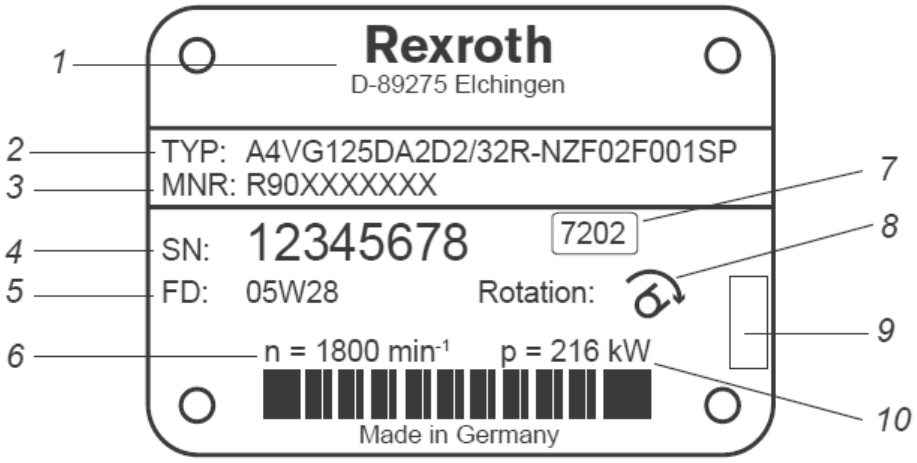
Montaj yeri Şanzımana doğrudan bağlı
Dönüş yönü Saat yönünde

Çalışma basıncı	:	230 bar
Deplasman	:	71 cm^3 (2200 rpm)
Debisi	:	107 lt/dk (1500 rpm)
Ağırlık	:	33 kg (yağ hariç)



Şekil 1

POMPA ETİKETİ



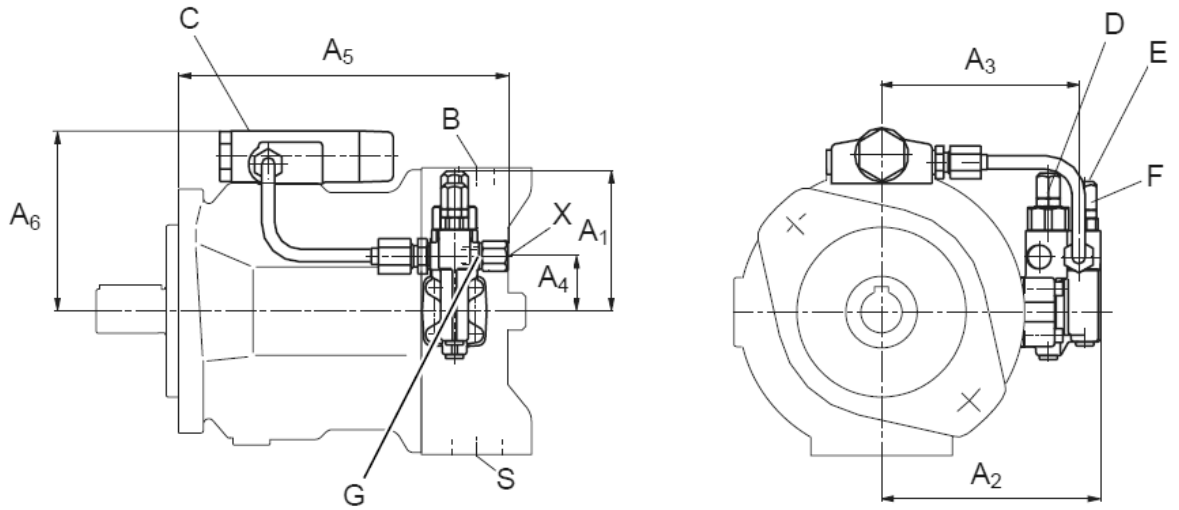
Şekil 2

1	Üretici	6	Hızı *1)*
2	Sipariş kodu	7	İç düzen göstergesi
3	Malzeme numarası	8	Dönme yönü (Şaftın üstünden bakılınca saat yönünde)
4	Seri numarası	9	Test damgası için belirlenmiş alan
5	Üretim tarihi	10	Güç *1)*

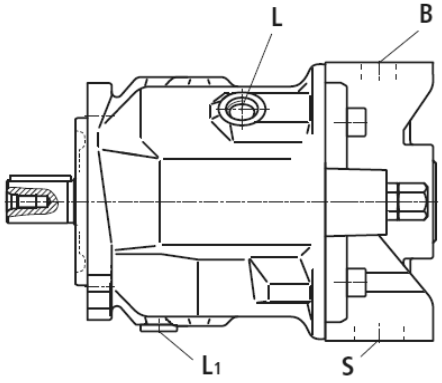
1): 6. ve 10. maddeler ürüne göre değişebilir.

DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA

POMPA BAĞLANTILARI VE ÖLÇÜLERİ



Şekil 3



Şekil 4

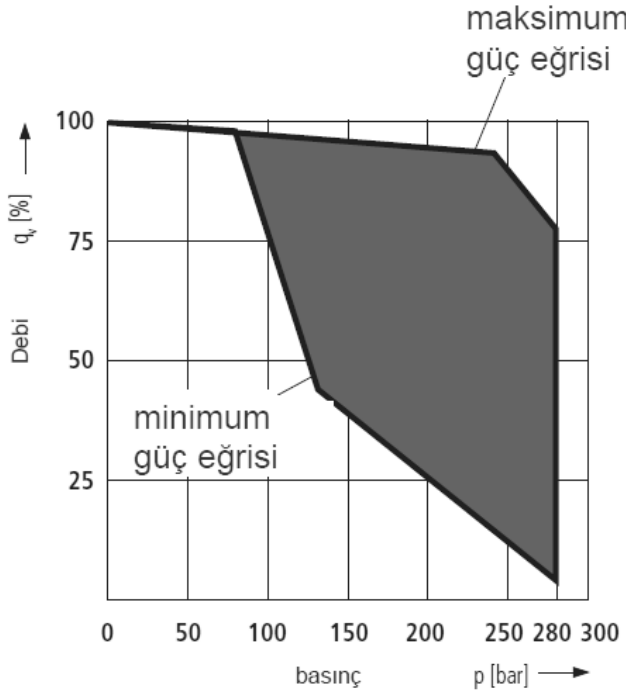
C	Güç valfi
D	Kontrol kesme basıncı ayar cıvatası
E	Kontrol valfi bağlantı yeri
F	Debi kontrollü diferansiyel basınç ayar cıvatası
G	Cıvatalı bağlantı, 7/16-20 UNF-2B
B	Basınç portu (SAE 1”)
S	Emme portu (SAE 2”)
L, L_1	Gövde sızıntı portları (M22X1.5) (L_1 tapalı)
X	Pilot basıncı portu

Montaj Ölçüleri

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	X bağlantısı
106	160	143	40	240	124	M14x1,5x12

DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA

POMPA GÜÇ EĞRİSİ



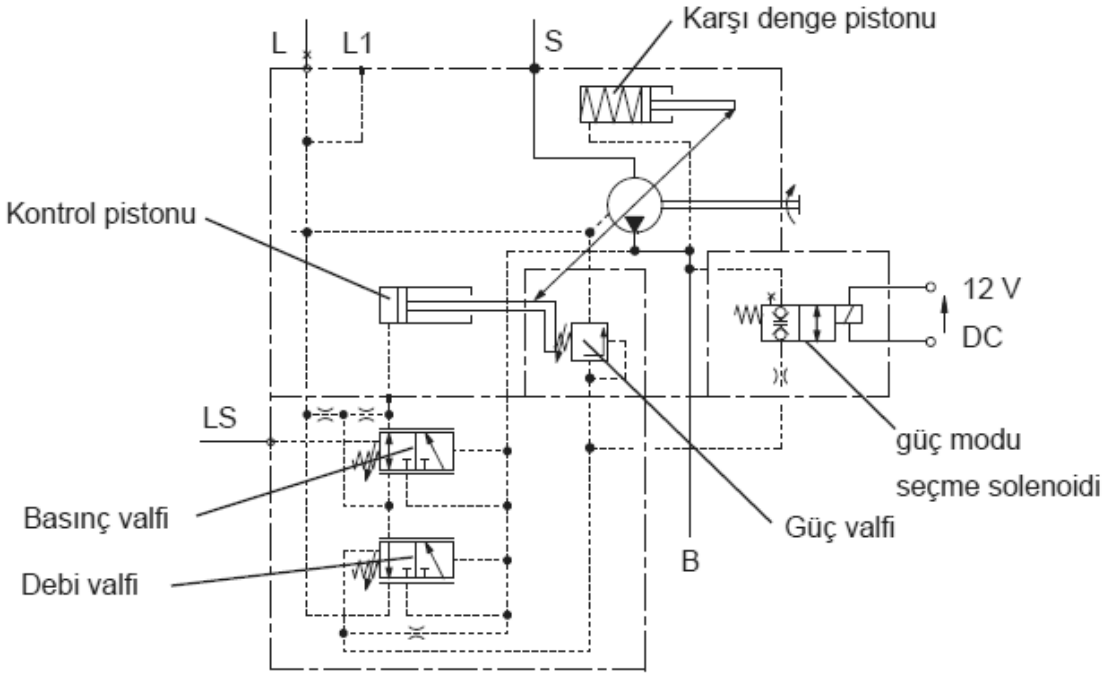
Kontrol başlangıç basıncı : 80 bar

Pilot debisi : En fazla 5,5 lt/dk (maks. yaklaşık değer)

q_{vmax}'daki kayıpları görmek için pompanın verim eğrisine bakın.

Şekil 5

POMPA KONTROL DEVRE ŞEMASI



Şekil 6

DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA

TANIMLAR

Kontrol yağı / basıncı	Pompanın deplasman değiştirmesini sağlayan yağ basıncıdır
Kontrol valfi	Kontrol yağını kumanda eden valftir
Pilot yağı / basıncı	Dışarıdan pompaya verilen ve kontrol yağını / valfini kumanda eden yağ basıncıdır
Regülasyon / kontrol süresi (cevap verme süresi)	Pompanın maks. deplasmandan min. deplasmana; ya da min. deplasmandan max. deplasmana gidiş süresidir
Pompa basınç hattı	Pompanın devreye bastığı yağ basıncıdır
Sızıntı (iç kaçak) hattı	Pompa iç grup parçalarından ve kontrol elamanlarından sızan yağdır
Pompa emiş hattı	Tanktan pompanın emiş yaptığı hattır

ÇALIŞMASI

Değişken çalışma basıncı altında sabit çalışma torku üretilmesi için dönme açısı ve dolayısıyla eksenel pistonlu pompanın çıkış debisi değiştirilir. Böylece debi ve basıncın ürünleri sabit kalır. Şekildeki güç eğrisinin altındaki alanda sabit debili akış mümkündür.

Karşı dengeleme pistonuna pompa yüksek basıncı (sistem basıncı), kontrol pistonuna kontrol valfinden gelen yağ etkir.

Sistem basıncı, kontrol valfinde ayarlanan basınç değerine ulaştığında pompa deplasmanı min. değerine iner.

Çift güç regülasyonlu pompa, solenoid enerjilendiği zaman yüksek güç modunda, solenoidin enerjisi kesildiği zaman düşük enerji modunda çalışır.

DFLR sistemin avantajları

- Fazla yağ nedeniyle yüksek hız
- Daha yüksek basınç nedeniyle daha fazla kuvvet
- Diesel motorun daha etkin kullanımı
- Konforlu çalışma

DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA

KULLANILMASI

Pompayı düzenli olarak temizleyin. Gözle görülür toz ve kiri pompanın etrafından uzaklaştırın. Özellikle solenoidler, valfler ve göstergeler gibi önemli parçaları temiz tutun.

⚠ DİKKAT - !! Hasar Riski !!

Temizlik sırasında contalar zarar görebilir ve kanalların içine su girebilir.
Bu nedenle yüksek basınçlı temizleme araçlarını contalardan, o-ringlerden, elektrik bağlantılarından ve bağlantı parçalarından uzak tutun. Temizlik için aşındırıcı herhangi bir malzeme kullanmayın.

BAKIM

Eksenel pistonlu pompalar genellikle bakım gerektirmezler. Buna rağmen sistemin ömrü kullanılan hidrolik akışkanın kalitesine bağlıdır. Bu nedenle hidrolik yağ değiştirme periyotlarına kesinlikle uyun.

POMPANIN KONTROL EDİLMESİ

Eksenel pistonlu pompanın uzun süre çalışması ve güvenilirliğini devam ettirdiğinden emin olmak ve değerlendirme yapabilmek için aşağıdaki hususlarda belirli aralıklarla notlar alınması gerekir :
*Çalışma sıcaklığı (haftalık)
*Yağ seviyesi (günlük)
*Yağ kalitesi (2000 çalışma saatinden sonra)
*Pompada yağ kaçağı olup olmadığını düzenli olarak kontrol edin.
Yağ kaçağının erken tespit edilmesi makinede herhangi bir arıza meydana gelmeden önlem alınmasına yardımcı olur.
*Anormal ses kontrolü (günlük)
Pompadan gelecek anormal seslerin çeşitli nedenleri vardır.
*Bağlantı elemanlarının sıkılığı (aylık)
Bütün bağlantı elemanları pompa durdurulduktan, basıncı alındıktan ve soğuduktan sonra kontrol edilmektedir.

Sistematik alınan notlar artan aşınmayı erken fark etmeyi ve gerekli tedbirlerin alınmasını sağlar.

⚠ DİKKAT - !! Hasar Riski !!

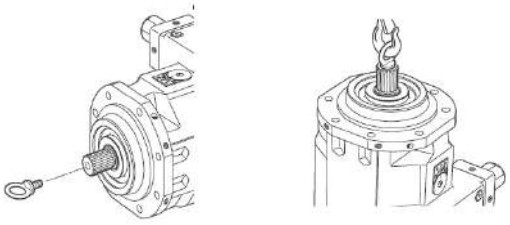
Eksenel pistonlu pompa sadece sipariş formunda belirtilen şekilde kullanılmalıdır. Eğer pompa izin verilen çalışma parametreleri dışında bir aralığa erişirse sistemi kapatın ve ayarları olması gereken ölçülere getirin.

TAMİR

Gerekli tamirler sadece yetkili, bilgili ve bu konuda tecrübe sahibi personel tarafından yapılmalıdır.

POMPANIN KALDIRILMASI

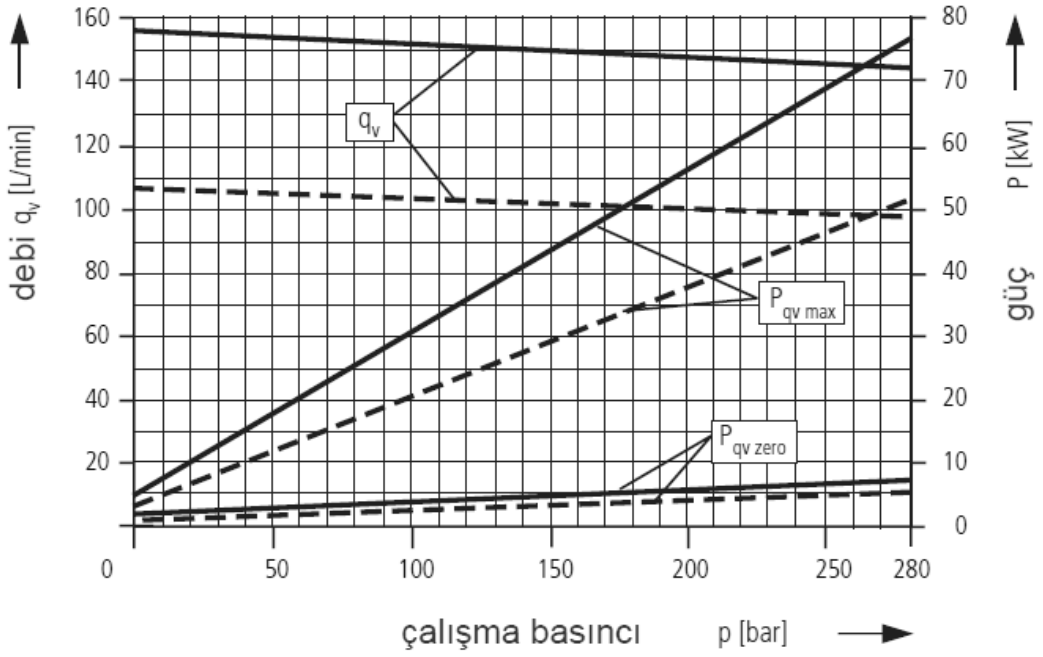
Şaftın içindeki vidalı yuvaya ağırlığın en az %20 fazlasına dayanabilecek güçte bir mapa takarak pompayı kaldırabilirsin.



Şekil 7

DEĞİŞKEN DEPLASMANLI EKSENEL POMPA

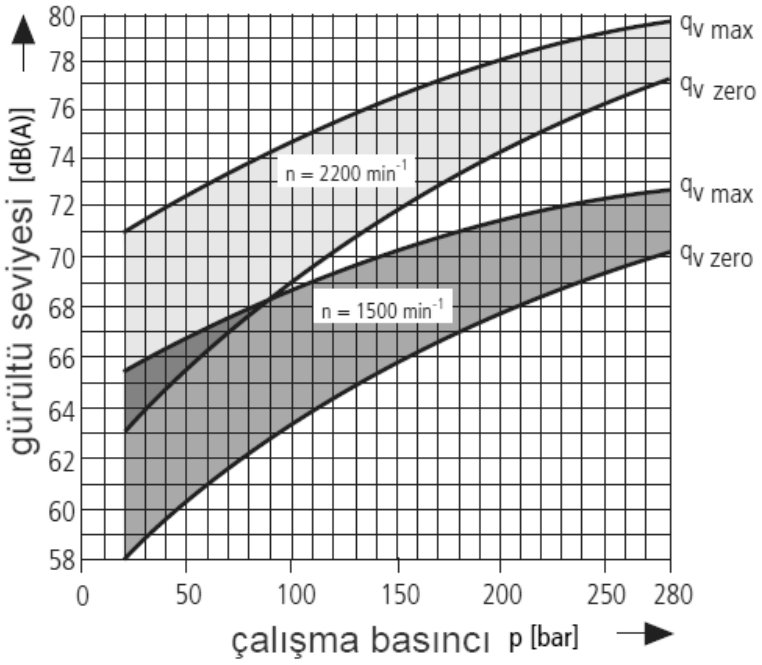
POMPA VERİM EĞRİSİ



Şekil 8

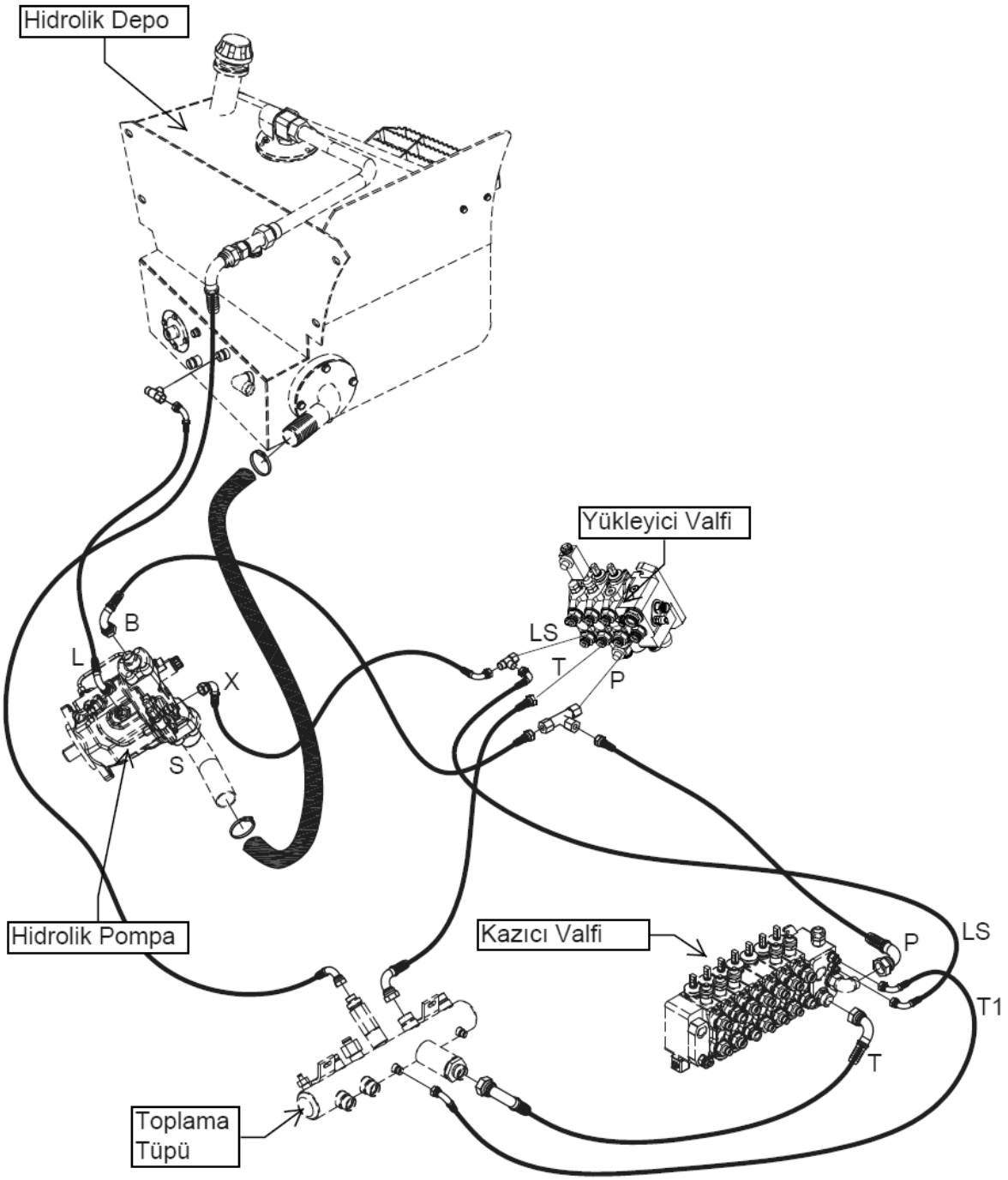
– – – – n = 1500 min^{-1}

——— n = 2200 min^{-1}



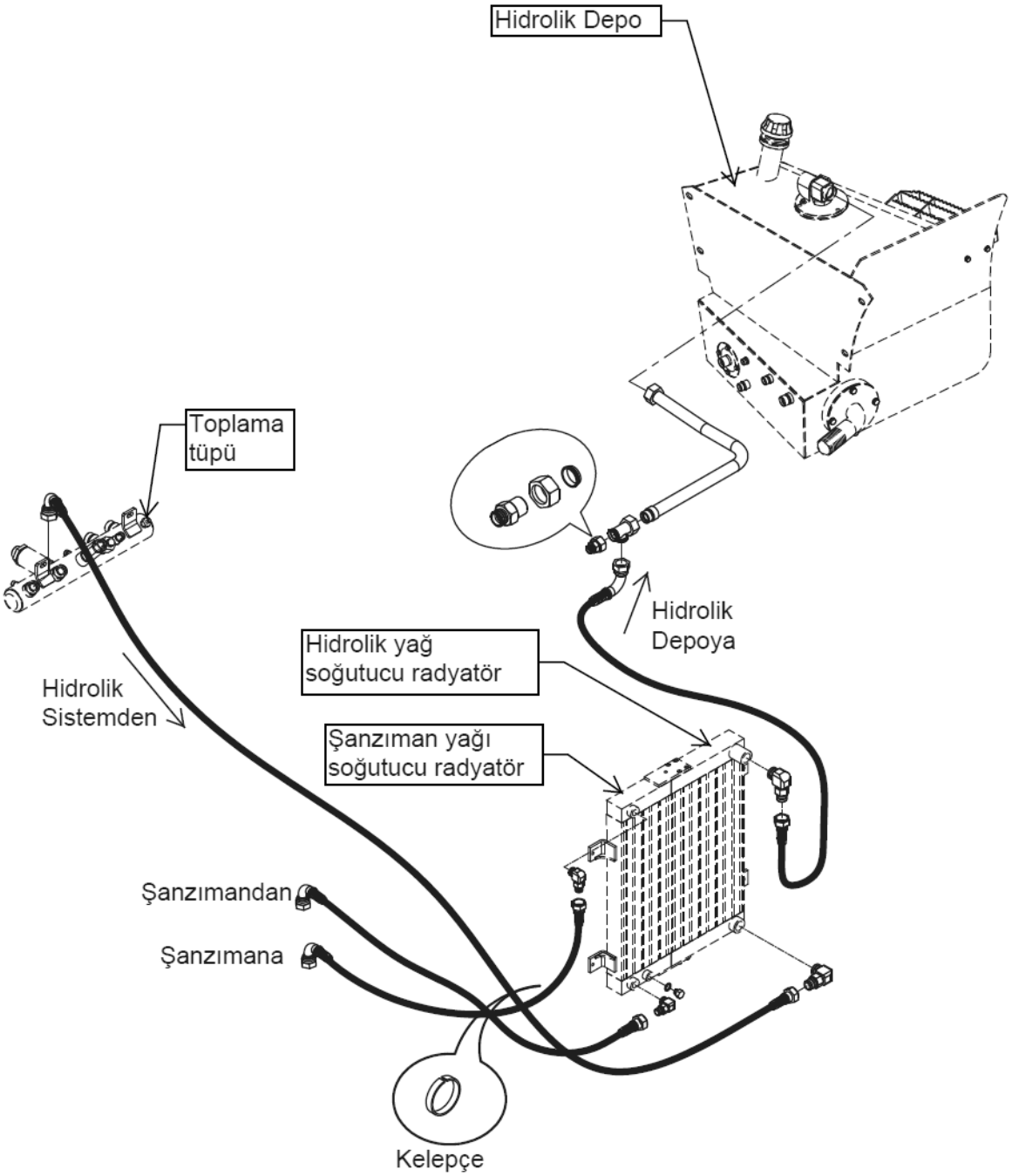
Şekil 9

HİDROLİK DEVRESİ "BOŞTA" ÇALIŞMA KONUMU



Şekil 10

HİDROLİK DEVRESİ "DÖNÜŞ" ÇALIŞMA KONUMU



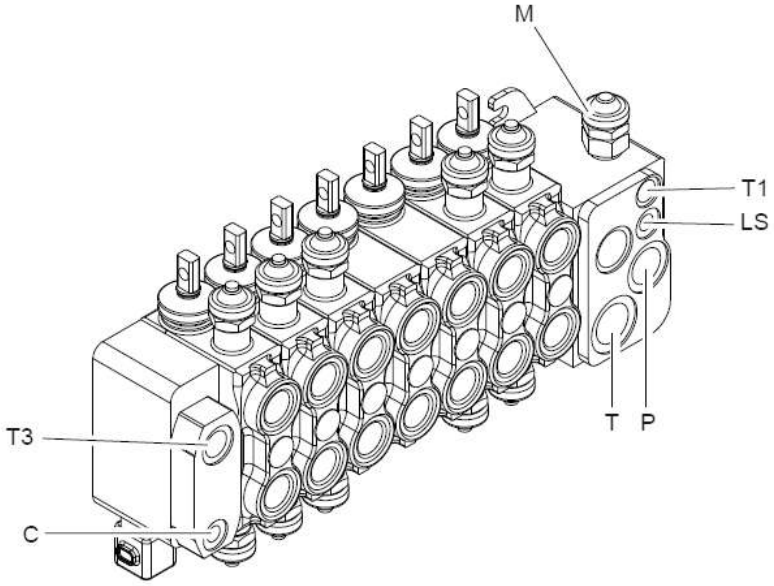
Şekil 11

KAZICI VALFİ (REXROTH)

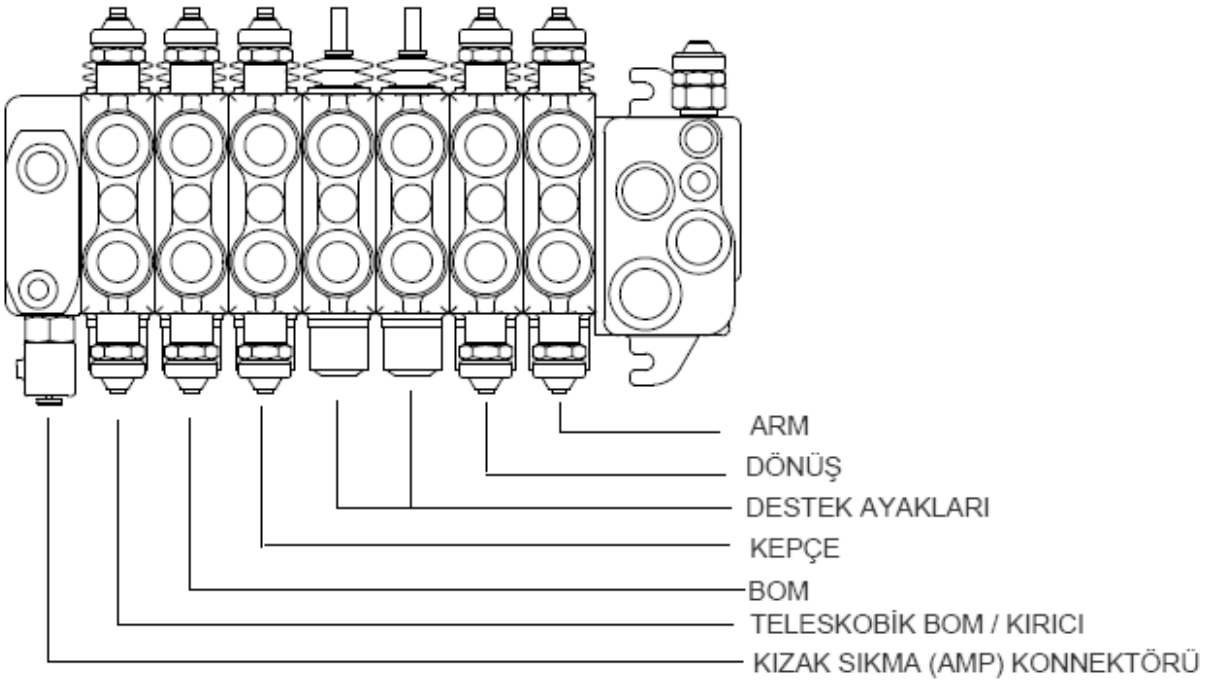


Şekil 12

M	**Manometre**
P	**Valf girişi**
LS	**Yük algılama**
C	**Kızak sıkma**
T	**Tank**
T1	**Tank**
T3	**Kapalı**

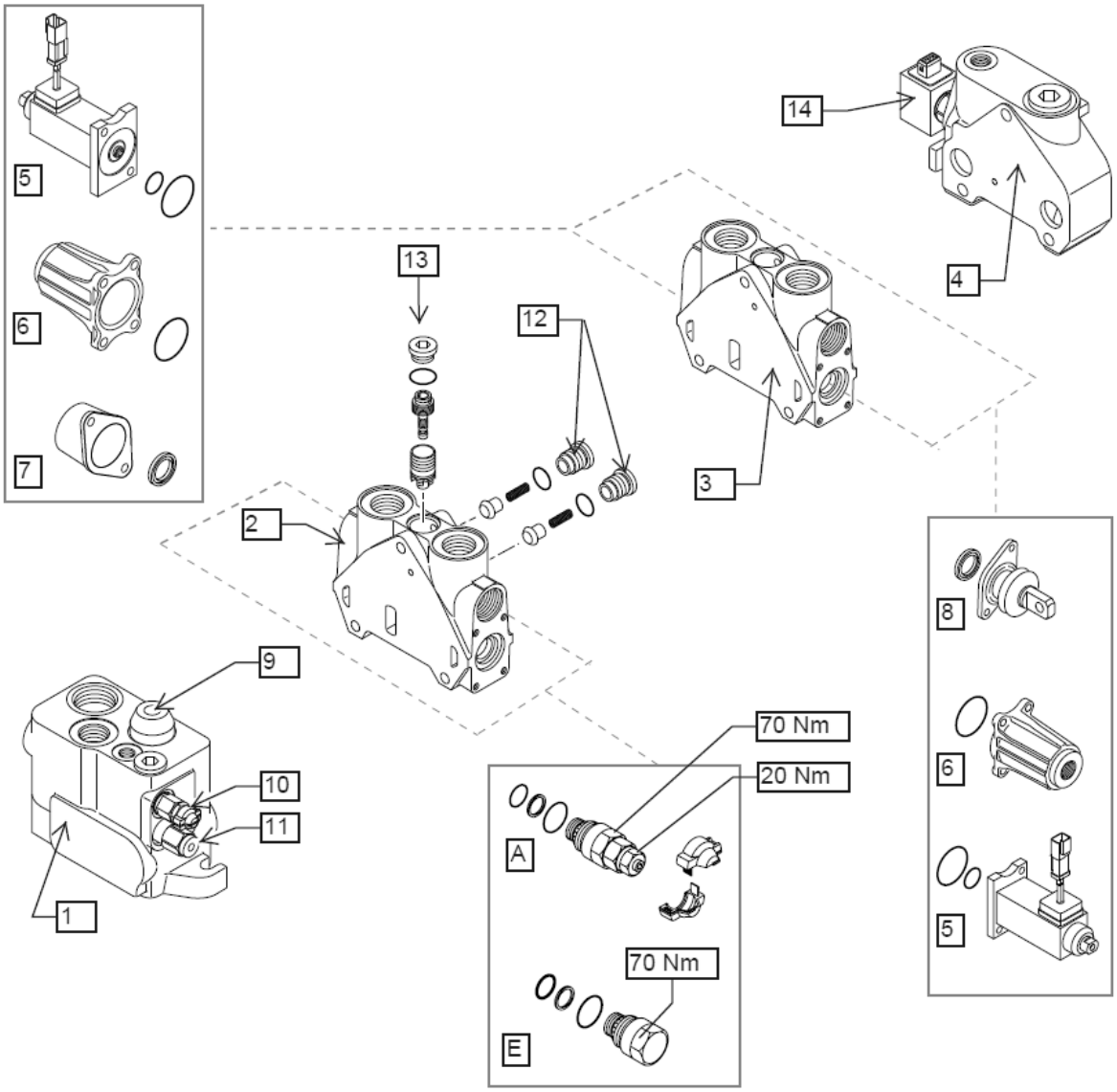


Şekil 13 - Mekanik kumandalı valf görünüşü



Şekil 14

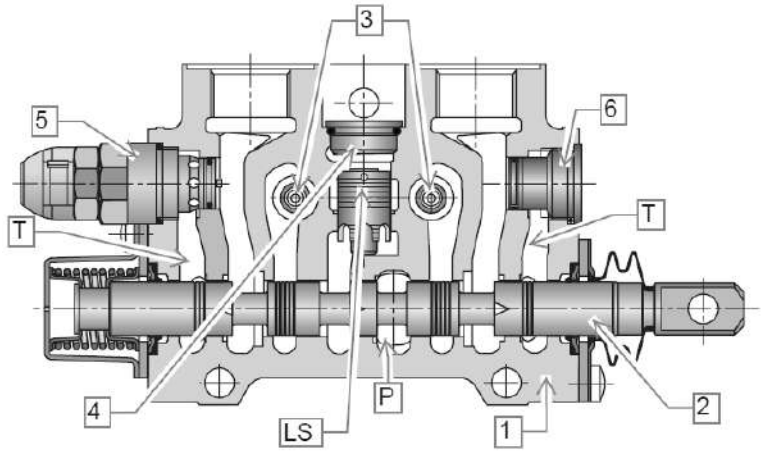
KAZICI VALFİ ELEMANLARI



Şekil 15

1	Giriş valf elemanı
2	Standart valf elemanı (üzerindeki valfler ile)
3	Standart valf elemanı (tek gösterim)
4	Valf son elemanı
5	Solenoid kumanda elemanı
6	Yay geri dönüşlü hidrolik kumanda elemanı
7	Yaylı geri dönüş elemanı
8	Mekanik kumanda elemanı
9	Akış dengeleme valfi
10	LS basınç emniyet valfi
11	Akış regülatörü
12	Yük tutma çek valfleri
13	Basınç kompansatörü
14	Kızak sıkma solenoidi

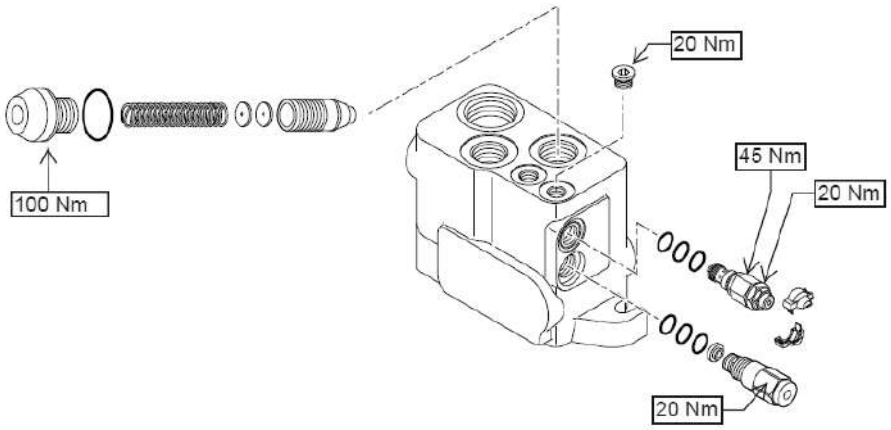
ÖRNEK VALF KESİTİ



Şekil 16

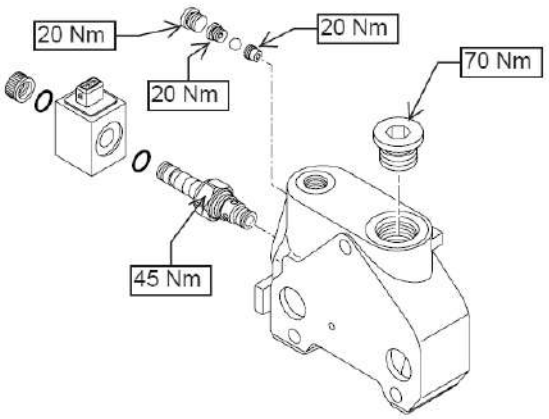
1	Gövde	4	Basınç kompansatörü
2	Sürgü	5	Basınç emniyet valfi
3	Çek valfler	6	Tapa

GİRİŞ ELEMANI



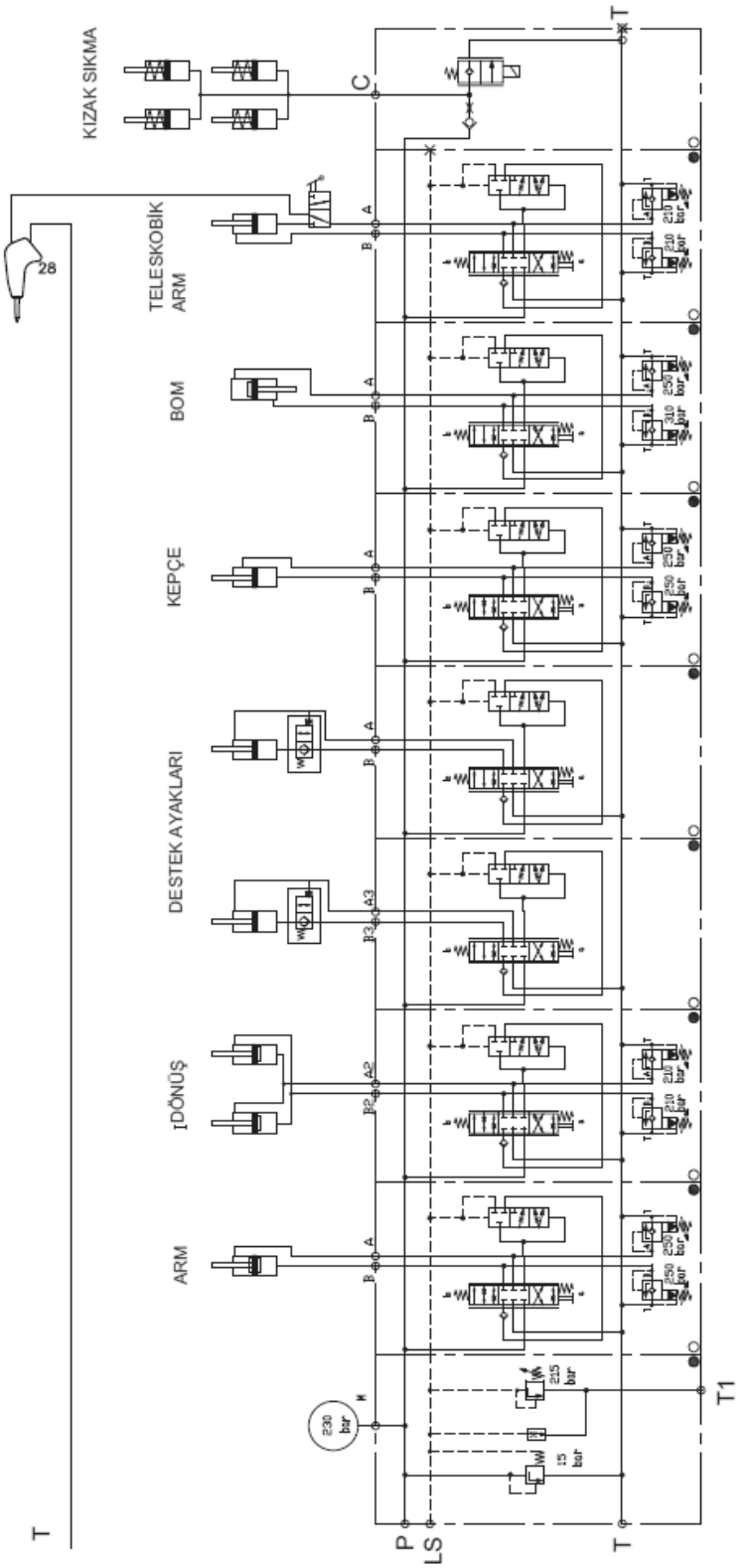
Şekil 17

SON ELEMAN



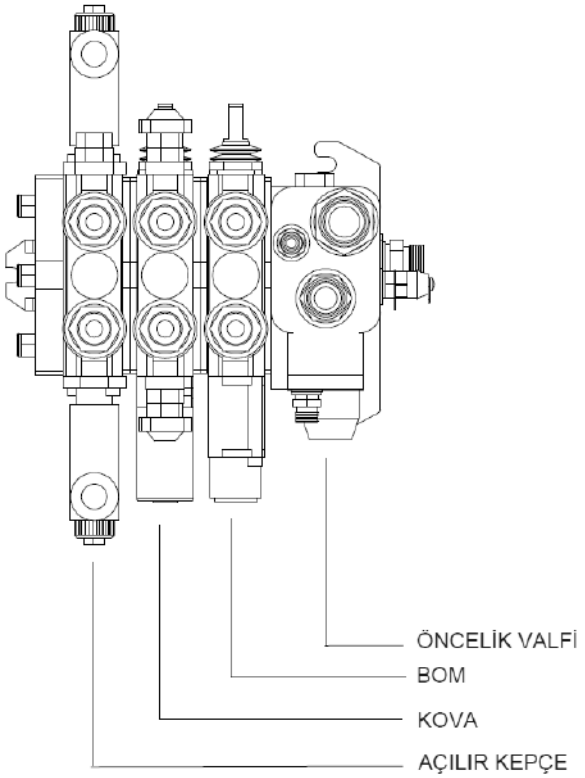
Şekil 18

KAZICI VALFİ DEVRE ŞEMASI

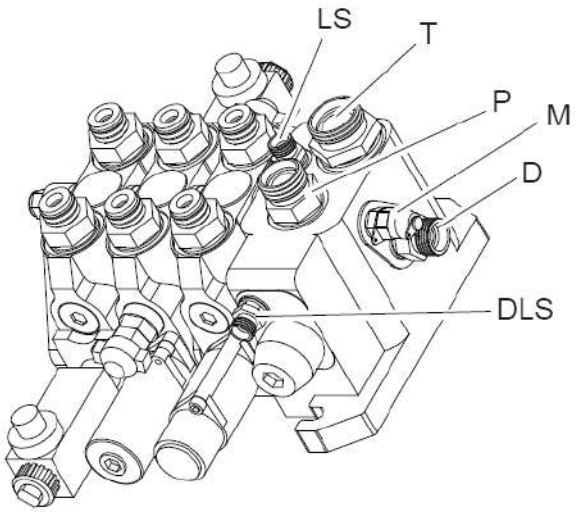


Şekil 19

YÜKLEYİCİ VALFİ (REXROTH)

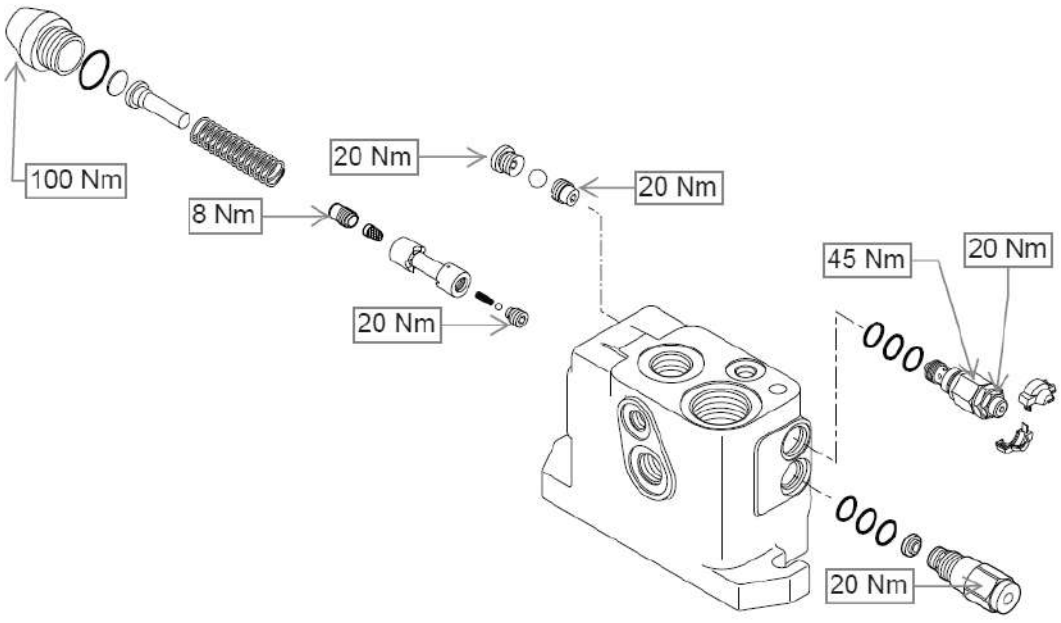


Şekil 20



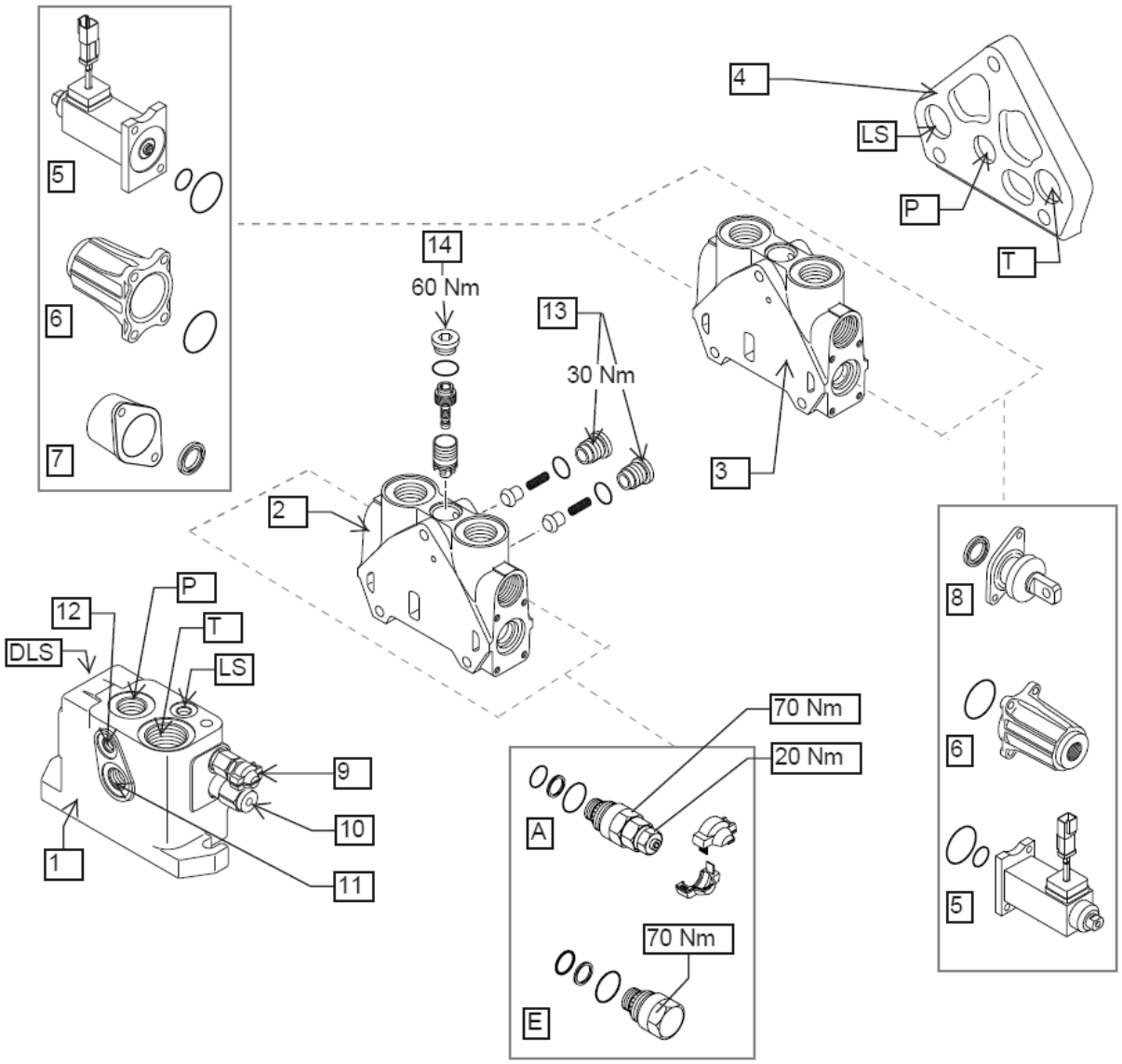
Şekil 21

GİRİŞ ELEMANI



Şekil 22

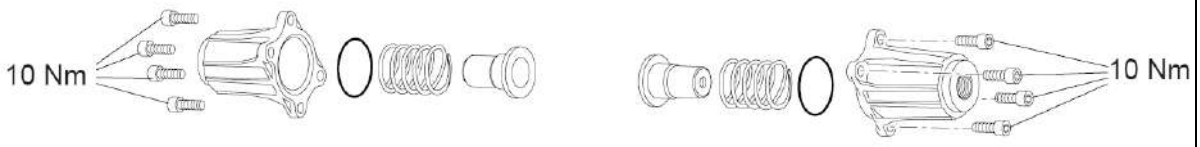
YÜKLEYİCİ VALFİ ELEMANLARI



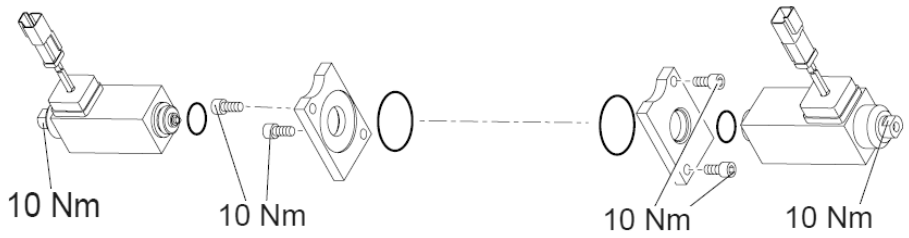
Şekil 23

1	Giriş valf elemanı
2	Standart valf elemanı (üzerindeki valfler ile)
3	Standart valf elemanı (tek gösterim)
4	Valf son elemanı
5	Solenoid kumanda elemanı
6	Yay geri dönüşlü hidrolik kumanda elemanı
7	Yaylı geri dönüş elemanı
8	Mekanik kumanda elemanı
9	LS basınç emniyet valfi
10	Akış regülatörü
11	Direksiyon sistemine çıkış (D)
12	Manometre prizi
13	Yük tutma çek valfleri
14	Basınç kompansatörü

KUMANDA ELEMANLARI İÇ YAPILARI



Hidrolik kontrollü



Solenoid kontrollü



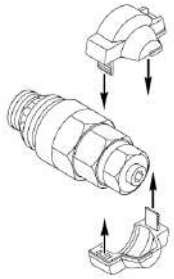
Solenoid kumandalı valf



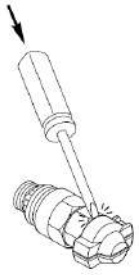
Yay geri dönüşlü sürgü

Şekil 24

YÜKLEYİCİ VE KAZICI VALFİ (REXROTH) SÖKME – TAKMA



Şekil 25



Şekil 26

Emniyet valflerinin kilitli kapaklarının takılması ve sökülmesi resimlerde gösterilmiştir.

Sökülen kapak deforme olduğu için kapağı söktükten sonra tekrar kullanmayın, yenisi ile değiştirin.

VALF BLOĞUNUN SÖKÜLMESİ

⚠ UYARI

Valf kontrol bloğunu sökmeden önce tüm blok ve elemanları tamamen temizlenmelidir. Basınçlı yıkma suyu kullanıyorsanız, bunu doğrudan valf bloğuna tutmayın. Hidrolik sisteme pislik ve yabancı madde girmemesi için özen gösterin. Sökülen yerleri mutlaka tapa ile kapatın. Koruyucu malzeme kullanın. Çalışmaya başlamadan önce sistemin basıncını boşaltın, hidrolik kumandaları nötr konuma getirin.

- Akacak olan yağ için yeterli büyüklükte bir kap hazırlayın.
- Valf bloğunun bağlantı cıvatalarını sökerek makineden ayırın.
- Valf bloğunu sökerken tüm açık kalan yerler hidrolik sistemin kirlenmesini engellemek için hemen tapa ile kapatın.

VALF BLOĞUNUN TAKILMASI

- Bütün bakım onarımlarda, mutlaka hidrolik yağın ve filtrelerin durumunu kontrol edin.
- Valf bloğunu tekrar yerine bağlarken, tapaları bağlantı yapmadan hemen önce sökün.
- Bağlantıların dişlerine sızdırmazlığı sağlamak amacı ile teflon bant veya keten sarmayın veya sıvı conta sürmeyin.
- Hidrolik elemanları veya bağlantıları kasıntılı olarak ve zorlayarak takmayın.
- Valf bloğunun bağlantı temas yüzeylerini çok iyi temizleyin.
- Bağlantı sacının yüzey eğriliğik toleransını kontrol edin. (Tolerans : 0,5 mm)
- Elemanların sızdırmazlığını kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
- Rafta uzun süre kalmış ve söküldükten sonra beklemiş valf bloğunu iyice temizleyin.
- Valf bloğunu düzgün yerleştirin. Bağlantı cıvatalarını uygun torkla karşılıklı olarak sıkın.
- Hortumların burulmasına ve birbirine dolaşmasına izin vermeyin.
- Bağlantıları doğru yaptıktan sonra valfi kullanabilirsiniz.

YARDIMCI VAFLERİN VE SÜRGÜLERİN DEĞİŞTİRİLMESİ

GENEL EMNİYET KURALLARI

⚠ NOT

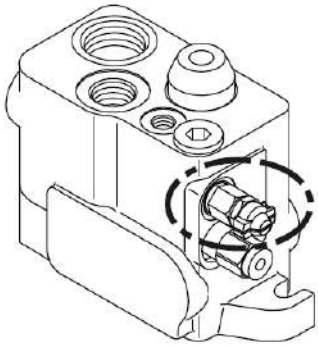
Bu işlemlerin yapılması için kontrol valf bloğununun sökülüp, makineden ayrılmasına gerek yoktur. Sıkma tork değerleri önceki sayfalarda verilen resimler üzerinde Nm olarak gösterilmiştir. Vida ve cıvataları bu değerlere göre sıkın.

- Makineyi emniyetli bir yerde durdurarak, ataşmanlarını yere indirin.
- Kumanda levyelerini "BOŞTA" konumuna alın.
- Motoru durdurun ve hidrolik sistem basıncını kumandalarla oynayarak boşaltın.
- Yağ sızıntı ve akıntılarını toplamak için uygun bir kap bulundurun.
- Hasarlı parçaları değiştirdikten sonra sökme işleminin tersine toplayın.

⚠ DİKKAT

Ekstra açıklama olmayan tüm valf bloğu ile ilgili sökme-takma işlemlerinde bu talimatlara uyun.

ÇALIŞMAYA BAŞLAMA, LS EMNİYET VALF AYARI



Şekil 27

- Makineyi çalıştırmadan, 19 mm anahtarla LS emniyet valfinin ayar sabitleme somununu gevşetin.
- Kontrol valf sürgülerinden birine kumanda ederek sonuna kadar açık konuma getirin.

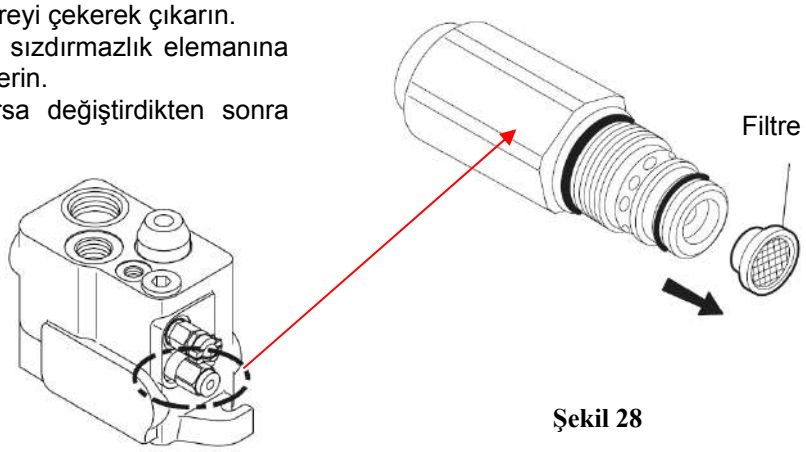
⚠ UYARI

Ayar yapabilmek için sürgü hareketiyle oluşan basıncın LS emniyet basıncından yüksek olması gerekir.

- M noktasında ölçülen maksimum basıncı LS emniyet valfinden 6 mm alyen anahtar ile ayarlayın.
- Ayar sabitleme kontra somununu uygun torkla sıkın.

AKIŞ REGÜLATÖRÜ FİLTRESİNİN DEĞİŞİMİ

- Düz kargaburun pense ile filtreyi çekerek çıkarın.
- Regülatör gövdesi , filtre ve sızdırmazlık elemanına hasar vermemeye özen gösterin.
- Filtreyi temizleyip gerekiyorsa değiştirdikten sonra yerine takın.



Şekil 28

KAZICI VALF GRUBU ÜZERİNDEKİ SOLENOİD VALF VE SÜRGÜSÜ

SÖKME :
Solenoid valf bağlantı tapasını sökün.
Gerekiyorsa solenoidi ve o-ringleri değiştirin.

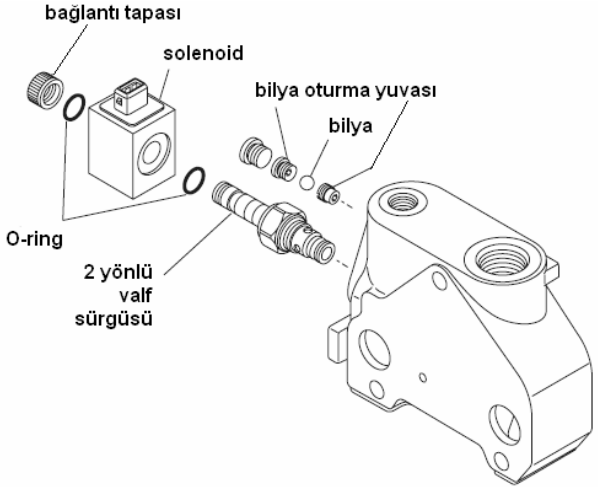
İKİ YÖNLÜ VALF SÜRGÜSÜ

SÖKME :
24 mm anahtarla sürgüyü söküp gerekiyorsa solenoidi ve sürgüyü takım halinde değiştirin.

SÜRGÜ MEKANİZMASI

SÖKME:
4 mm alyen anahtarla kapağı ve bilye oturma yuvasını söküp, mıknatıs yardımı ile bilyeleri çıkarın. Alt bilye oturma yuvasını 4 mm alyen anahtarla sökün. Gerekli parçaları değiştirin.

TAKMA :
Parçaları takarken dişli kısımlarına Loctite 542 sürün.



Şekil 29

VALF ELEMANLARININ ONARIMI

ANTİ ŞOK VALFLERİ

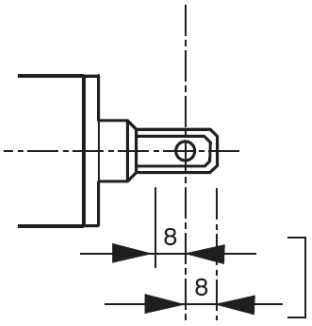
- Valf bloğu üzerindeki valfi 24 mm açık ağız anahtarla sökün.
- Yeni bir antişok valfi takarak uygun torkla sıkın.
- Yeni kilitli kapak takın.
- Basınç emniyet valflerinin ayarı bozulursa yenisi ile değiştirin. Her antişok valfinin değeri farklı olabilir. Eş değerde antişok valfi ile değiştirin.



Şekil 30

SÜRGÜ STROKUNUN ÖLÇÜLMESİ

Yandaki şekilde de görüldüğü gibi sürgünün her iki yöndeki hareketi eşit olmalıdır.
Sürgü hareketi üç kademelidir ve ileri ve geri konumda eşit (8 mm) strokta olmalıdır.



Şekil 31

YAY GERİ DÖNÜŞLÜ SÜRGÜNÜN SÖKÜLMESİ

KUMANDA TARAFI

Sürgü muhafazasının bağlantı cıvatalarını (torx Tx30) sökün. Körük lastiği, keçe ve tutucu plakasını çıkarın. Yeniden takılırken keçeleri değiştirin. Cıvataları uygun torkla sıkın.



Şekil 32

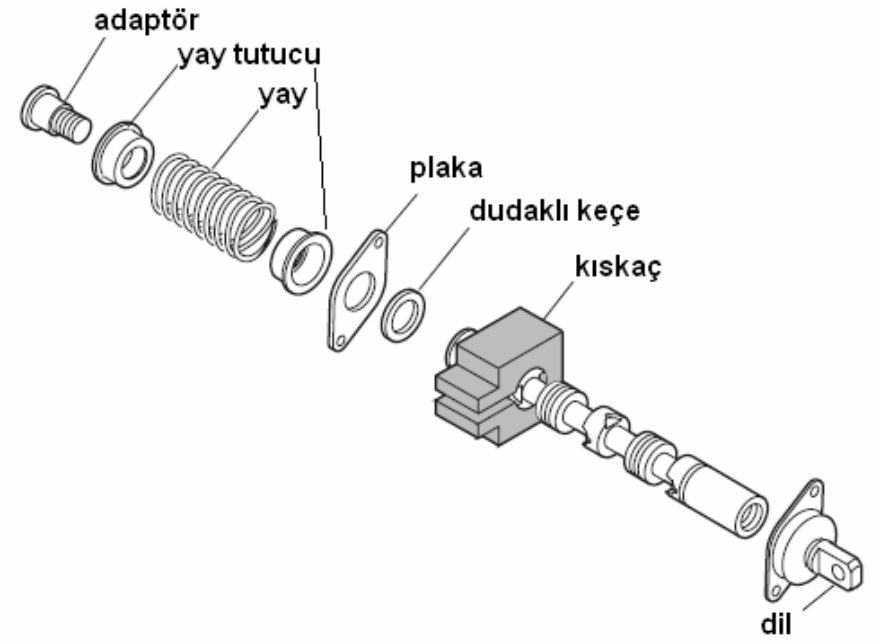
⚠ UYARI	
	Keçeyi metalik kısmı dışta kalacak şekilde takın. Sürgü oluklarında hasar görmemesi ve sıkılığını kaybetmemesi için keçe sürgünün ucuna oturtulmalıdır. Keçeyi sürgüye dik şekilde sürgünün üzerinde kaydırın.

KAPAK TARAFI

Bağlantı cıvatalarını (torx Tx30) sökün. Kapağı çıkarın. Yeniden takılırken keçeleri değiştirin. Cıvataları uygun torkla sıkın.

SÖKME

Sökerken sürgünün zarar görmemesi için şekilde görülen özel kıskaçla uç kısmının 15 mm kadar gerisinden tutun. Sürgünün orta kısmından TUTMAYIN.
Sürgüyü fırında veya sıcak hava tabancası ile 200 ^{0}C'a kadar ısıtarak adaptörü 5 mm alyen anahtarla sökün. Yay tutucularını, yayı, plakayı ve keçeyi çıkarın.



Şekil 33

TAKMA

Keçeleri değiştirin. Yayı gresle yağlayın. Sürgünün iç kısmında kalan dişliye bir damla Loctite 262 damlatıp dil kısmını 10 ± 1 Nm torkla sıkın.

Sökme işlemini tersine uygulayarak sürgüyü toplayın.

Loctite 262 yapıştırıcının tam donması için 8 saat bekleyin.



Şekil 34

DİL DEĞİŞİMİ

Valf sürgüsüne bağlı dili değiştirmek gerekirse, sürgüyü fırında veya sıcak hava tabancası ile 200 ^{0}C'a kadar ısıtın.

⚠ DİKKAT
Doğrudan pürmüz alevi ile ısıtmak sürgüyü deforme edebilir.



Şekil 35

8 mm açıkağız anahtar ile dili sökün. Sürgü soğuduktan sonra yeni dilin dişli kısmına bir damla Loctite 262 damlatıp 10 ± 1 Nm torkla sıkın. Loctite 262 yapıştırıcının tam donması için 8 saat bekleyin.



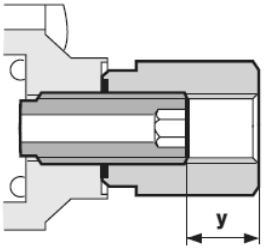
Şekil 36

HİDROLİK KUMANDANIN SÖKÜLMESİ

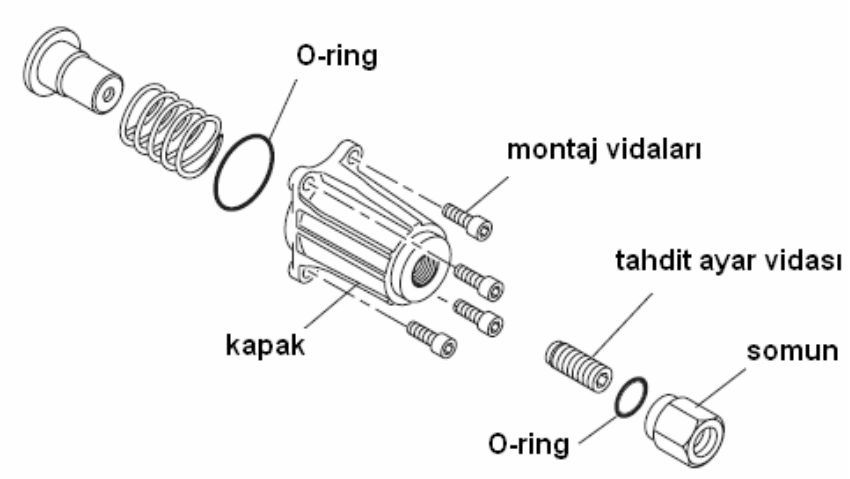
Daha önce bahsedilen genel emniyet kurallarına uyun.

STOP SOMUNU KEÇESİNİN DEĞİŞİMİ

Sökmeden önce yandaki şekilde görüldüğü gibi kumpasla "**y**" derinliğini ölçün.
UNF dişli somunu 27 mm açıkağız anahtarla sökün.
Somun o-ringini değiştirin. Somun tahdit ayar vidasını değiştirin. "**y**" derinliğini ölçülen değere göre ayarladıktan sonra 40 ± 4 Nm torkla sıkın. Aynı anda, tahdit ayar vidasının dönmemesi için 6 mm alyen anahtarla kontra tutun.



Şekil 37



Şekil 38

KUMANDA SEÇME MEKANİZMASININ SÖKÜLMESİ (sadece sürgü çekme işlevi)

DİL TARAFI için daha önce anlatılan işlemleri uygulayın.

KAPAK TARAFI

30 mm uzunluktaki iki adet bağlantı cıvatasını (Tx30) özel (torx) ağızlı tornavida ile sökün.

Sürgüyü dikkatlice yuvasından çıkarın.



Şekil 39

Toplamadan önce keçe ve O-ring' leri değiştirip işlemi tersten tekrarlayın. Cıvataları 10 ± 1 Nm torkla sıkın.



Şekil 40

⚠ UYARI



Keçeyi metalik kısmı dışta kalacak şekilde takın. Sürgü oluklarında hasar görmemesi ve sıkılığını kaybetmemesi için keçe sürgünün ucuna oturtulmalıdır. Keçeyi sürgüye dik şekilde sürgünün üzerinde kaydırın.

SÖKME :

Sürgünün hasar görmemesi için özel kıskaç ile tutun. Sürgünün 15 mm kadar uç tarafından tutulmalıdır.
En az 80 mm uzunluğunda ve ∅ 6 mm çapında metal çubukla tutucu burcu ve merkez bilyeyi iterek çıkarın.
Tekrar toplarken karışmaması için burcun konumunu işaretleyerek markalayın.
Bilyeleri ve yayı çıkarın.



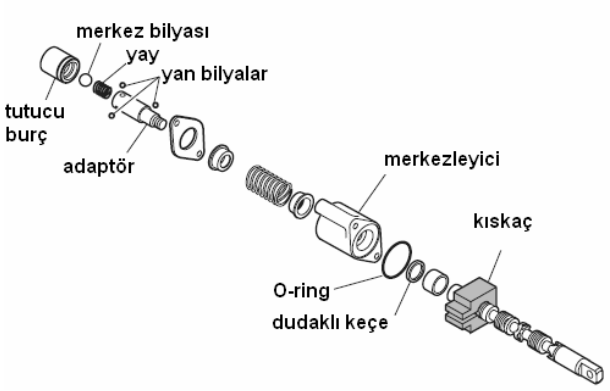
Şekil 41

TAKMA :

Yayı adaptöre yerleştirin.
Bir miktar gres yağı ile üç adet bilyeyi yuvalarına yapıştırın.
Merkez bilyeyi yayın ortasına yerleştirin.
Sürgüyü merkezleyiciye takıp bilyeyi itin.
Merkez ve yan bilyelerin yerlerine oturduğundan emin olun.
Mekanizmanın çalışmasını kontrol edin.



Şekil 42



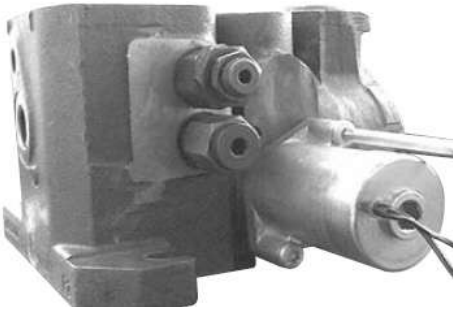
Şekil 43

SOLENOİD KUMANDALI VALFIN SÖKÜLMESİ (sürgü itili)

Keçe Değiştirmek İçin Sürgünün Sökülmesi

⚠ NOT

Bu işlem daha önce anlatılan solenoid değiştirme işleminden bağımsız olarak yapılabilir. Eğer gerekiyorsa bu işlem için valf bloğunu makineden sökün.



Şekil 44

Daha önce anlatılan genel güvenlik önlemlerini uygulayın.
Dil Tarafı için daha önce anlatılan işlemleri uygulayın.

KAPAK TARAFI

30 mm uzunluktaki iki adet bağlantı cıvatasını (Tx30) özel (torx) ağızlı tornavida ile sökün.
Sürgüyü dikkatlice yuvasından çıkarın.
Toplamadan önce keçe ve o-ring' leri değiştirip işlemi tersten tekrarlayın.



Şekil 45

⚠ DİKKAT



Keçeyi metalik kısmı dışta kalacak şekilde takın. Sürgü oluklarında hasar görmemesi ve sıkılığını kaybetmemesi için keçe sürgünün ucuna oturtulmalıdır. Keçeyi sürgüye dik şekilde sürgünün üzerinde kaydırın.

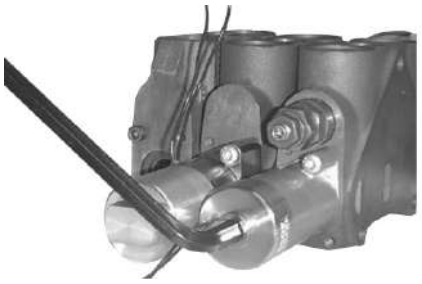


Şekil 46

Keçe ve O-ringleri değiştirin.
Sürgüyü dikkatlice yerleştirin.

SOLENOİDİN DEĞİŞTİRİLMESİ

10 mm alyen anahtarla solenoidi sökün.



Şekil 47

Yeni bir solenoid takın.

Sıkma torku 20 ± 2 Nm



Şekil 48

SOLENOİD KUMANDALI VALFIN SÖKÜLMESİ (sürgü çekili)

SÜRGÜNÜN SÖKÜLEREK KEÇESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

30 mm uzunluğundaki iki adet (Tx30) cıvatayı özel (torx) tornavida ile sökün.
Tekrar sıkarken 10 ± 1 N.m. tork uygulayın.
Sürgüyü dikkatlice çıkarın.



Şekil 49

⚠ **DİKKAT**
 Keçeyi metalik kısmı dışta kalacak şekilde takın. Sürgü oluklarında hasar görmemesi ve sıkılığını kaybetmemesi için keçe sürgünün ucuna oturtulmalıdır. Keçeyi sürgüye dik şekilde sürgünün üzerinde kaydırın.

Keçe ve O-ringi değiştirin.
Sürgüyü dikkatlice yerleştirin.

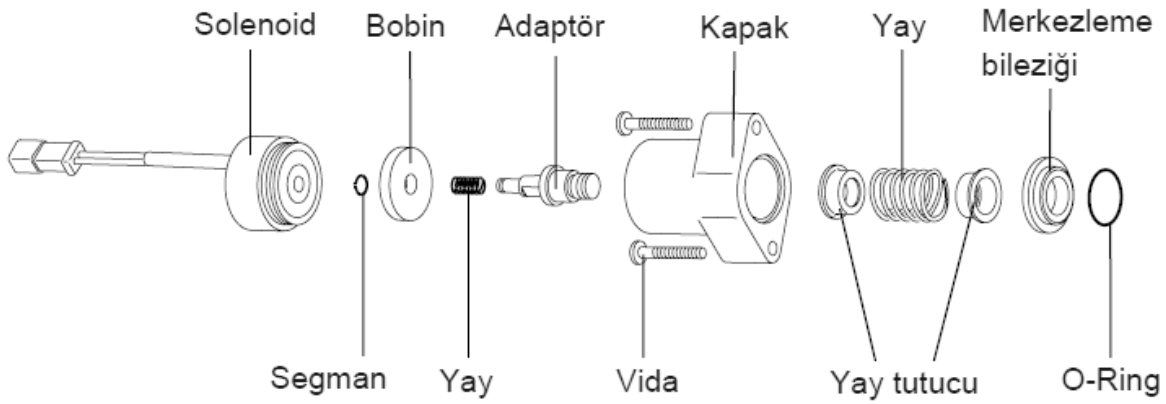


Şekil 50

SOLENOİDİN DEĞİŞTİRİLMESİ

30 mm uzunluğundaki iki adet (Tx30) cıvatayı özel (torx) tornavida ile sökün.
19 mm açıkağız anahtar ile solenoidi sökün.

Segmanı çıkarıp yayı ve bobini ayırın. Yeni solenoid bobinini takıp işlemleri tersten yaparak parçaları toplayın.



Şekil 51

ELEKTRİK KONTROLLÜ SÜRGÜNÜN SÖKÜLMESİ

5 mm alyen anahtarla iki adet bağlantı cıvatasını sökün.
Tekrar sıkarken 10 ± 1 Nm tork uygulayın.
Tutucu plakayı çıkarın.
Takarken o-ringleri yenileyin.



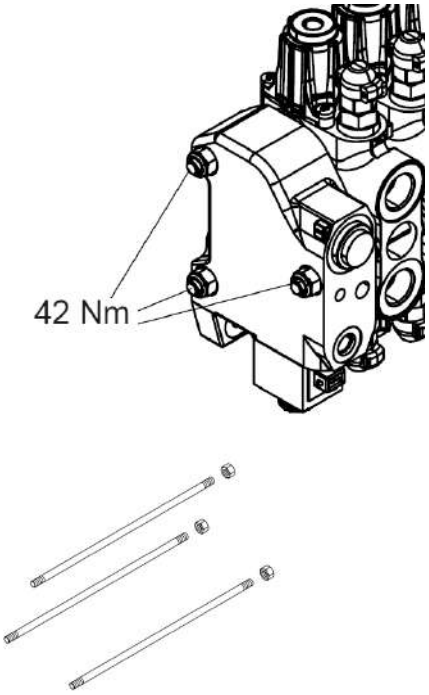
Şekil 53



Şekil 52

VALF BLOĞU ELEMANLARINI SÖKME – TAKMA

Valf bloğunu sökerek makineden ayırın.
Bağlantı saplamalarındaki üç adet somunu sökün.
Çıkış elemanını ayırın.
Kumanda elemanları ile giriş elemanını ayırın.
Toplarken elemanlar arasında bulunan o-ringleri yenileyin.
Elemanların yüzeylerinin temiz olmasına özen gösterin.
Giriş elemanını değiştirirseniz saplamaları da değiştirin.
İşlemi tersten yaparak valf bloğunu toplayın.



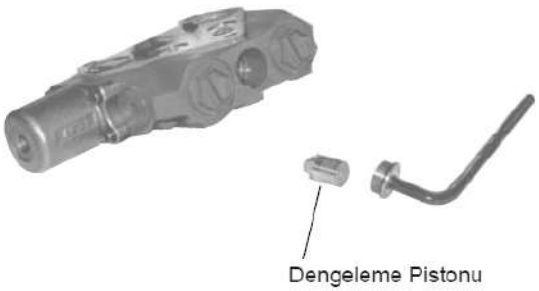
Şekil 54

BASINÇ KOMPANSATÖRÜ

Tapayı 8 mm alyen anahtarla sökün.
Tekrar sıkarken 60 ± 6 Nm tork uygulayın.
Takmadan önce o-ringi değiştirin.
Dengeleme pistonunu yuvasından mıknatıs yardımı ile çıkarın.
Basınçlı hava ile pistonu ve deliğini temizleyin.
Gövdenin durumunu kontrol edin.
İşlemi tersten uygulayarak toplayın.



Şekil 55



Şekil 56



Şekil 57

VALF BLOĞU ELEMANININ ÇEK VALFI

5 mm alyen anahtarla tapayı sökün.

Tekrar sıkarken 30 ± 3 Nm tork uygulayın.

Takmadan önce O-ringi değiştirin.



Şekil 58

Bilyeyi ve oturduğu yüzeyi temizleyip kontrol edin.

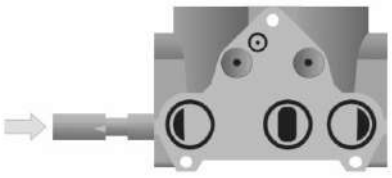
Çizilme ve zedelenme varsa değiştirin.



Şekil 59

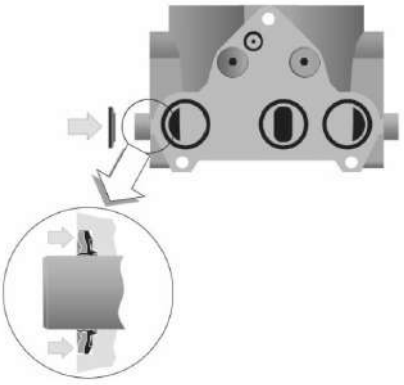
SÜRGÜ DUDAKLI KEÇESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

Sürgüyü çalıştığı taraftan takın. Dudaklı keçenin metal yüzeyi dışa bakacak konumda ve sürgüye tam dik eksende olmasına dikkat ederek yerine takın.



Şekil 60

⚠ **DİKKAT**	
	Keçeyi metalik kısmı dışta kalacak şekilde takın. Sürgü oluklarında hasar görmemesi ve sıkılığını kaybetmemesi için keçe sürgünün ucuna oturtulmalıdır. Keçeyi sürgüye dik şekilde sürgünün üzerinde kaydırın.

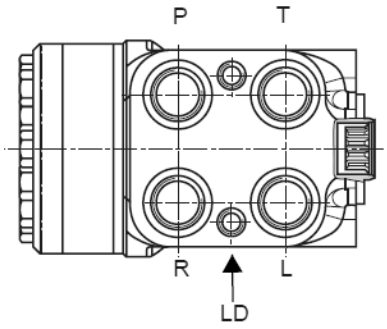


Şekil 61

DİREKSİYON ÜNİTESİ (REXROTH)

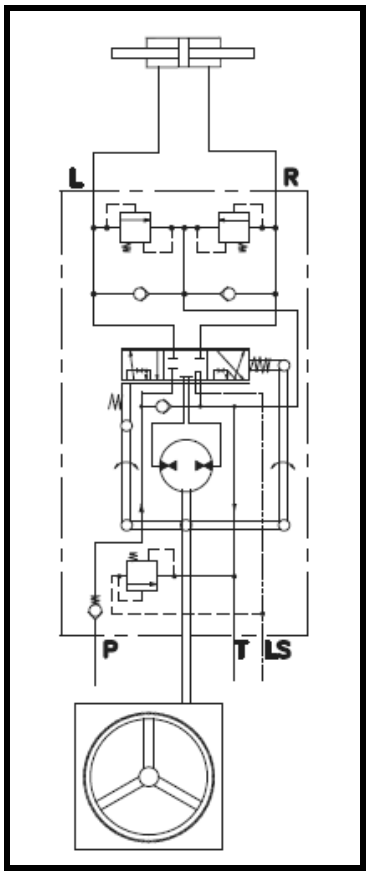


Şekil 62

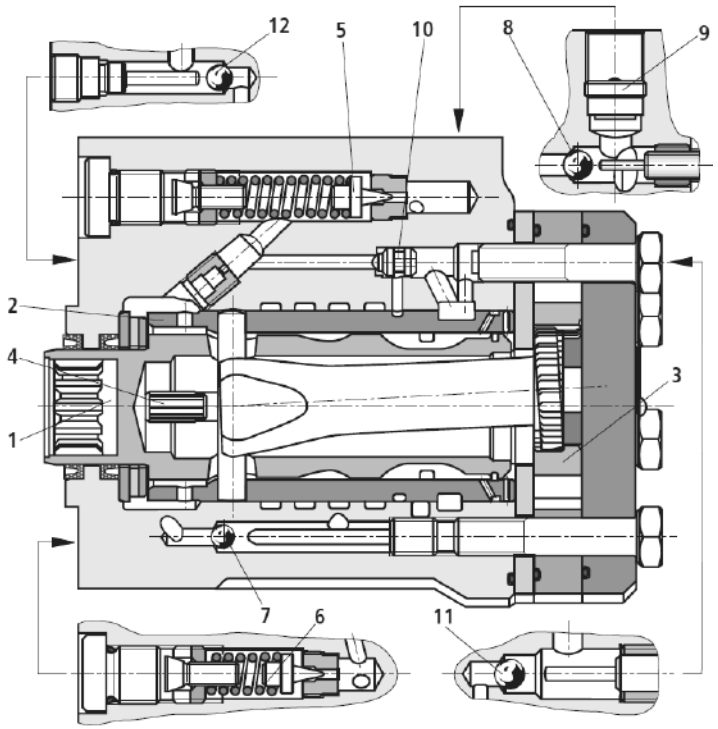


Şekil 63

Deplasman	125 cm^3
Acil durum deplasmanı	60 cm^3
BASINÇ DEĞERLERİ	
Anti-şok ve anti-kavitasyon valfleri	200 bar
Basınç emniyet valfi	140 bar



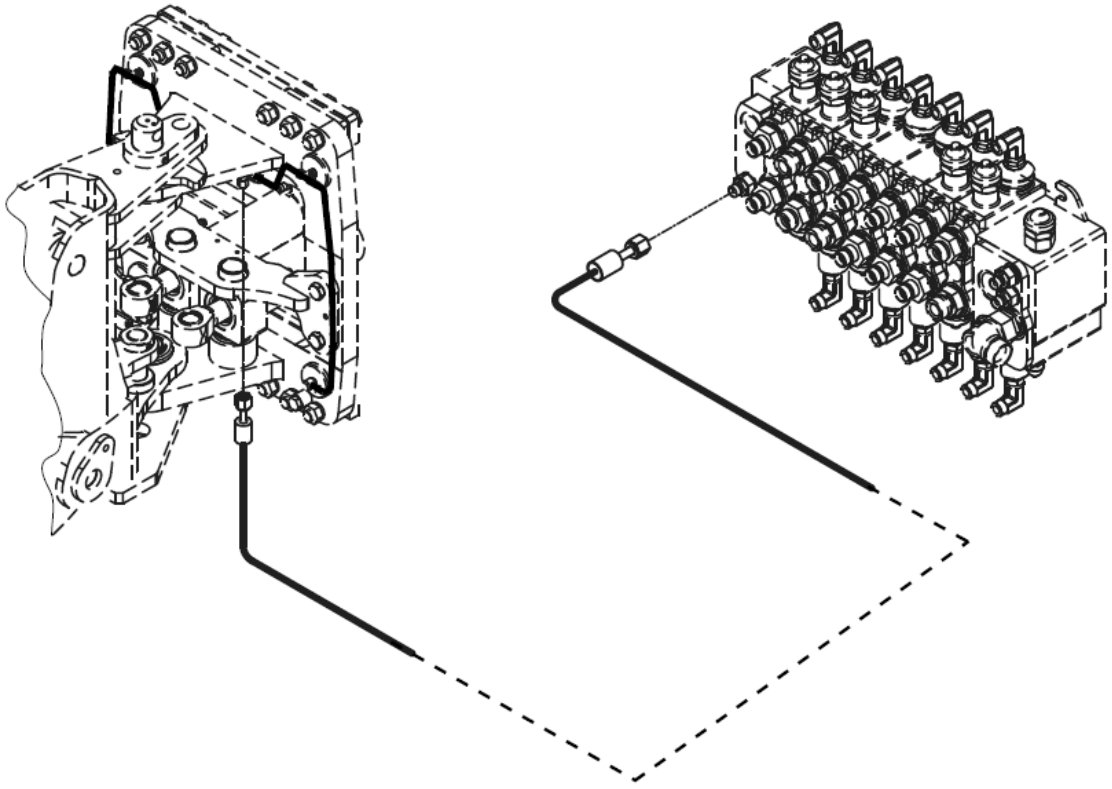
Şekil 64



Şekil 65

1	Kontrol sürgüsü	7	Anti-kavitasyon valfi
2	Kontrol yatağı	8	Anti-kavitasyon valfi
3	Rotor seti	9	Çek valf
4	Merkezleme yayı	10	Kesme valfi
5	Basınç emniyet valfi	11	Çek valf
6	Anti-şok valfi	12	Çek valf

HİDROLİK KIZAK SIKMA



Şekil 66

Dönüş tablası kızak sıkma silindirleri normalde sıkılı konumdadırlar. Operatör kabini içinden kumanda verilmesi ile silindirler içindeki basınç hidrolik depoya dönerek kızak silindirleri kapanır. Bu şekildeyken dönüş tablası sağa veya sola hareket ettirilebilir.

KAZICI VE YÜKLEYİCİ VALFLERİ (REXROTH) ARIZA BULMA-GİDERME

⚠ UYARI
Herhangi bir arıza oluştuğunda, öncelikle valf grubu dışındaki olası hidrolik sistemin arıza nedenlerini araştırarak giderin. Sonuç alınmadığı takdirde valf grubu için aşağıdaki kontrolleri ve işlemleri yapın.

ARIZA : VALF BLOĞUNA BAĞLI ATAŞMANLARIN KONTROLLERİNDE ANORMALLİKLER VAR.

ARIZA	OLASI NEDEN	EK KONTROL	ÇÖZÜMÜ
Bütün kumandalarda görülen güç kaybı	1. LS basınç emniyet valfi arızalı	Basınç ölçümlerini yapın.	LS basınç emniyet valfını değiştirin.
	2. LS basınç emniyet valfi ayarsız		Basınç ayarını yapın.
Tek bir kumandada güç kaybı	1. İkincil basınç emniyet valfi ayarsız		Basınç ayarını yapın.
	2. İkincil basınç emniyet valfi “açık” konumda kalmış ve tanka tahliye yapıyor		İkincil basınç emniyet valfını değiştirin.
Bütün kumandalarda hareketin yavaşlaması	Valf bloğu merkezi pistonu basınç hattı P ile dönüş T arasında kalmış		Gövde ve pistonu değiştirin.
Hareketin yavaşlayarak verimin düşmesi	1. Kumanda sürgüsünün konumu yanlıştır	a.Sürgü strok mesafesini ölçerek kontrol edin. b.Solenoidin direncini ölçün. (25ºC’da R: 25Ω olmalıdır.)	a. Sürgü strok mesafesi yanlışsa gövde ve sürgüyü değiştirin. b. Okunan direnç değeri farklı ise solenoidi değiştirin.
	2. Kumanda levyeleri tahdit ayarı bozuk veya yanlıştır		Gerekli ayarları yapın.
	3. Basınç takviye valf sürgüsü tutmuştur		Gövdeyi ve takviye valf sürgüsünü değiştirin.

KAZICI VE YÜKLEYİCİ VALFLERİ (REXROTH) ARIZA BULMA-GİDERME (DEVAM)

ARIZA : VALF BLOĞUNA BAĞLI ATAŞMANLARIN KONTROLLERİNDE ANORMALLİKLER VAR.

ARIZA	OLASI NEDEN	EK KONTROL	ÇÖZÜMÜ
Yük tutma zayıf ve kaçırıyor	1.Yük tutma çek valfi arızalı		Gövdeyi ve çek valfi değiştirin.
	2.Yük çek valfi gövdesi ile sürgü arası boşluk fazla		Gövdesi ile sürgüyü değiştirin.
Direksiyon çok sert dönüyor	Akış bölücücün ayarı bozuk	1.Direksiyon silindiri rahat çalışıyor	Akış bölücüyü değiştirin.
		2.Direksiyon silindiri tutmuş, çalışmıyor	Akış bölücü sürgüsü ve gövdesini değiştirin.
Direksiyon komutlarına çok geç cevap geliyor	Akış bölücü hidrolik sisteminde bulunan filtre aşırı kirli		Filtreyi değiştirin.
Aynı anda verilen kumandalar uyumlu çalışmıyor	1.Valf bloğu içindeki dengeleme orifisi tıkanmış		Sökerek temizleyin.
	2.İç basınç dengeleyici eleman tıkanmış		Değiştirin.
	3.LS valf devresi yağ kaçırıyor		LS akış regülatörünü değiştirin.

ARIZA : MAKİNENİN ÇALIŞMASINDA ANORMALLİKLER VAR.

ARIZA	OLASI NEDEN	EK KONTROL	ÇÖZÜMÜ
Kumandalar boş konuma alındığı halde motor yükte kalıyor	1.Akış regülatör valfi tıkanmış		Akış regülatörünü değiştirin.
	2.Akış regülatör filtresi kirlenmiş		Filtreyi değiştirin.

ARIZA : VALF KONTROL BLOĞUNDAN KAYNAKLANAN ANORMALLİKLER VAR.

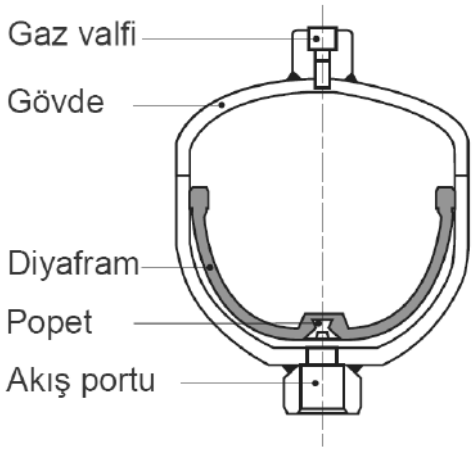
ARIZA	OLASI NEDEN	EK KONTROL	ÇÖZÜMÜ
Kumandalarda gecikme	1. Mekanizma arızalı		Arızalı mekanizmayı değiştirin.
	2.Solenoid arızalı	Solenoidin direncini ölçün. (20^0C ta 16,5 Ω)	Direnç değeri farklı ise solenoidi değiştirin.
Kumanda levyeleri kasıyor veya normal konumunu alırken zorlanıyor	Kumanda bağlantı milleri çok sıkı	Sıkma tork değerini kontrol edin.	Önce gevşeterek 42 ± 4 Nm torkla sıkın UYARI: Önce kontrol bloğunun bağlantıları sökülmelidir
	Sürgü keçeleri bozulmuş		Sürgü keçelerini değiştirin.

KAZICI VE YÜKLEYİCİ VALFLERİ (REXROTH) ARIZA BULMA-GİDERME (DEVAM)

ARIZA : GÖZLE GÖRÜLEBİLEN ARIZALAR.

ARIZA	OLASI NEDEN	EK KONTROL	ÇÖZÜMÜ
Sürgü diplerinde yağ kaçağı var	Sürgü keçesi bozulmuş		Keçeyi değiştirin.
Emniyet valf veya tapa diplerinden yağ kaçağı var	Sızdırmazlık O-ring veya keçesi bozulmuş		Sızdırmazlık elemanını değiştirin.
Valf elemanları arasında iç kaçak var	Elemanların ara keçeleri bozulmuş		Elemanları söküp ayırarak keçelerini değiştirin.
Hidrolik kontrolların kör kapaklarından dışarıya yağ kaçağı var	1.Gövde ile kör kapak arasındaki conta bozuk		Sızdırmazlık elemanını değiştirin.
	2.Tahdit ayar somununun keçesi bozulmuş		Sızdırmazlık elemanını değiştirin.
Sürgünün konumunu belirleyen susta dili aşınmış			Konum belirleme kovanını değiştirin.

TANITIMI



Hidrolik akümülatör, hidrolik enerji depolayan elemandır. Elektrik devrelerinde kullanılan kapasitörlere (kondansatör) benzer olarak hidrolik sistemde bulunan basıncı saklayan depodur. Bu işlevi yerine getirebilmek amacı ile akümülatöre gaz basılmaktadır. Diyafram ile ayrılan haznede bir tarafta bulunan basınçlı gaz, hidrolik basınç ile dengelenmektedir.

Hidrolik akımın düzenli ve sürekli olabilmesi için ve hidrolik pompanın çıkışında oluşan kararsız akışın önlenebilmesi için, akümülatörde depolanmış olan basınç ile takviye yapılmaktadır. Ayrıca sistemde gerektiğinde kullanılmak üzere basınç depolanmaktadır.

Akümülatörün yapısı, yüksek çalışma basınçlarına dayanacak kadar sağlamdır. Kapalı ve sabit olan gövdede sadece tapa (1), diyafram (3) ve akış valfı (4) hareketli parçalardır. Diyafram ile ayrılan üst bölmeye tapa sökülerek gaz şarjı yapılmaktadır. Diyafram esneyip şekil değiştirerek alt ve üst odacıklardaki basınçları dengede tutmaktadır. Şarj edilen gaz basıncı kadar hidrolik basınç dengede tutulmaktadır.

⚠ TEHLİKE



Basınçlı kaplar delinmez, üzerine kaynak yapılmaz, açık alev tutularak ısıtılmaz, ateşe veya sıcak ortama atılmaz. patlama tehlikesi vardır.

Bakım ve onarım sadece yetkili ve eğitimli hidromek servis personeli tarafından yapılmalıdır.

Bilinçsizce yapılan müdahaleler yaralanma veya ölüm'e neden olabilir.

2

AKÜMÜLATÖRÜN ÇALIŞMASI

Akümülatörün konumları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



1. KONUM: Diyaframın her iki tarafı da boş. Gaz basıncı ve hidrolik basınç yok (“0”) iken diyafram gevşek olarak durmaktadır.

2. KONUM: Akümülatörün üstünde bulunan tapadan nitrojen gazı basılır. Diyafram en büyük boyuta ulaşır. Diyaframın ortasında bulunan akış valfı (4) hidrolik yağ girişini kapatır. Yağ basıncı düşükse akış valfı deliği tıkayarak akümülatöre yağ girmesini önler. Ayrıca diyaframın sünerek bu delikten çıkmasını da engeller.

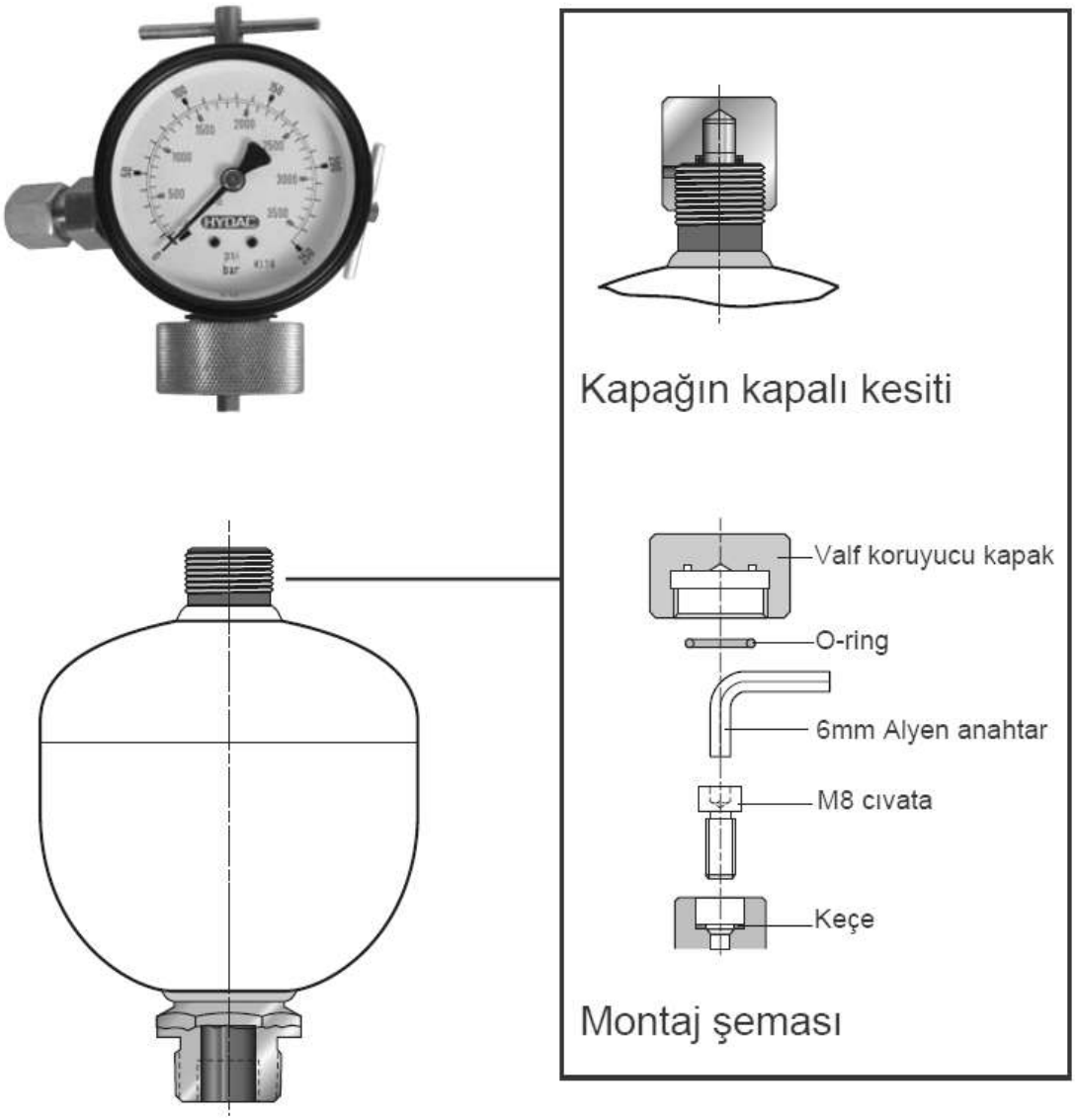
3. KONUM: Hidrolik yağ basıncı akümülatör çalışma basıncına ulaştığında, diyafram üst odacığa doğru toplanır.

4. KONUM: Hidrolik sistemin ulaştığı en yüksek basınçta diyafram üst odacıktaki gazı sıkıştırarak ulaşabileceği en üst seviye konumunu alır. Bu basınç ise çalışma basıncı olarak “PO” olarak gövde üzerine yazılarak belirtilmiştir.

5. KONUM: Sistem basıncı azalmaya başladığında, diyaframın üst tarafında sıkışmış gaz enerjisi ile diyafram, alt yarıya doğru genişleyerek haznedeki yağı sisteme iter. Böylece hidrolik sistemin basınç düşüşü önlenmiş olur.

6. KONUM: Akümülatör şarj basıncı ile sistem basıncı dengededir. Akümülatördeki yağ seviyesi en az düzeydedir.

AKÜMÜLATÖRÜN GAZ ŞARJI VE KONTROLÜ



Hidrolik sistemin sağlıklı çalışabilmesi için akümülatör gaz şarjının önemi büyük olup, en çok yılda bir defa kontrol edilmelidir.

Akümülatöre uygun gaz şarj valfını takmak için önce koruyucu kapak çıkarılır. Önce valfın üzerindeki boşaltma musluğu açılarak akümülatördeki nitrojen gazı boşaltılır. Alyen başlı M8 tapa alyen anahtarla söküldükten sonra, keçenin sağlam olup olmadığı kontrol edilir. Gerekirse yenilenerek gaz valfı takılıp sıkılır. Çıkışına nitrojen tüpü bağlanır. Yukarıda verilen tablo değerlerine göre uygun basınç elde edilene kadar gaz şarj edilir. Musluk kapanır. M8 alyen başlı tapa takılarak sıkılır. Gaz şarj valfı sökülür. En son koruyucu kapak takılır.

⚠ **TEHLİKE**
 İŞ GÜVENLİK KURALLARINA MUTLAKA UYUN.

⚠ NOT

"PS" ile gösterilen akümülatör test şarj basıncı, imalatçı tarafından gövde üzerine yazılmıştır. En az yılda bir kere bu basınç testi uygulanmalıdır. Bu test için akümülatörün gaz valfine üç yollu nipel ile manometre bağlanır. Belirtilen test değerine kadar gaz basılır. Aniden hidrolik basınç sıfırlanır ve akümülatörün alt odacığında bulunan yağ tamamen boşalır. Bu arada manometrede okunan en yüksek basınç değeri ile "PS" test basıncı kıyaslanır ve akümülatörün durumu hakkında karara varılabilir.
Akümülatörün gövdesi üzerinde çalışma ve test basınçları dışında çalışma ortamı sıcaklık değerleri, imalatçı numaraları v.b. bilgilerde yazılmıştır.

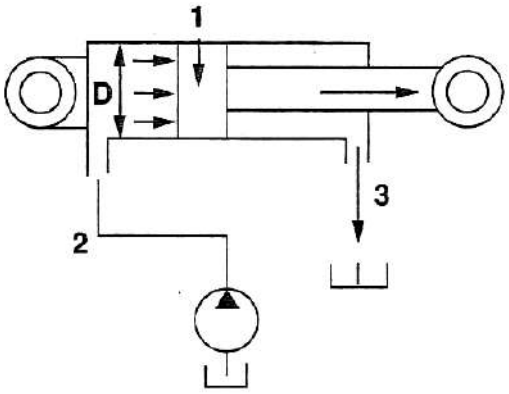
Kullanıldığı yer	HMK No	Nominal hacmi	Gaz basıncı	Çalışma sıcaklığı	Max debisi	Test basıncı
HMK 102 joystickli makinelerde	F18/73110					
HMK 102 sarsıntısız yürüyüş	F30/93516	0,75 lt	20 bar	-5 ~ +60 ^{0}C	6,4 lt/dk	

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Silindir pistonu (1) rodu, silindirin arka kısmına (2) veya ön kısmına (3) gelen yağ tarafından ileri-geri hareket ettirilir.
Pompadan gelen yağ pistonun arka tarafına gönderildiğinde piston rodu dışarı çıkar. Burada oluşan (F_1) piston strok kuvveti aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir.

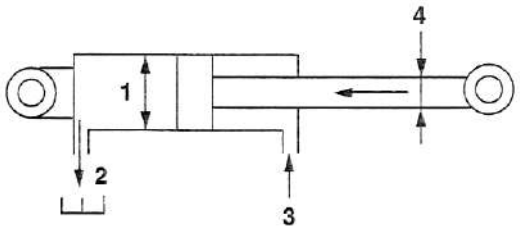
F : Kuvvet
P : Yağ basıncı
D : Silindir iç çapı

$$F_1 = P.\frac{\pi.D^2}{4}$$



Silindir rodu geri çekildiğinde, silindir ön tarafında oluşan kuvvet (F_2) ise aşağıdaki formülde gösterildiği gibi, piston rod (4) çapı R dikkate alınarak hesaplanır.

$$F_2 = P.\frac{\pi.(D^2 - R^2)}{4}$$

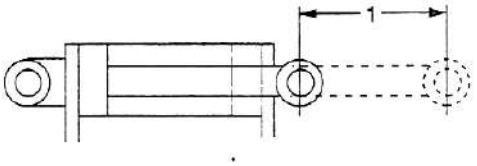


Silindir rodunu çıkarken oluşan yağ akışı (Q_1), geri çekilirken oluşan (Q_2) akışından büyüktür. Bu nedenle silindir rodu yavaş çıkıp hızlı geri çekilir

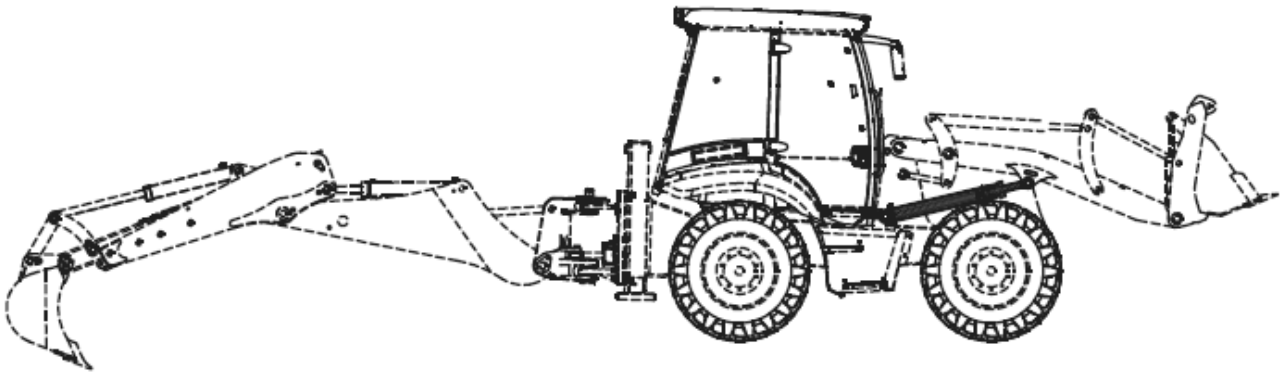
$Q_1 > Q_2$

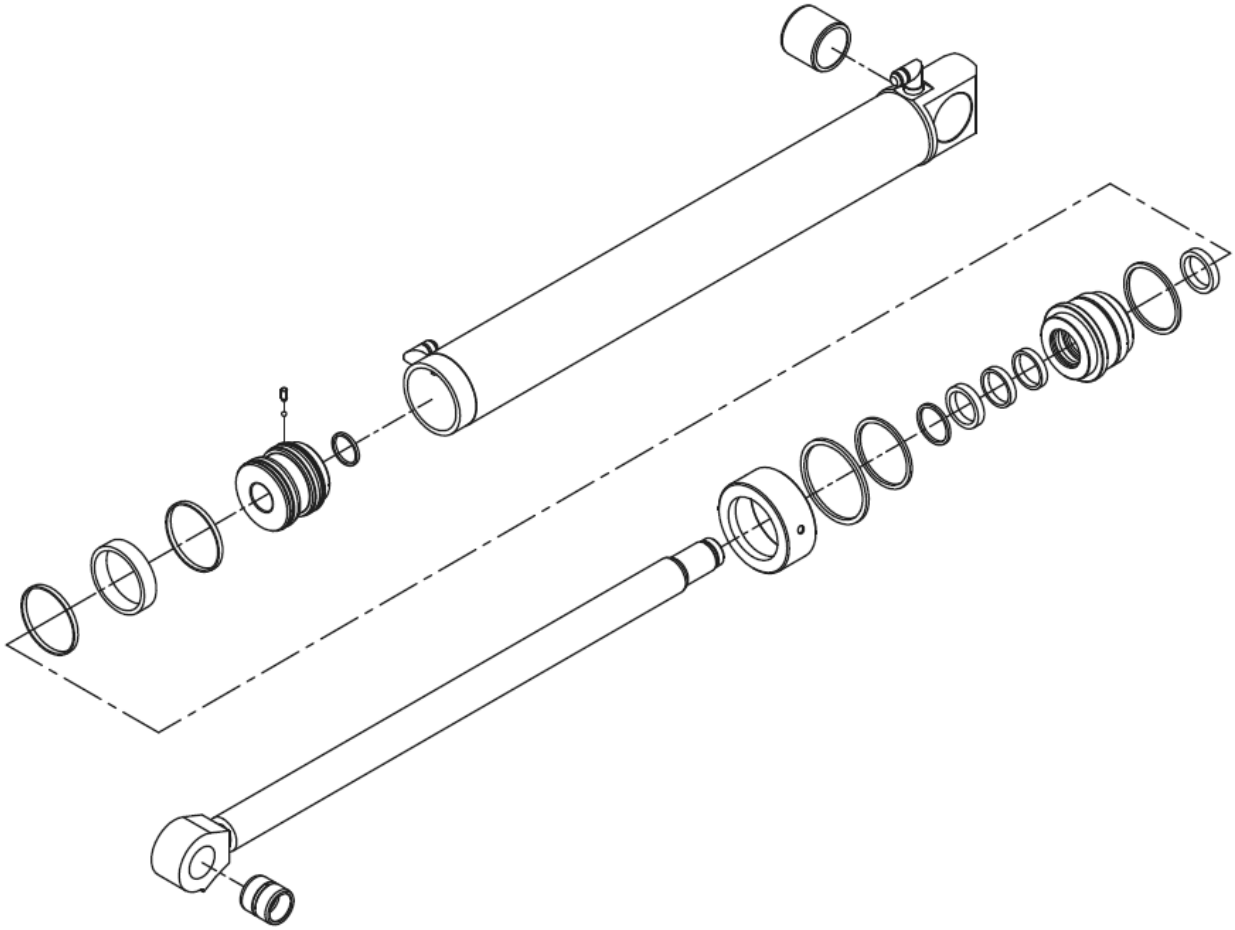
$$Q_1 = S.\frac{\pi.D^2}{4}$$

$$Q_2 = S.\frac{\pi.(D^2 - R^2)}{4}$$



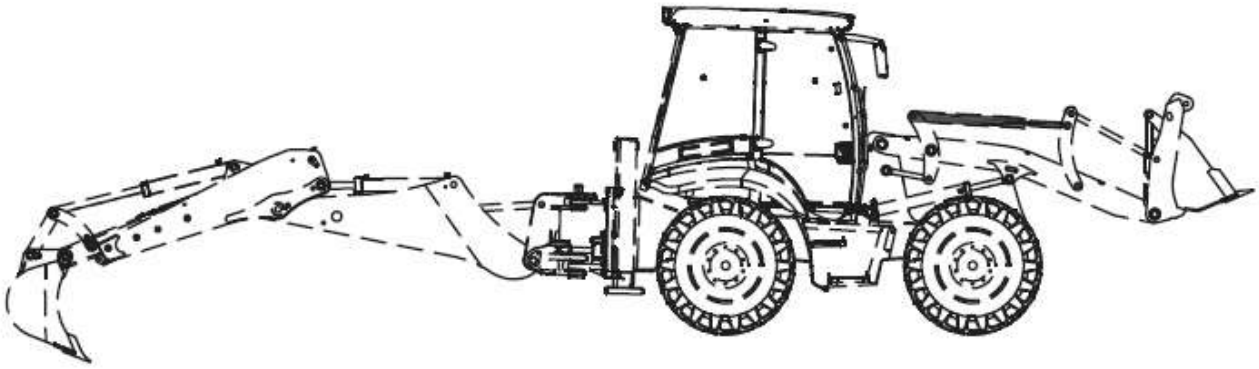
YÜKLEYİCİ SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

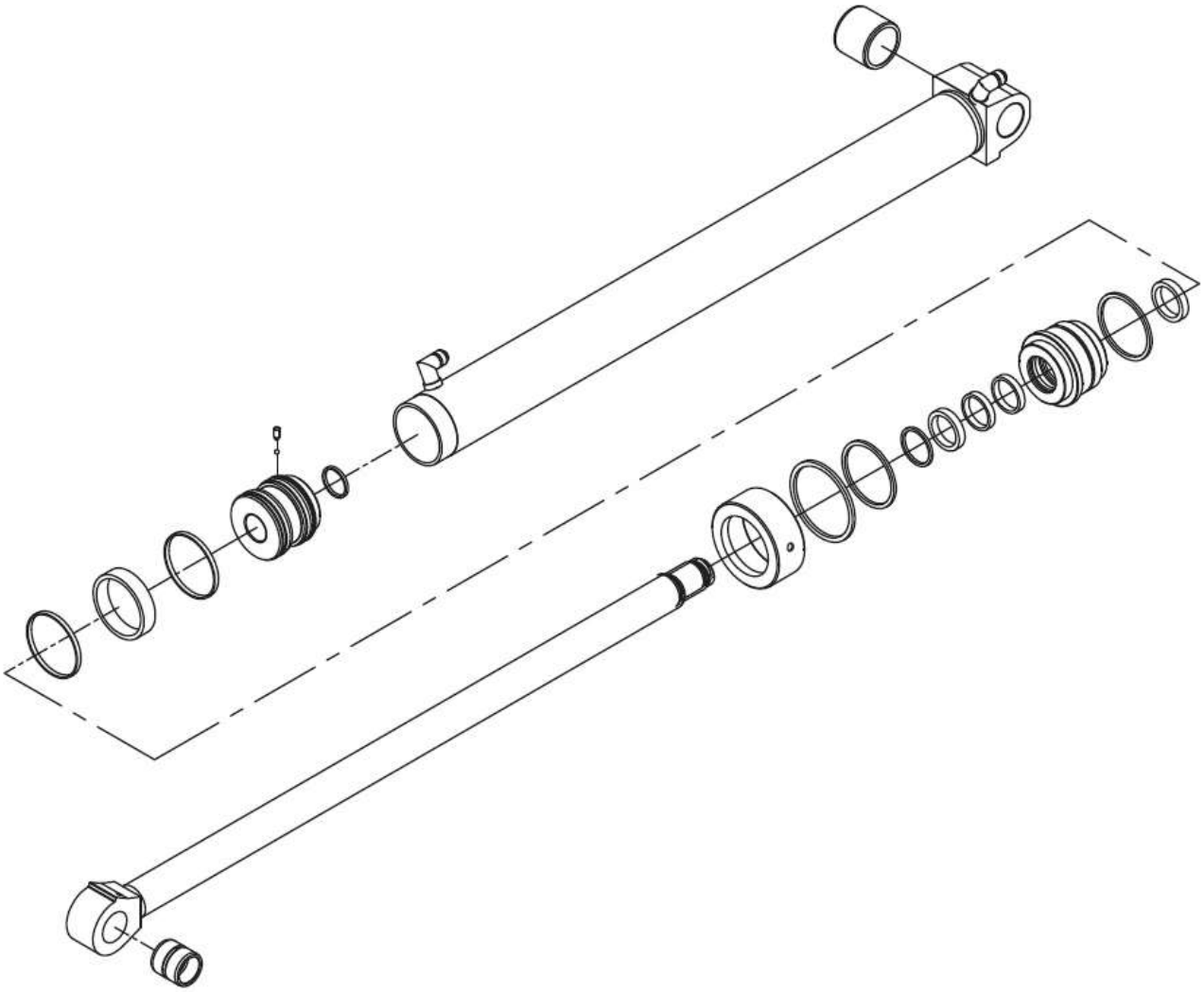




Strok	:	**721 mm**
Kapalı uzunluk	:	**1032 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**90 mm**
Rod çapı ø	:	**50 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**42.5 kg**

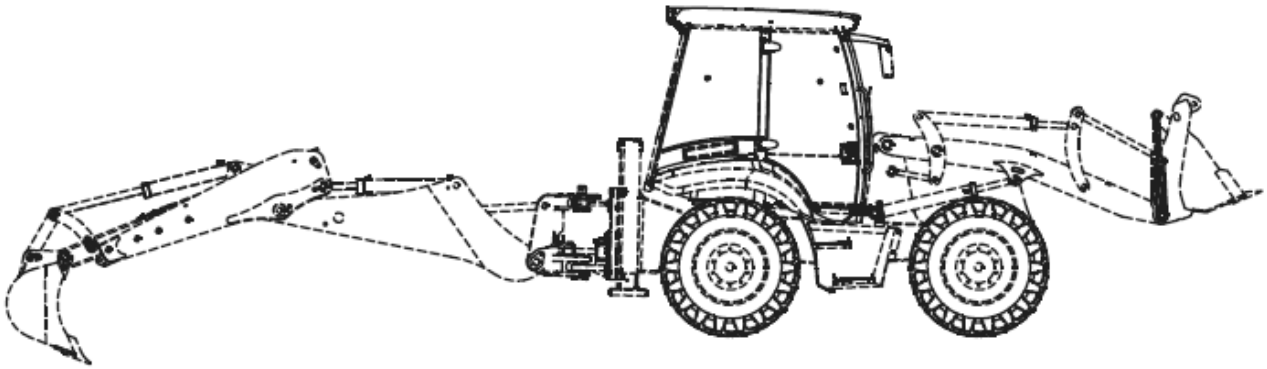
KEPÇE DEVİRİCİ SİLİNDİR (yedek parça kitabına bakınız)

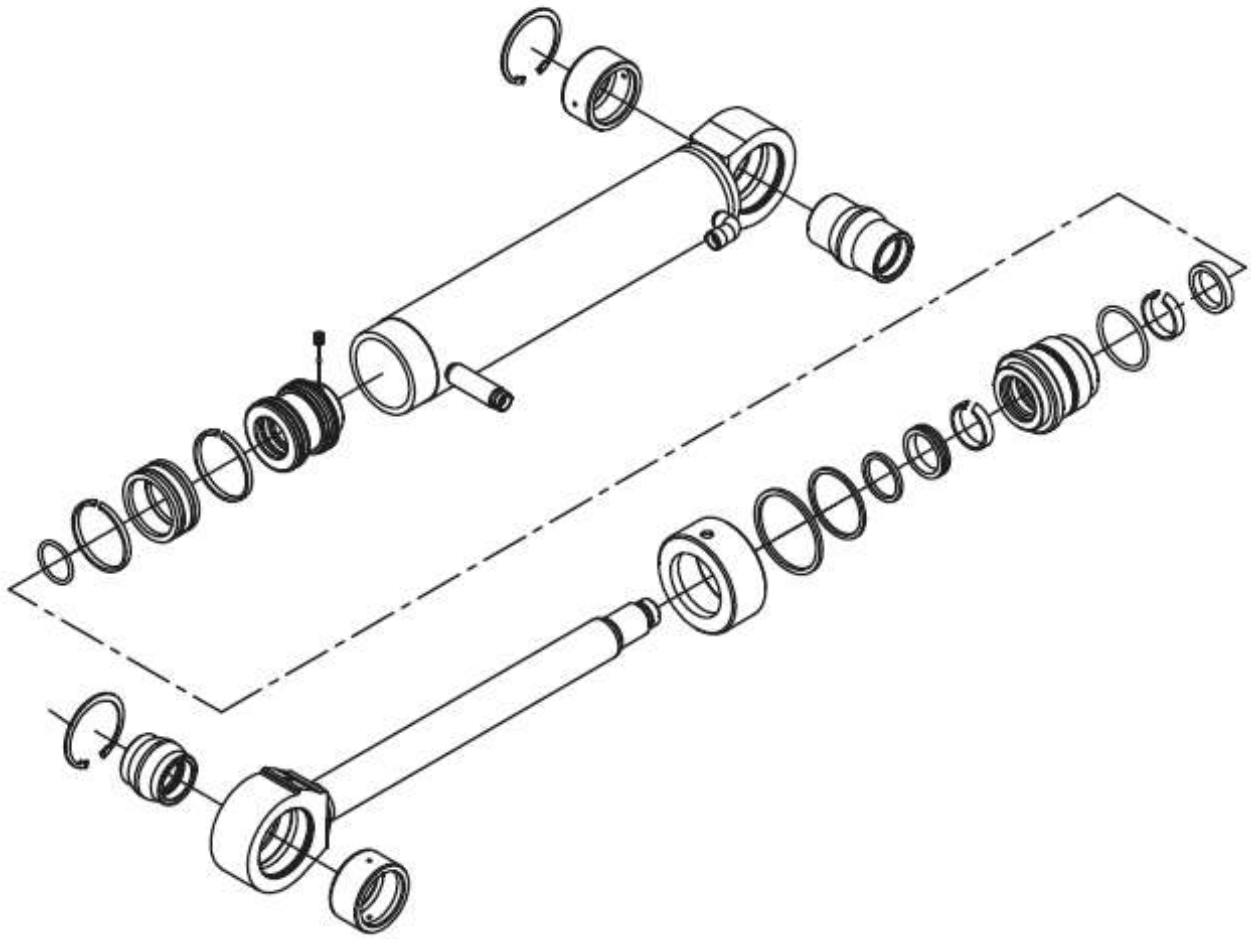




Strok	:	**890 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**1230 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**80 mm**
Rod çapı ø	:	**50 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**44.2 kg**

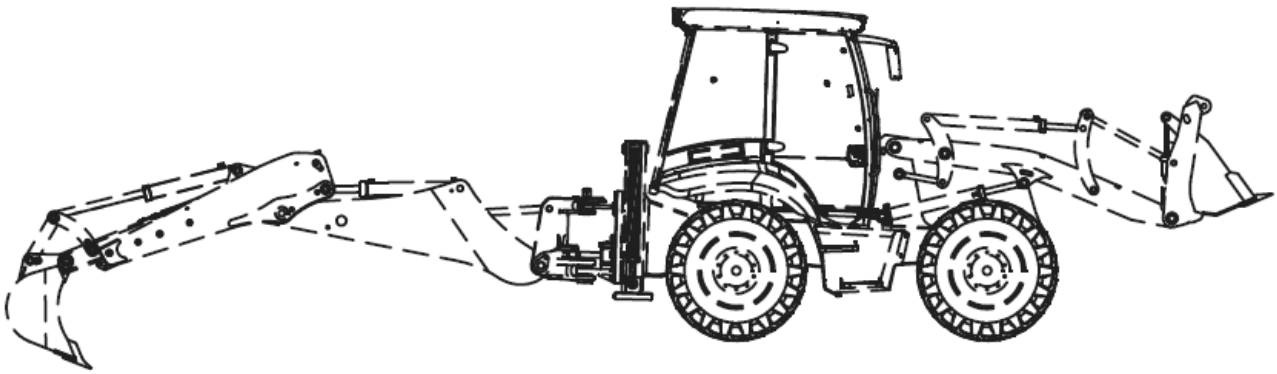
AÇILIR KEPÇE SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

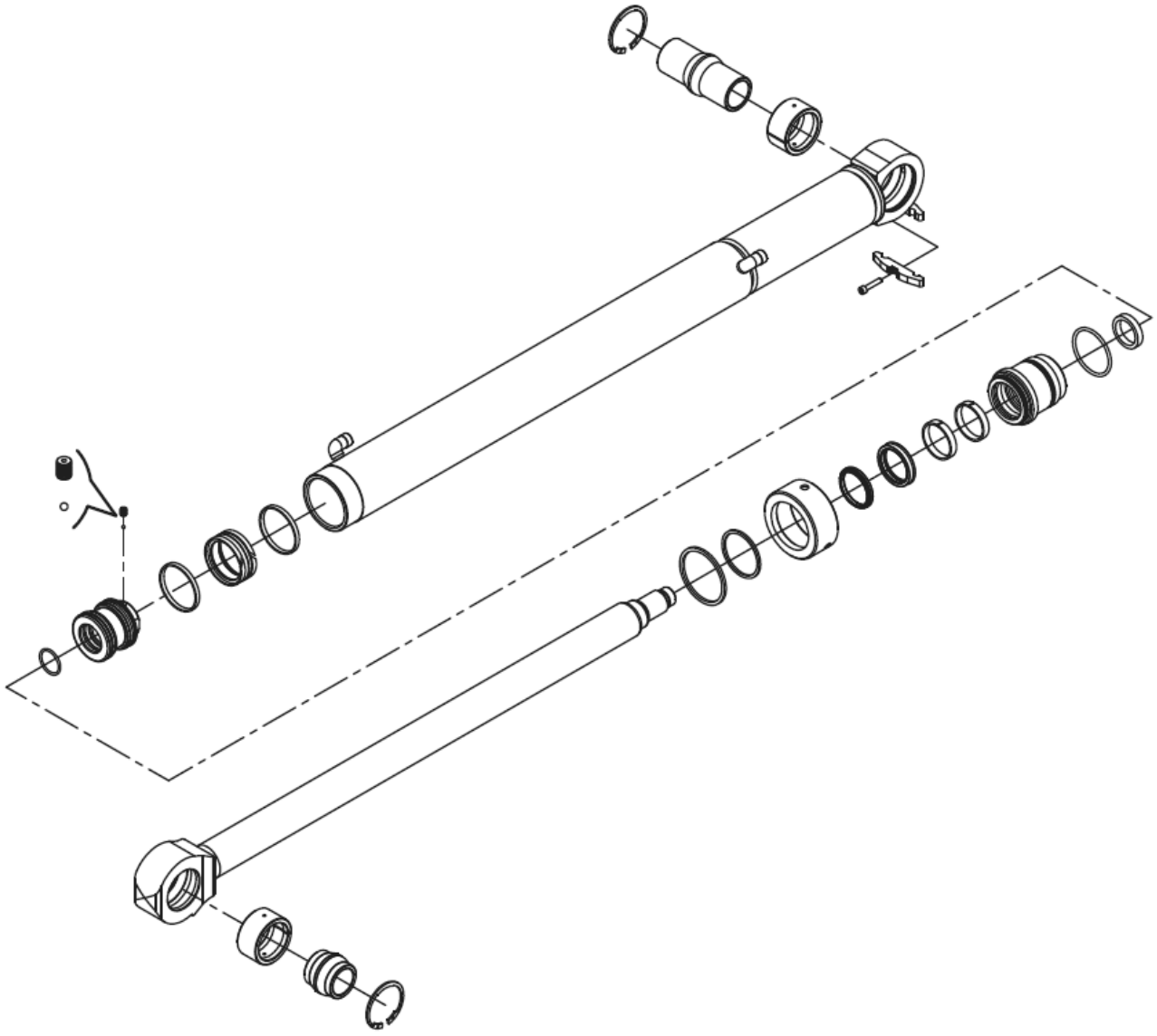




Strok	:	**272 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**560 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**70 mm**
Rod çapı ø	:	**40 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**19.2 kg**

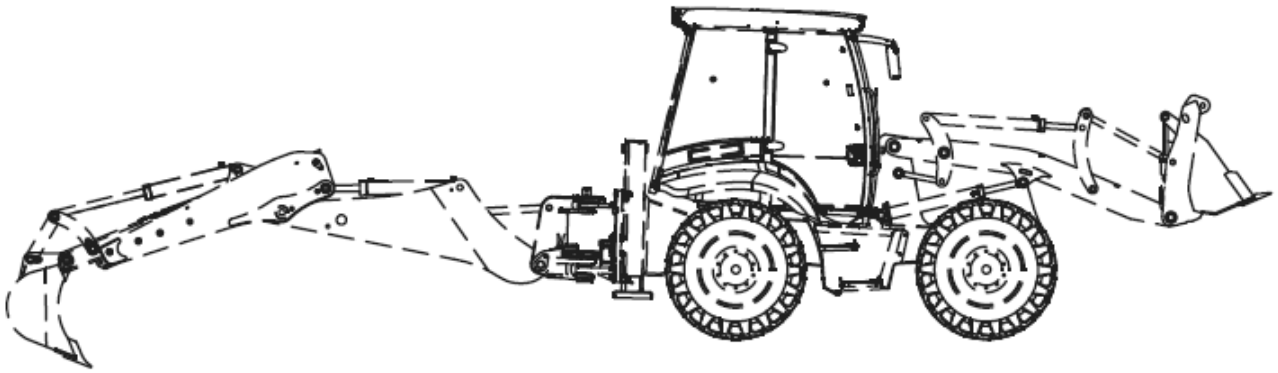
AYAK SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

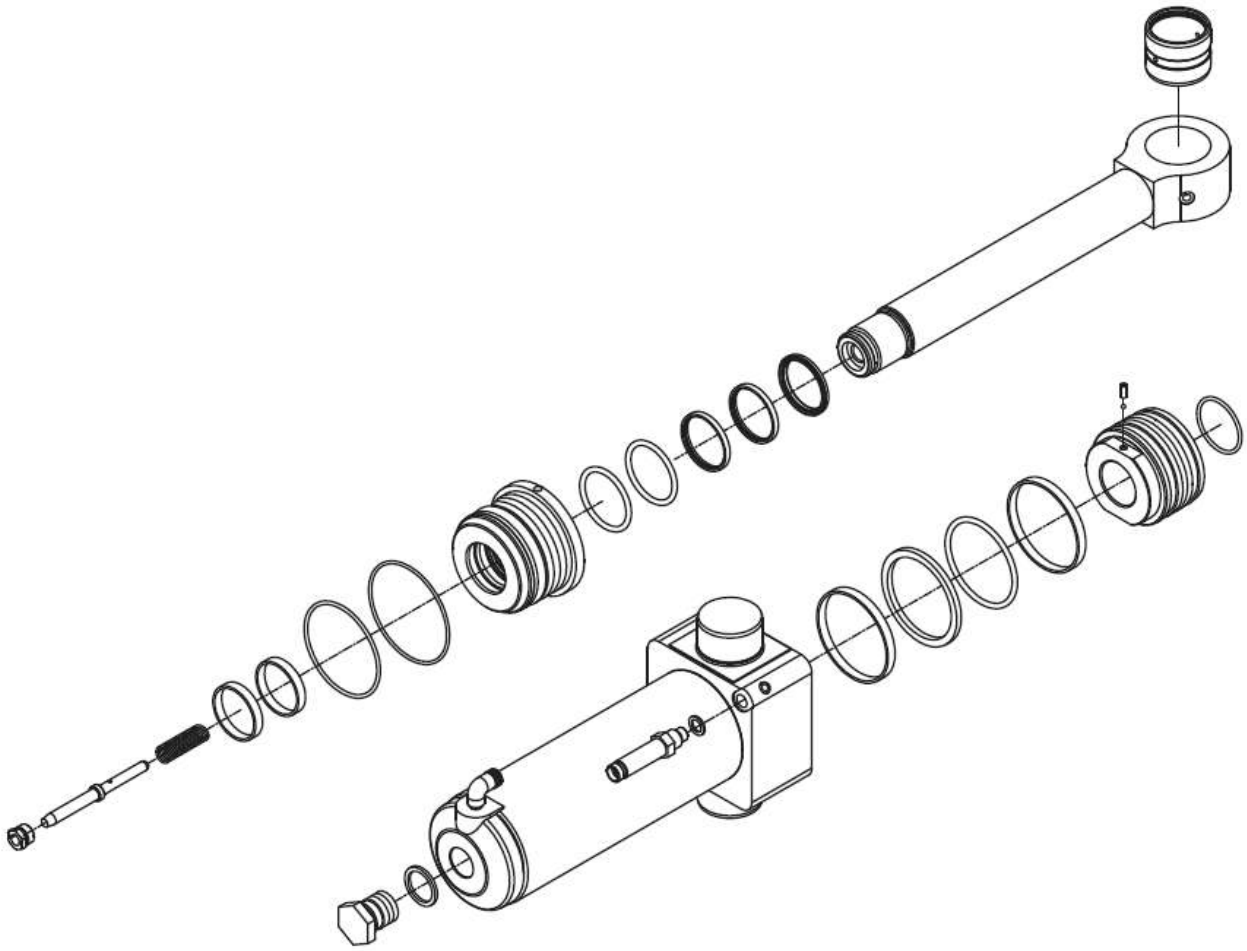




Strok	:	**628 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**945 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**70 mm**
Rod çapı ø	:	**50 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**37 kg**

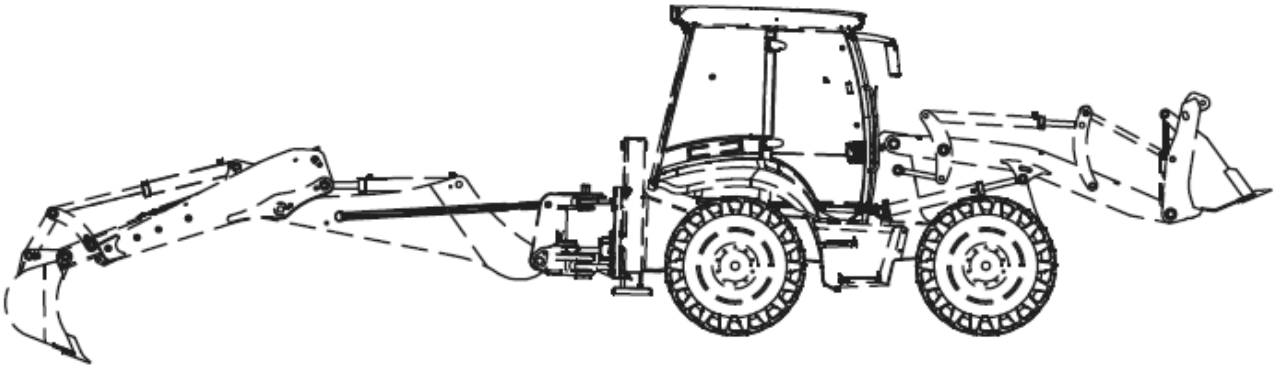
DÖNÜŞ SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

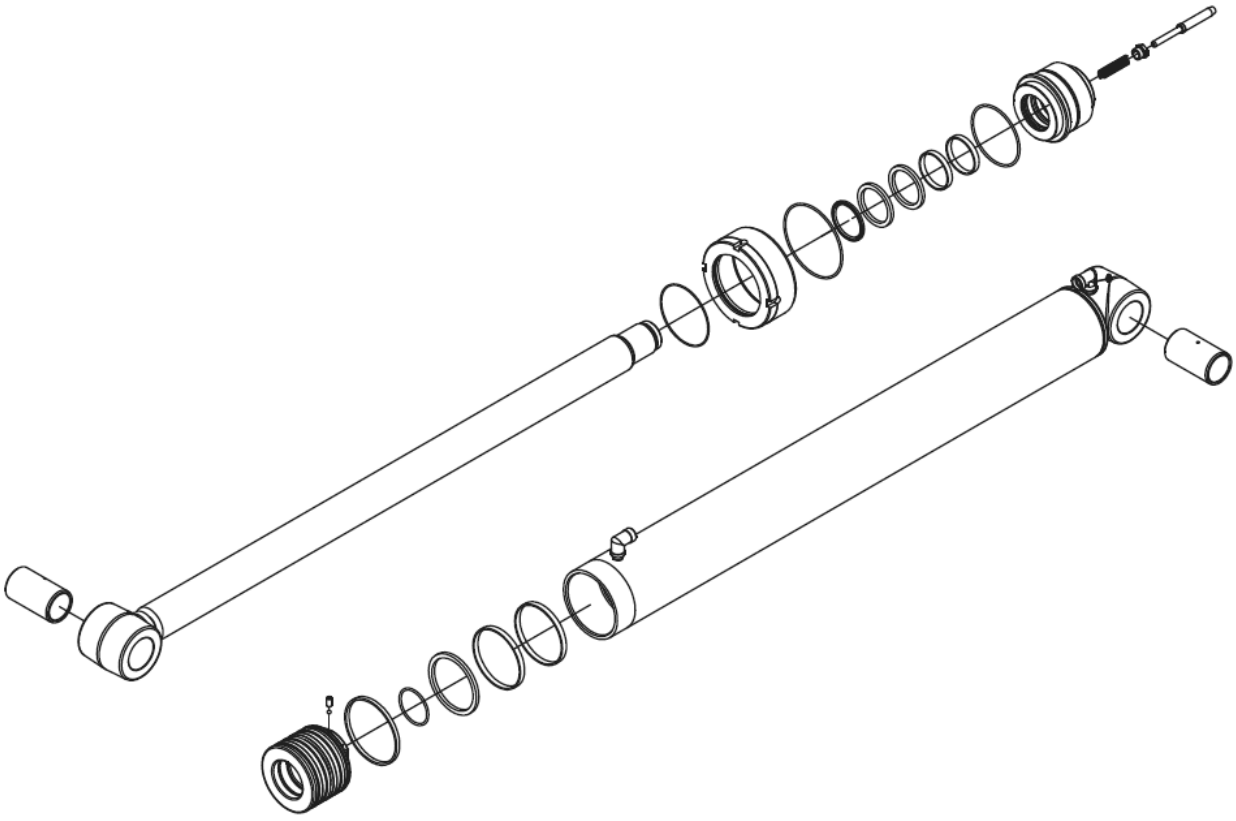




Strok	:	**237 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**119 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**100 mm**
Rod çapı ø	:	**55 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**37 kg**

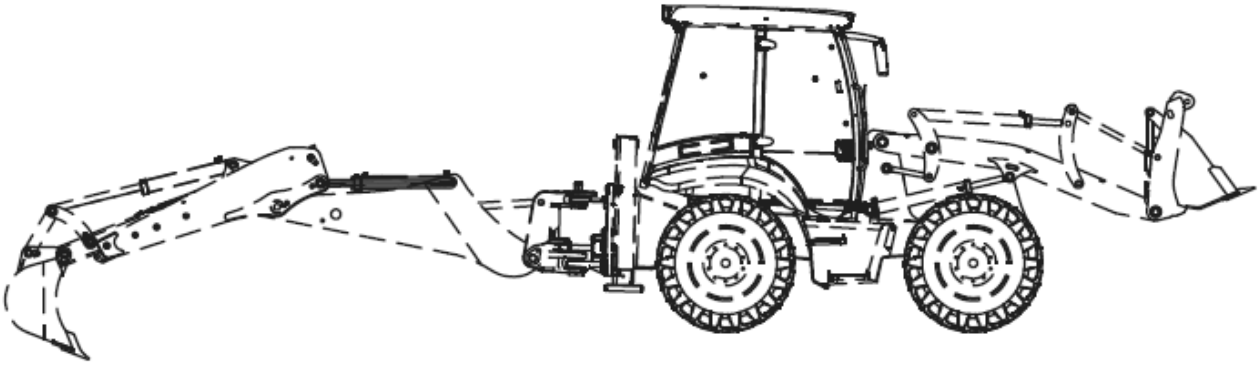
KAZICI BOM SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

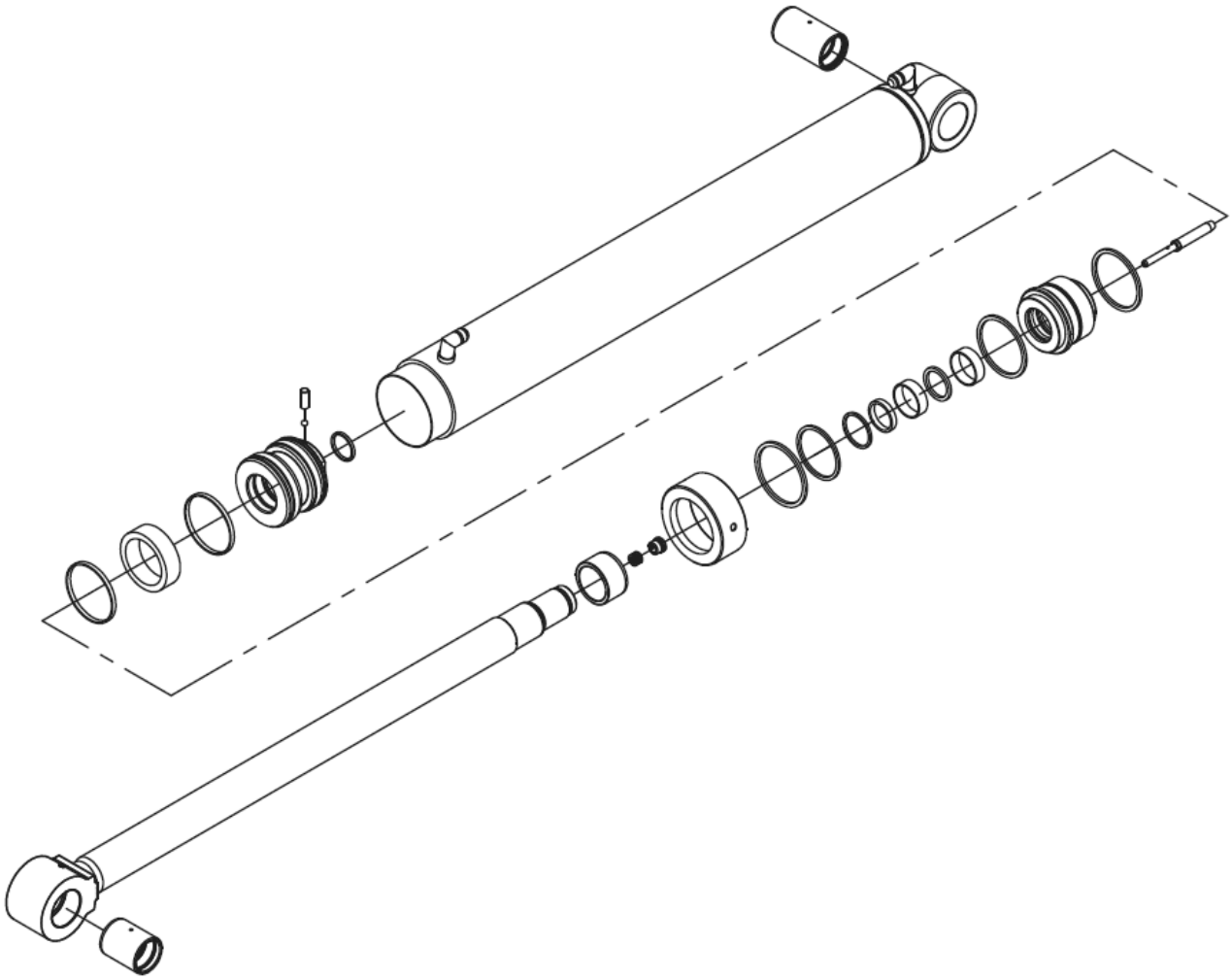




Strok	:	**1004.5 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**1385 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**115 mm**
Rod çapı ø	:	**65 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**78 kg**

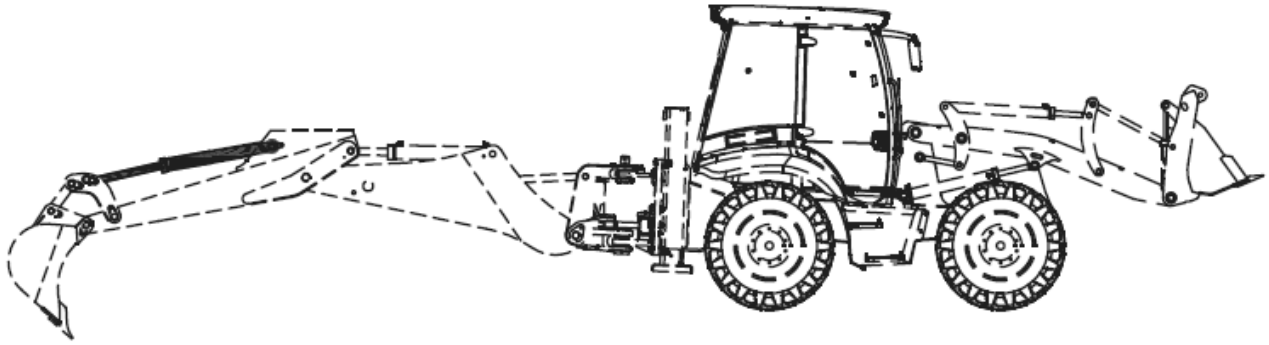
KAZICI ARM SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)

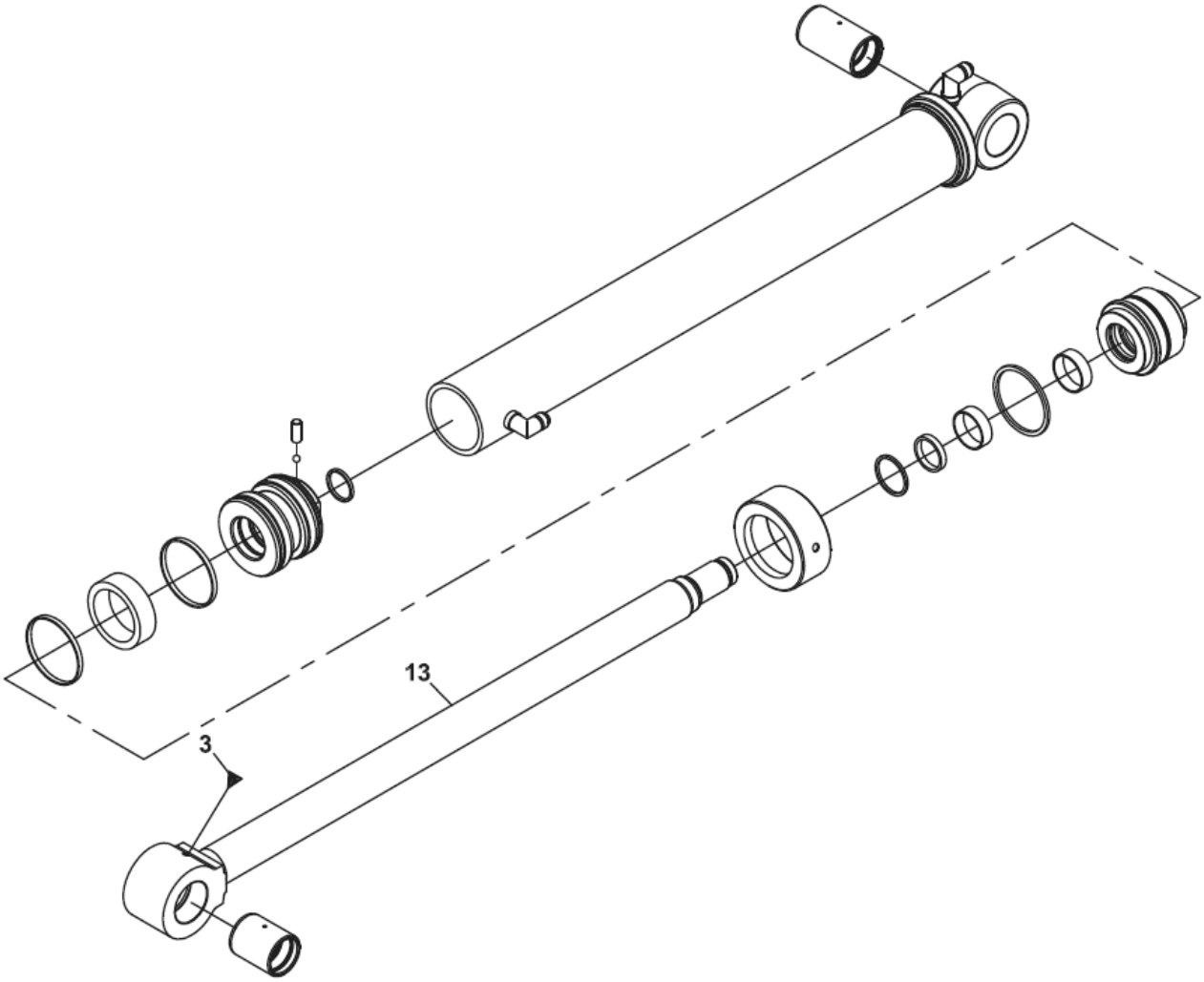




Strok	:	**820 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**1225 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**100 mm**
Rod çapı ø	:	**60 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**73 kg**

KAZICI KEPÇE SİLİNDİRİ (yedek parça kitabına bakınız)





Strok	:	**845 mm**
Kapalı uzunluğu	:	**1210 mm**
Silindir iç çapı ø	:	**90 mm**
Rod çapı ø	:	**60 mm**
Sızdırmazlık test basıncı	:	**345 bar**
Ağırlık	:	**54.2 kg**

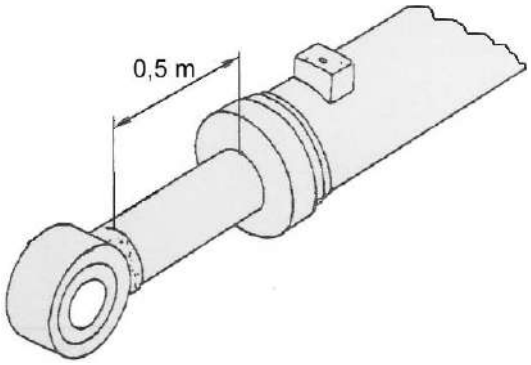
SÖKME

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Silindir bağlantı borularını sökmeden önce hidrolik sistemdeki basıncı, hidrolik depo kapağını gevşeterek ve kumanda levyeleri ile oynayarak boşaltın. Motoru durdurduktan sonra hidrolik akümülatörü boşaltın.

Makine üzerinden sökülen silindiri sağlam bir tezgaha bağlayıp silindir içinde kalan yağı boşaltın. Bağlantı nipellerini yukarı gelecek şekilde çevirerek silindir içinde sıkışabilecek havayı da kaçırın.



Piston milini yaklaşık 0,5 metre çıkacak şekilde dışarı çekin.



Silindir kapağını özel anahtarla sökün.



> ⚠ **NOT**
>
> Kapağı sökerken kaza ile milin çizilmesini önlemek için üzerine bez sarın.

Kapak söküldükten sonra teflon benzeri yumuşak bir malzeme ve çekiçle karşılıklı vurarak boğazı çıkarın.



⚠ UYARI



Elinizi sıkıştırmamak için özen gösterin.

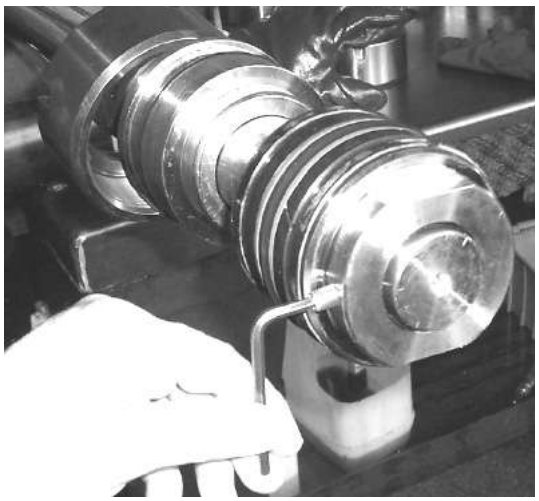
Piston milini silindir içinden dikkatlice çıkarın.



Mili, tezgah mengenesine bağlayarak sabitleyin.



Pistonun dönmemesi için takılan sıkıştırma cıvatasını sökün. Cıvatanın altında bulunan stop bilyasını alın.







Piston somununu özel anahtarla sökün.



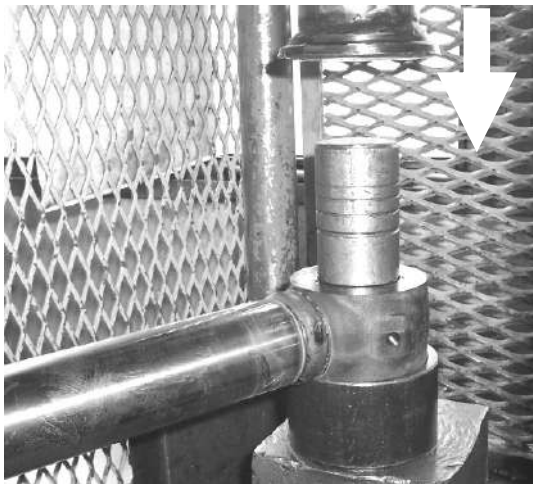
Hasar vermemeye özen göstererek pistonu milin ucundan çıkarın.



Silindir boğazındaki O-ringi çıkarın.



Toz keçesini ve boğaz keçesini çıkarın.



Silindir arkalığı ve mil ucundaki pim burcunu uygun malafa ile presleyerek çıkarın.

⚠ NOT
Burç aşıntısı, ölçüm sonucu uygun limit değerler içinde ise çıkarmayın.

TOPLAMA

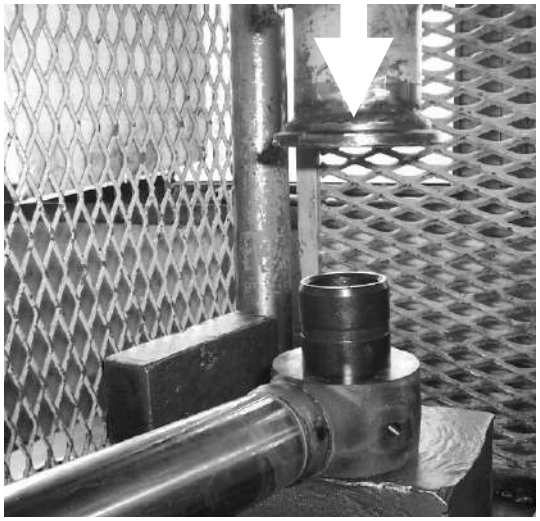
⚠ DİKKAT

Aşınma ve hasar belirtisi gösteren herhangi bir parçayı mutlaka değiştirin. Sökülmüş olan bütün O-ringler ve keçeleri değiştirin. Toplamaya başlamadan önce parçaları iyice temizleyip kuruttuktan sonra ince bir tabaka temiz hidrolik yağ ile yağlayın. Montajı temiz bir tezgah üzerinde gerçekleştirin.

⚠ NOT

Parçaları aşağıdaki sıralamaya göre toplayın.

1. Silindir gövdesi.
2. Piston mili.
3. Piston keçeleri.
4. Silindir kafa kısmı.



Piston mili ve silindir burçlarını presleyerek çakın. (değiştirilmesi gerektiğinde)

Silindir boğaz keçelerini, O-ring ve toz keçesini takın.



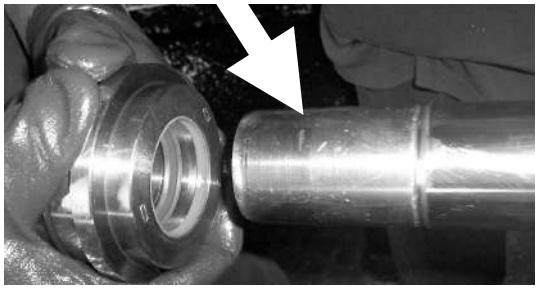
O-ring keçeleri takmadan önce ince bir tabaka temiz hidrolik yağ ile yağlayın.



Piston keçelerini özel keçe takma aparatı yardımı ile yerleştirin. O-ring ve takviye ringini takın.



Mili tezgaha bağlayarak sabitleyin. Milin dişli ucuna boğaz iç keçelerinin zedelenmemesi için koruyucu malafa takıp, boğazı mile geçirin.



Pistonu takıp el ile sıkarak sabitleyin.



Özel anahtarı ile piston somununu sıkın.



Piston sıkıştırma cıvatasından önce sabitleme bilyasını yerleştirin.



Piston kafasını dönmemesi için tutan sıkıştırma cıvatasını Loctite #243 sürerek sıkın.



Silindiri tezgaha sabitleyin. Mili, pistonu ve silindirin içini ince bir tabaka temiz hidrolik yağ ile yağlayın.



⚠ NOT

Aşırı yağ ile yağlanması sonucu, yağ kaçağı varmış gibi belirtiler ortaya çıkar.

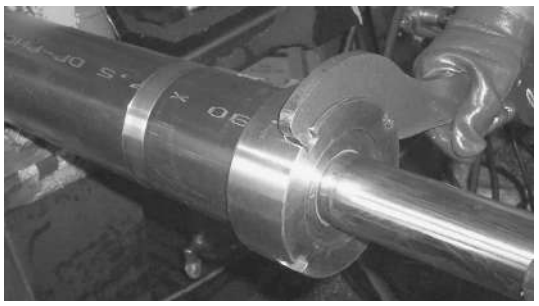
Piston keçelerinin zedelenmemesine özen göstererek piston milini silindire yerleştirin.



Silindir boğazını teflon benzeri yumuşak bir malzeme ve çekiçle karşılıklı vurarak yerine çakın.



Silindir kapağını özel anahtarı ile sıkın.



TANITIMI VE İŞLEVİ

GENEL

PV48K modeli kumanda valfı ile dört yönde kumanda edilir. Valf sürgüleri sayesinde pilot devre basınçlı yağı istenen devreye gönderilir.
Valf grubu bir gövdede toplanmıştır ve herhangi bir yöne eğerek kumanda verilir.



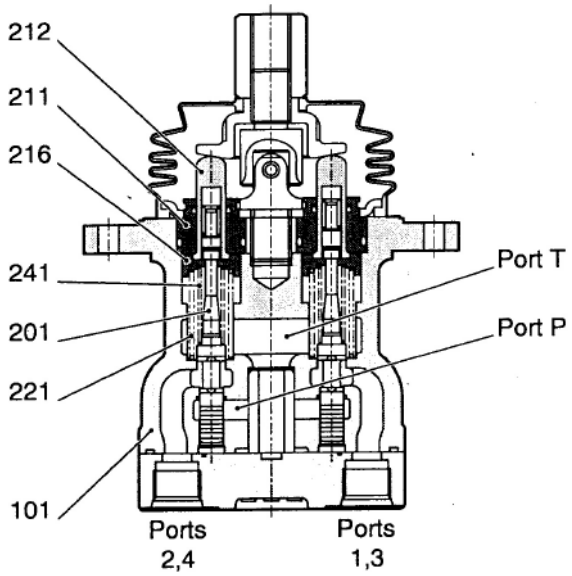
ÖZELLİKLER

Giriş basıncı	Maksimum basınç 70 kgf/cm^2
Çıkış basıncı	Maksimum basınç 3 kgf/cm^2
Akış değeri	20 litre / dakika
Levye eğim açısı	Tek tarafa ± 19º ~ ± 25º
Ağırlığı	1,9 kg
Boru donanımı	En verimli çalışmayı sağlamak için valf bağlantılarında, iç çapı ∅ 8 mm olan ve en fazla 3 metre boyunda hortum kullanılmalıdır. Dönüş hattı doğrudan hidrolik tanka bağlanmalıdır.

YAPISI

Kumanda valfının yapısı aşağıda gösterilmiştir. Pilot valflar, (101) numara ile gösterilen gövdeye dikey olarak delinmiş olan yuvalara şu şekilde yerleştirilmiştir:

* Sürgü (201)
* Tapa (211)
* İtici rod (212)
* Yay tutucu (216)
* Sürgü yayı (221)
* Dönüş basıncı ayar yayı (241)



Dönüş basıncı (241) numaralı yay tarafından 5~ 10 kgf/cm^2 olarak ayarlanır.
(201) numaralı sürgü, (221) numaralı yay basıncı ile (212) numaralı itici roda doğru bastırılır.

Kumanda kolu herhangi bir yöne hareket ettirildiğinde, (212) numaralı itici rod (216) numaralı yay tutucuyu iter. Bu hareket (241) numaralı yayı sıkıştırır.
(101) numaralı gövdede P giriş portu ve T depoya dönüş portu da bulunmaktadır.

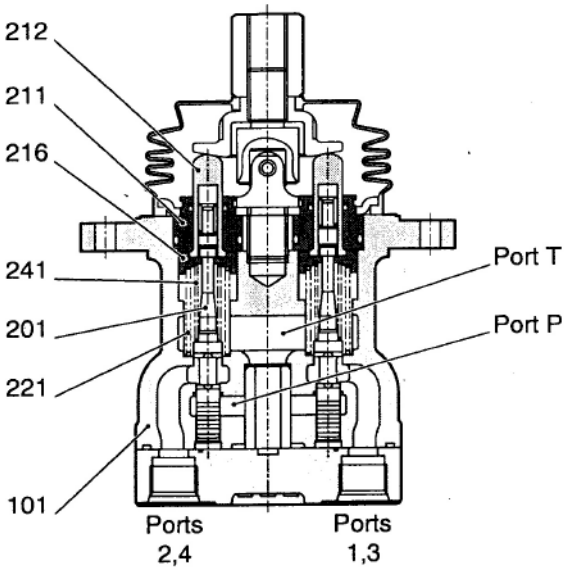
VALFIN ÇALIŞMASI

Kumanda pilot valfı, ana valf sürgülerinin yön ve strokunu belirler. Bu işlem kumanda pilot valfından çıkan basınçlı yağın, ana kumanda valfına etkisine bağlı olarak gerçekleşir.
Bu işlemi gerçekleştiren kumanda valfı elemanları şöyle çalışır:

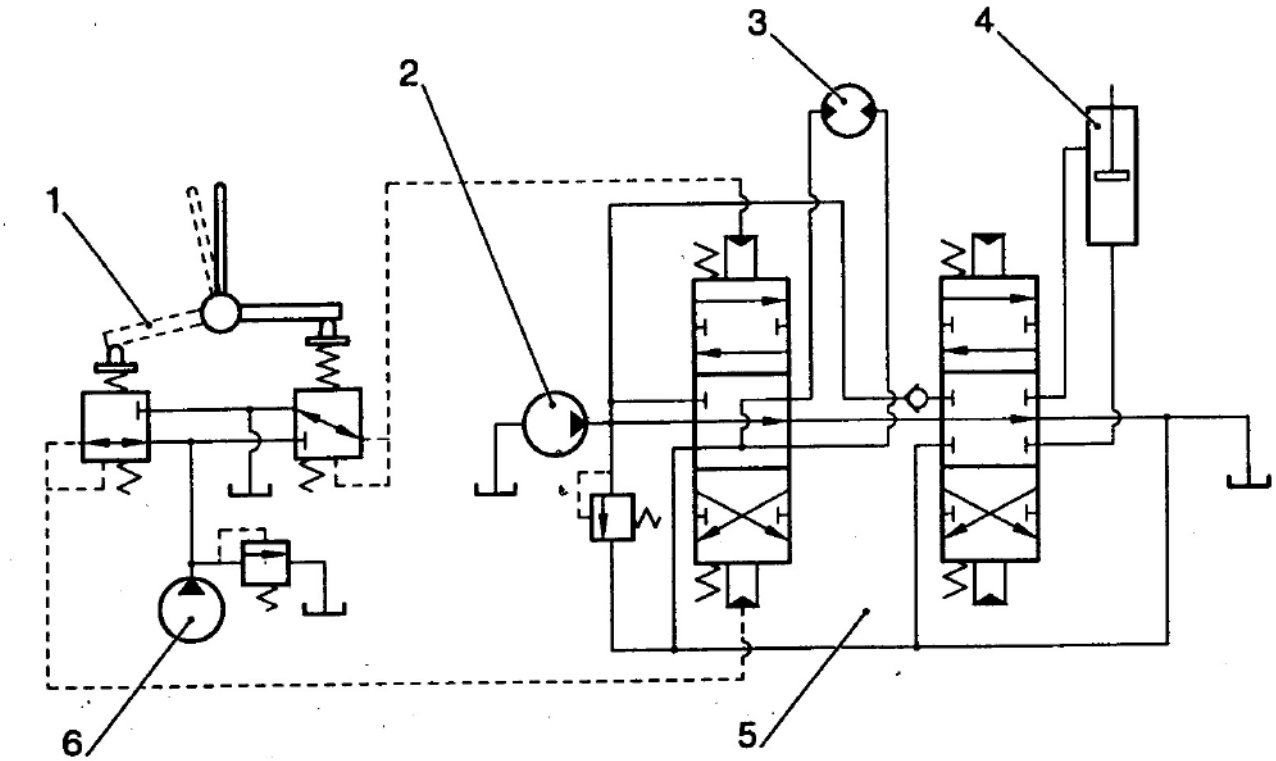
1. Hidrolik pompadan beslenen yağ, (P) giriş portundan kumanda valfına girer.
2. (1, 2, 3 ve 4) numaralı çıkış portlarından çıkan kumanda yağ basıncı, ana valf sürgülerini hareket ettirir.
3. Hidrolik depoya bağlı hat çıkışı (T) portuna irtibatlı olup, valf basıncının ayarlanmasını sağlar.
4. Kumanda pilot valf sürgüsü ile gelen basınçlı yağ ilgili kumanda sürgüsüne veya hidrolik depoya yönlendirilir.
5. Sürgünün hareketleri, yay tansiyonu ile çalışan mekanizma ile gerçekleştirilmektedir.

Ana elemanların işlevi:

Pilot pompadan gelen basınçlı yağ, (P) portundan (201) numaralı sürgüye gelir. Bu yağ, sürgünün kumanda edilen konumuna bağlı olarak (1, 2, 3, 4) veya (T) portlarına yönlendirilir.
(241) numaralı yay tansiyonunun fonksiyonu olarak oluşan ikincil basınç, (201) numaralı sürgünün hareket kademelerini belirler. Kumanda valfı joystiği ile yapılan hareket (212) numaralı itici rod ile (241) numaralı yaya aktarılır. (211) numaralı tapanın içindeki yuvada bulunan yayın yumuşak esnemesini sağlar. Herhangi bir kumanda verilmediğinde ise (221) numaralı yay tansiyonu, (212) numaralı itici rodu geri iterek yağı (216) numaralı yay tutucunun arasından (101) numaralı gövdeye gönderir. Boş konumunda kalan (201) numaralı sürgünün hareketleri ile yay tansiyonları, "kumanda hassasiyeti"ni tayin eder.



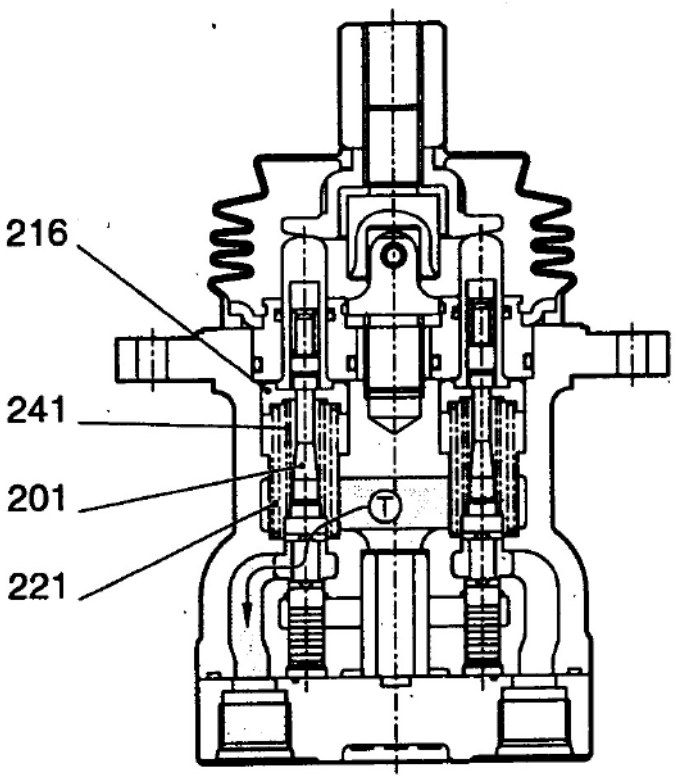
Aşağıdaki şemada görüldüğü gibi kumanda pilot valfı çalışması şöyle açıklanabilir:



1: Kumanda pilot valfı
2: Ana hidrolik pompa
3: Hidrolik motor
4: Hidrolik silindir
5: Ana kumanda valfı
6: Pilot pompa

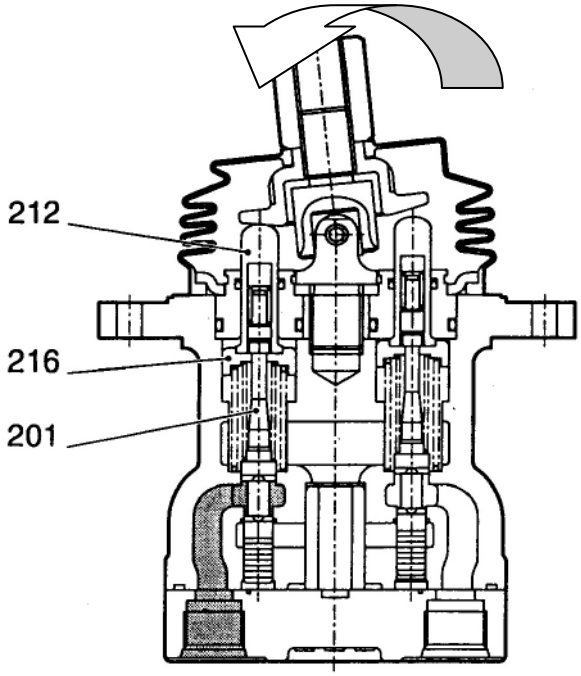
Kumanda valfı “BOŞTA”

Kumanda pilot valfı çıkış basıncını ayarlayan (241) numaralı yay basıncı (201) numaralı sürgüye etki etmemektedir. Sürgü, (221) numaralı sürgü yayı tansiyonu İle yukarı doğru itilmektedir. (216) numaralı yay tutucu (2,4) portları ile (T) portunu açarak, pilot pompanın gönderdiği yağı doğrudan depoya baypas eder. Sistemde basınç yoktur.



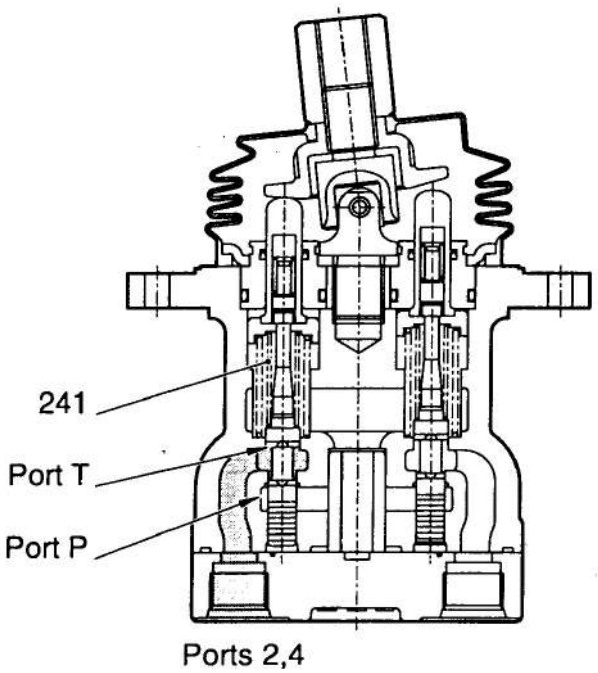
Ports 2.4

Pilot kumanda valfına “KUMANDA EDİNCE” İtici rod (216) numaralı valf tutucuyu aşağı yönde iter. (201) numaralı sürgü de aşağı doğru hareket eder ve (P) basınç portundaki yağın (2,4) numaralı portlara geçmesini sağlar.



Ports 2,4

Pilot kumanda valfı “TUTULMAKTA” (2,4) numaralı portlardaki yağ basıncı, (241) numaralı yay tansiyonu ile dengeleninceye kadar yükselir. Bu basınç ancak rilif ayar değerine kadar yükselebilir. Basınç yükselince pilot sürgü (P) portu ile (2,4) numaralı portların irtibatını keser. (2,4)numaralı portlardaki basınçlı yağın (T) portundan depoya dönmesini sağlar. (2,4) numaralı portlardaki basınç düşünce de, bu defa sürgü (T) portunu kapatıp (P) portunu açar. Böylece ana kumanda valfına giden pilot basıncı sabit tutulur.



Ports 2,4

Bu bölümde kumanda valfının bakım onarımı için gerekli bilgiler verilmektedir. Valf onarım için sökülüp takıldıktan sonra, fabrika çıkış test değerlerine göre test edilip ayarlandıktan sonra kullanılmalıdır.

TORK DEĞERLERİ

Parça tanımı	**Ölçüsü**	**Sıkma torku kgf.cm**
Alyen başlı cıvata	M 8	210 ± 15
Ayar somunu	M 14	700 ± 50
Bağlantı nipeli	M 14	480 ± 30

AYAR STANDART DEĞERLERİ

Kontrol edilecek işlev	Standart değer	Not
Yağ akışı	Kumanda BOŞTA iken1000 cc/dk max Kumanda edilirken 2000 cc/dk max Bu değerler aşılıyorsa, pilot sürgülerini değiştirin. Arıza devam ediyorsa valfi komple değiştirin.	Pilot basıncı 30 kgf/cm^2 Yağ viskozitesi 23 cSt olmalıdır.
Sürgü	10 µm dan fazla aşınma varsa değiştirin.	
İtici rod	Rodun tepe noktası 10 µm veya daha fazla aşınmışsa değiştirin.	
Joystick boşluğu	2 mm veya daha fazla boşluk varsa (302) numaralı disk ve (301) numaralı bağlantı parçası gevşemiştir.	Gevşeyen parçaları sıkarak ayarlayın.
Çalışma şartları değerlendirmesi	Olağan dışı bir gürültü veya çalışırken pilot basıncında düşüş olduğunda, aşağıda anlatılan onarım şekli ile düzelmeyeceğinden pilot kumanda valfini yenisi ile değiştirin.	

- Pilot kumanda valfı söküldüğünde, O-ringleri ve keçeleri mutlaka yenileyin. (Adı geçen parçaları, çok dikkatli kontrol ederek ve hasar olmadığına kesin emin olduktan sonra yeniden kullanabilirsiniz.)
- (125) numaralı cıvataları söktükten sonra (121) numaralı pulları mutlaka yenileyin.

SÖKME

Kumanda valfını sökmek için temiz ve yeterli büyüklükte bir tezgah kullanın.

⚠ DİKKAT

Parçaları çok dikkatle muhafaza edin. Herhangi bir parçayı vurarak veya zorlayarak söküp takmayın. Aksi halde çizilme, oyulma gibi hasarlar ortaya çıkarak valfın sağlıklı çalışmasını önlerler.
Nem ve toz metallerde korozyona neden olacağından, söktüğünüz parçaları temiz ve kuru bir ortamda muhafaza edin.

SÖKME İŞLEMİ SIRALAMASI

Yerinden sökülen valfın açıkta olan portlarına kör tapa takın ve ardından temizlik solventiyle yıkayın.



Valfi bakır veya alüminyum ağızlı mengeneye tutturun.

Toz körük lastiğini dikkatlice ve yırtmadan yerinden çıkarın.

(312) numaralı ayar somunu ve (302) numaralı diski uygun ölçüde anahtarlarla tutun.

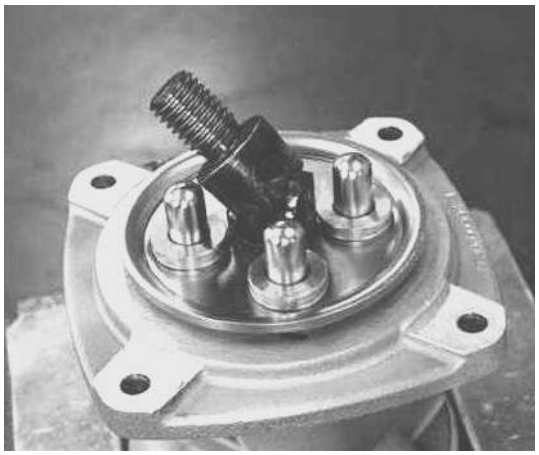


Gevşeterek sökün.

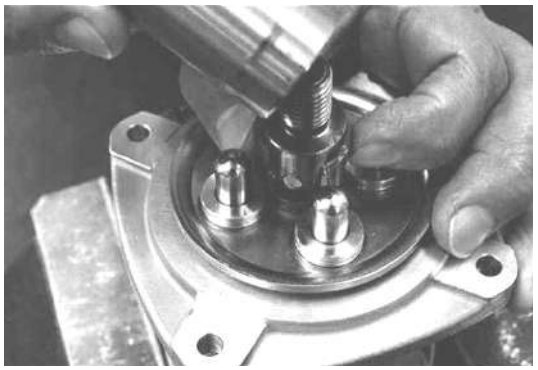


⚠ DİKKAT

Sökülen parçalar yerinden fırlayarak kaza ve yaralanmaya neden olabilir. Sökerken çok dikkat edin. (301) numaralı bağlantı parçasını gevşetirken, (221) numaralı yay tansiyonu nedeniyle (151) numaralı plaka ve (212) numaralı itici rod yukarı doğru hareket eder.



(301) numaralı bağlantı parçasını aparat kullanarak saat yönü tersine döndürerek gevşetin.



(151) numaralı plakayı dikkatlice sökün.



(221)numaralı yay kuvvetli ise çift taraftan tutarak, zayıflamışsa tek elle tutarak çıkarın.

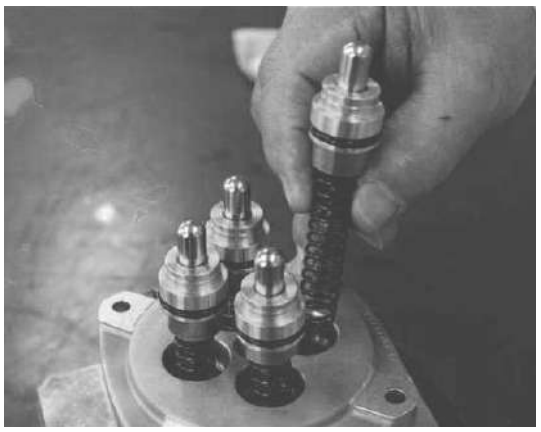




(221) numaralı yay tansiyonu zayıf ise (211) numaralı tapa O-ring tarafından (101) numaralı gövde tarafından tutulur.
Tapanın çevresindeki yuvadan tornavida ucu ile kanırtıp aşırı zorlamadan ve eşit kuvvet uygulayarak çıkarın..



(101) numaralı gövde içinden sırasıyla, (212) numaralı itici rodu, (211) numaralı tapayı, (221) numaralı yayı çıkarın. Çıkarmadan önce grupları gövdedeki yerlerine göre markalayın.

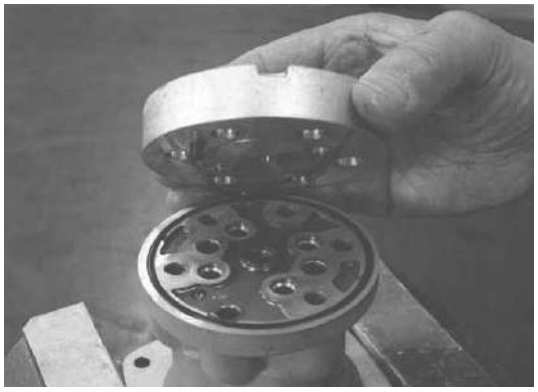


Valf gövdesini, (111) numaralı port kapağı yukarı gelecek şekilde mengeneye bağlayın.

Alyen anahtar ile (125) numaralı alyen başlı cıvataları sökün.



(101) numaralı gövdeden (111) numaralı port kapağını ve (122) numaralı O-ringi ayırın.



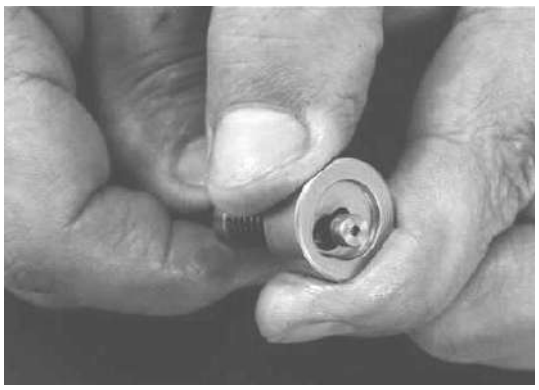
(131) numaralı burcu yerinden çıkarın.



Kumanda pilot valfını sökmek için, (216) numaralı yay tutucuya ve (241) numaralı yaya bastırarak, yay tutucuyu kenara doğru itin. (201) numaralı sürgüyü geniş delikten çıkarın.

(201) numaralı sürgü ve (216) numaralı yayın bozulmaması ve çizilmemesine dikkat edin.

Yay tutucuyu **6 mm** den fazla içeri doğru bastırmayın.



(201) numaralı sürgü üzerinden, (216) numaralı yay tutucuyu, (241) numaralı yayı ve iki adet (217) numaralı pulu çıkarın.
Parçaları toplu halde muhafaza edin ve sürgü yüzeyinin çizilerek bozulmamasına dikkat edin.



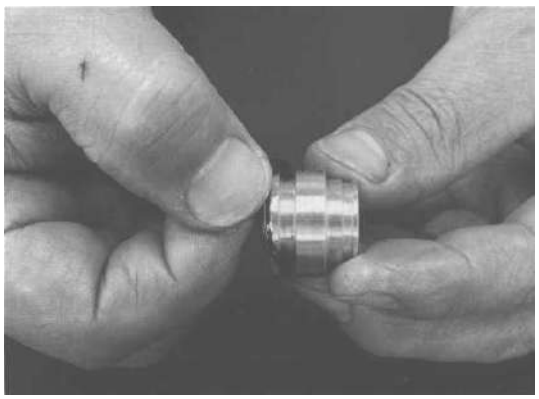
(212) numaralı itici rod içinden, (246) numaralı iç yayı ve (218) numaralı yay tutucuyu çıkarın.



(212) numaralı itici rodu (211) numaralı tapa içinden çekip çıkarın.



(211) numaralı tapa üzerindeki (214) numaralı O-ringi ve (213) numaralı keçeyi çıkarın.



(213) numaralı keçeyi ince uçlu saatçi tornavidası ile çıkarın.



SÖKÜLEN PARÇALARIN TEMİZLİĞİ

Çok kirli parçaları önce hidrolik yağ içinde ve daha sonra parafin benzeri bir temizleyici ile yıkayın.
Yıkamada kullanılan temizleme sıvısı kirli olmamalıdır. Aksi halde yıkanan elemanlara yapışacak kir parçaları, pilot kumanda valfi toplandıktan sonra arızalara neden olacaktır.

Parçalar son durulama kabında iç kısımları dahil iyice yıkandıktan sonra, hav bırakmayan bir bez ile iyice kurulanır. Hava ile kurutma yapılmamalıdır. Hava içindeki nem ve toz parçacıkları parçaların korozyonuna neden olabilir.

Temizliği biten parçayı hemen bir anti-korozif sıvıya, yoksa hidrolik yağa batırın. Aksi halde hava ile temas eden parçalar korozyona uğrayarak, toplanan valfin çalışmasında sorun çıkmasına neden olacaktır.

TOPLAMA

Pilot kumanda valfını toplamaya başlamadan önce, bütün parçaların temizliği çok iyi kontrol edilmelidir.

Eğer çizilmiş, markalanmış ve değiştirilmesi gerekmeyen parça var ise, bu kısımları gaz taşı ile dikkatlice düzeltin.

Bütün O-ring, takviye ringi ve keçeleri mutlaka değiştirin.

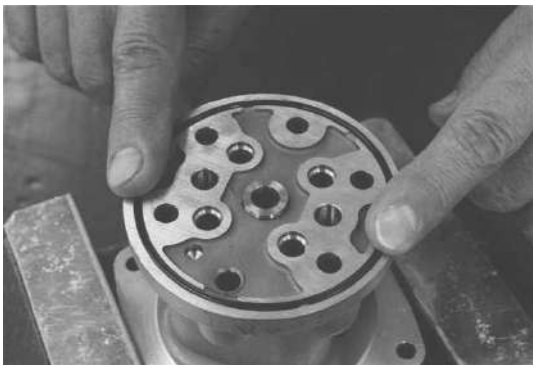
O-ring ve takviye ringlerini takarken hasar görmemesi için hidrolik yağa batırıp, dikkat ederek takmalıdır.

Toplama esnasında gerektiğinde parçalar birbirlerine gres kullanarak yapıştırılabilir.

Cıvata ve somunlar tork anahtarı kullanılarak ve uygun torkla sıkılmalıdır.

Toplama işlemi bittikten sonra valf yerine bağlanana kadar korumak için, bütün port ve açıklıklarına kör tapa takılmalıdır.

(101) numaralı gövde üzerine, (131) numaralı burç ve (122) numaralı O-ring takılır.



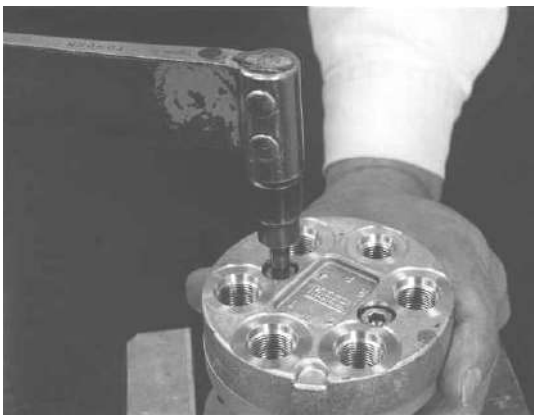
(111) numaralı port kapağı, (101) numaralı gövdeye oturtulup (125) numaralı alyen başlı cıvatalar ve (121) numaralı keçeli pullar takılıp uygun torkla sıkılır.
Sökerken işaretlenmiş konumda takılan kapağın üzerinde bulunan deliğe (126) numaralı yaylı pim takılır.



Keçeli pullar mutlaka yenilenerek takılmalıdır.



(125) numaralı alyen başlı cıvataları karşılıklı ve uygun tork değerinde sıkınız.



(201) numaralı sürgü üzerine 2 adet (217) numaralı pul, (241) numaralı yay ve (216) numaralı yay tutucu yerleştirilir.

Parçalar toplanırken (201) numaralı sürgü ve (216) numaralı yayın çizilerek zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Yay tutucu **6 mm** den fazla derine bastırılarak takılmamalıdır.

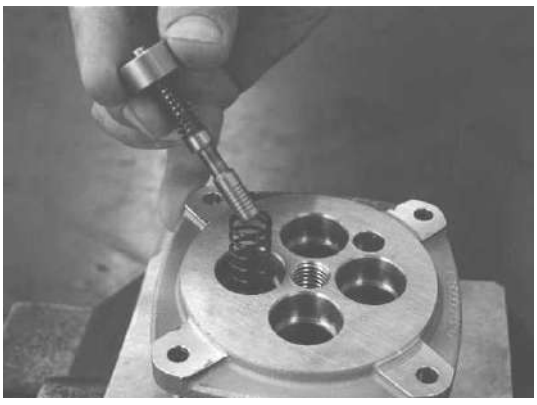


(201) numaralı sürgüyü bastırıp (216) numaralı yay tutucu ortasındaki delikten geçirilir.

(221) numaralı yay (101) numaralı gövde üzerindeki yuvaya yerleştirilir.



Toplanmış olan pilot valf, (101) numaralı gövdedeki yuvasına sökerken markalandığı gibi takılmalıdır.



(221) numaralı tapaya (214) nu
maralı O-ring takılır.



(211) numaralı tapa içindeki yuvaya (213) numaralı keçe dikkatlice takılır.



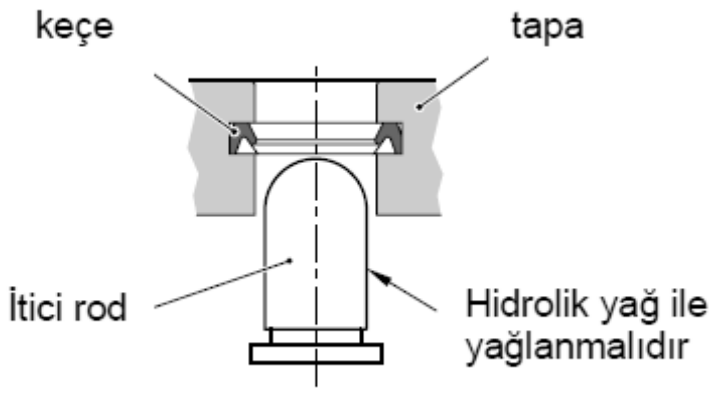
İtici rod hidrolik yağ ile yağlanır.

(212) numaralı itici rod, (211) numaralı tapaya takılır.



(246) numaralı iç yay ve (218) numaralı yay tutucu, (212) numaralı itici rod içine yerleştirilir.





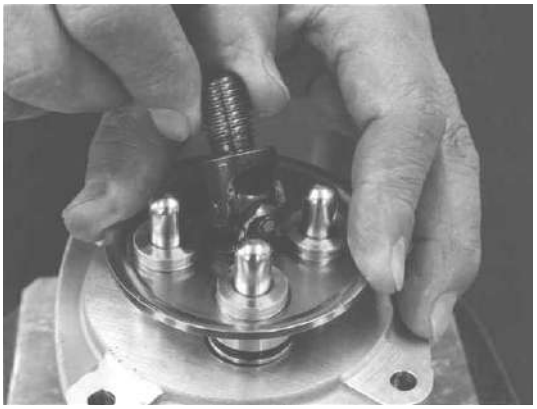
İtici rodun tapa ve keçe yerleştirilme şekli

⚠ DİKKAT

Yay tansiyonu nedeniyle, toplanmakta olan parçalar fırlayarak zarar verebileceğinden çok dikkat edilmelidir.



(151) numaralı plaka elemanları yay tansiyonu altında toplanmaktadır. Hatalı toplama
nedeniyle (201) numaralı sürgü veya (101) numaralı plaka yüzeyleri hasarlanabilir.
Her ikisini de çizmeden dikkatlice toplamak gerekir.

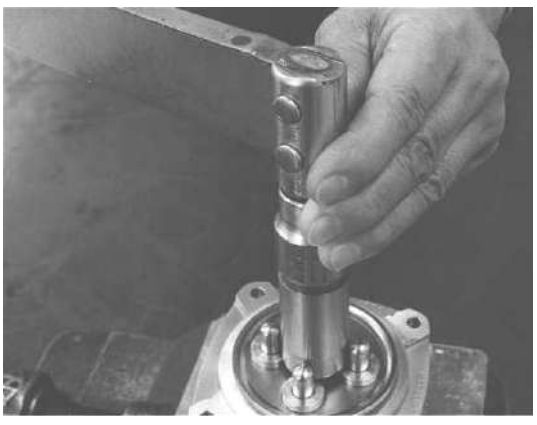


(211) numaralı tapa, iç elemanları
ile birlikte (101) numaralı gövdedeki
yuvaya takılır.
(221) numaralı yay tansiyonu zayıflamışsa
(214) numaralı O-ring tarafından tutulur.

Eğer (221) numaralı yaylar kuvvetli ise,
(151) numaralı plakanın yardımı ile
dördü birden bastırılarak yerine oturtur.
(301) numaralı bağlantı parçası
yerine takılarak plaka sabitlenir.



(301) numaralı bağlantı parçasını uygun lokma anahtar kullanarak ve uygun torkla sıkınız.



(212) numaralı itici rodlar eşit konumda olacak şekilde ayarlanmalıdır.

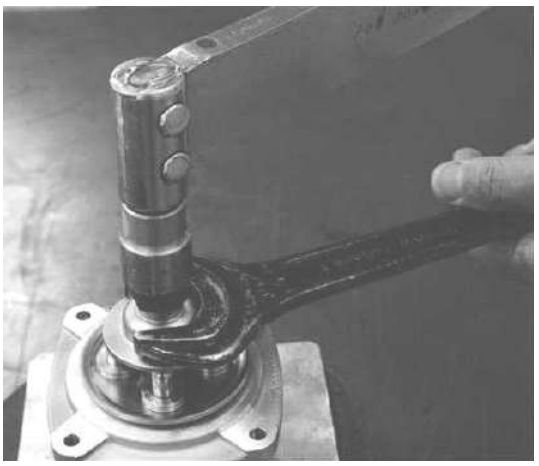
UYARI

Plakanın yanlış konumda olması ve aşırı sıkılmış olması nedeniyle kumanda valfı düzgün çalışmaz.

(302) numaralı diski (301) numaralı bağlantı parçası üzerine oturtunuz.



(312) numaralı ayar somununu takıp, (302) numaralı disk ile birlikte uygun torkta sıkınız.



(301) numaralı bağlantı parçasının (212) numaralı itici rodlar ile temas ettiği yüzeyine gres sürünüz.



(501) numaralı körük lastiğini takınız. Lastiği yırtmamaya özen gösteriniz.



ARIZA BULMA

Aşağıda olası arızalar, nedenleri ve arıza giderme yöntemleri açıklanmıştır. Her ne kadar arızalar bir tek parça nedeniyle ortaya çıkmış görülüyorsa da, diğer parçalarla olan ilişkisini de göz ardı etmemek gerekir. Ayrıca aşağıda belirtilmemiş nedenlerden dolayı da arıza oluşabilir.

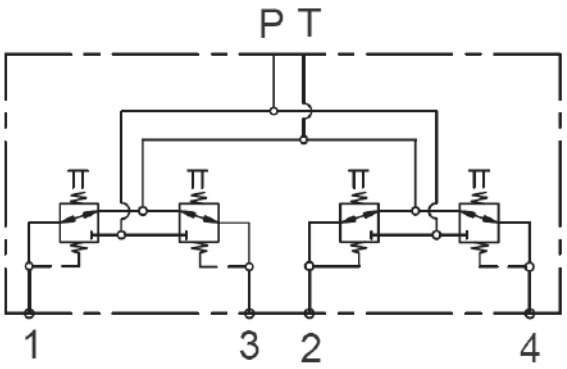
Onarım için önerilenlerin dışında da servis tarafından gerekli onarımın yapılması söz konusudur.

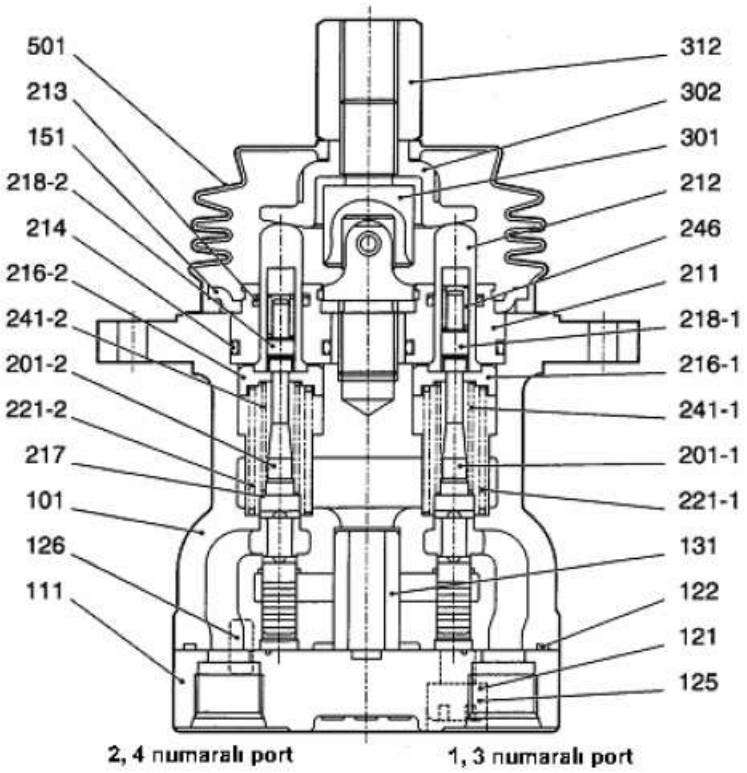
Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Kumanda basıncı yükselmiyor.	Pilot giriş basıncı yetersiz	Uygun pilot basıncı sağlanmalıdır
	(241) numaralı yayın tansiyonunun azalması veya yayın burulması	Yayı değiştiriniz
	(201) numaralı sürgü ile (101) numaralı gövde arasındaki boşluğun artması	(201) numaralı sürgüyü değiştiriniz
	Kumanda levyesinde aşırı boşluk olması	Sökerek onarınız veya komple değiştiriniz
Kumanda basıncı kararlı değil	Kayıcı parçalar tutukluk yapıyor	Tutukluk yapan parçaları bulunuz ve onarınız
	Depoya dönüş hattı çeşitli yerlerden dolaşıyor	Dönüş hattı doğrudan depoya bağlanmalıdır
	Sistemde hava var	Hareketleri tekrarlayarak sistemin havasını alınız
Kumanda basıncı çok yüksek	Dönüş hat basıncı yüksek	Dönüş doğruda depoya bağlanmalıdır
	Kayıcı parçalar tutukluk yapıyor	Tutukluk yapan parçaları bulunuz ve onarınız

KUMANDA VALFİNİN PARÇALARI

No	Ölçü	Sıkma torku
125	M8	20,6 ± 1,5 Nm (210 ± 15 kgf/cm)
301	M14	47,1 ± 2.9 Nm (480 ± 30 kgf/cm)
312	M14	68,6±4,9 Nm (700±50 kgf/cm)

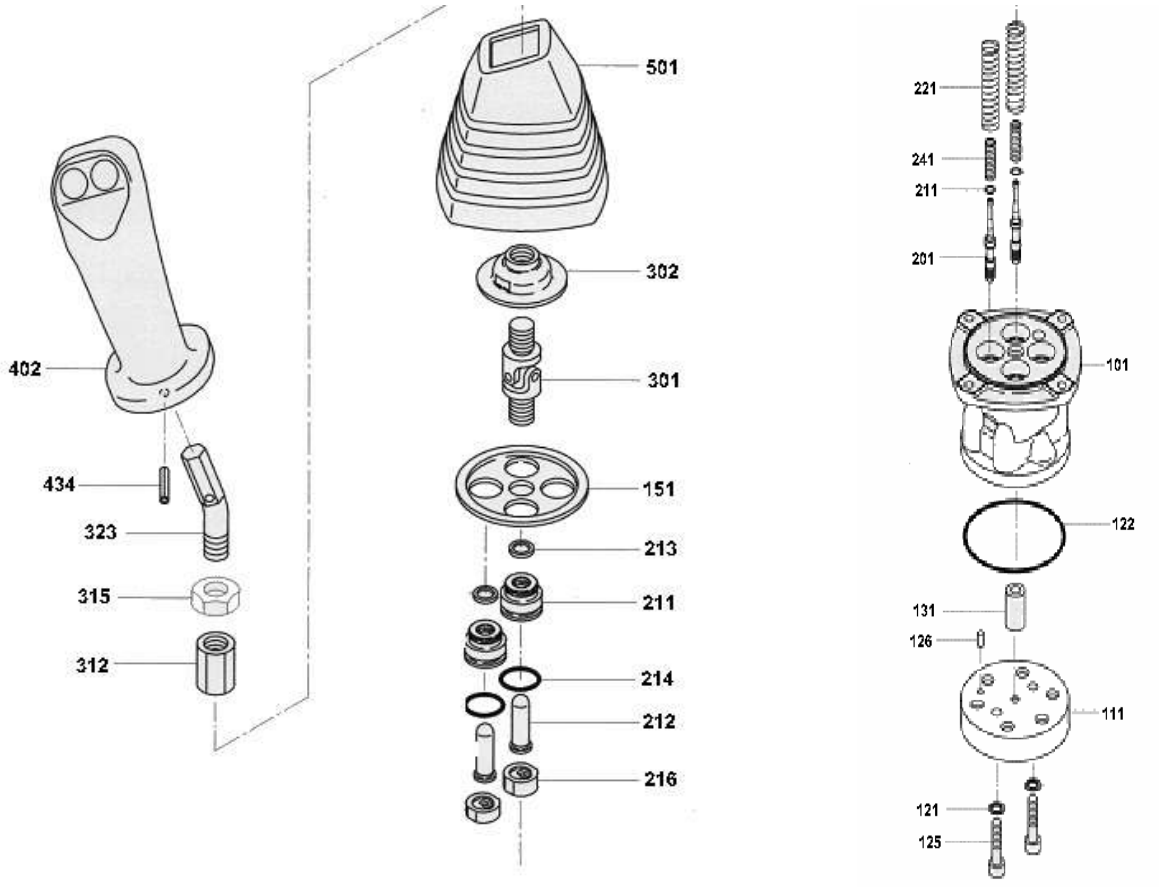
VALF ŞEMASI



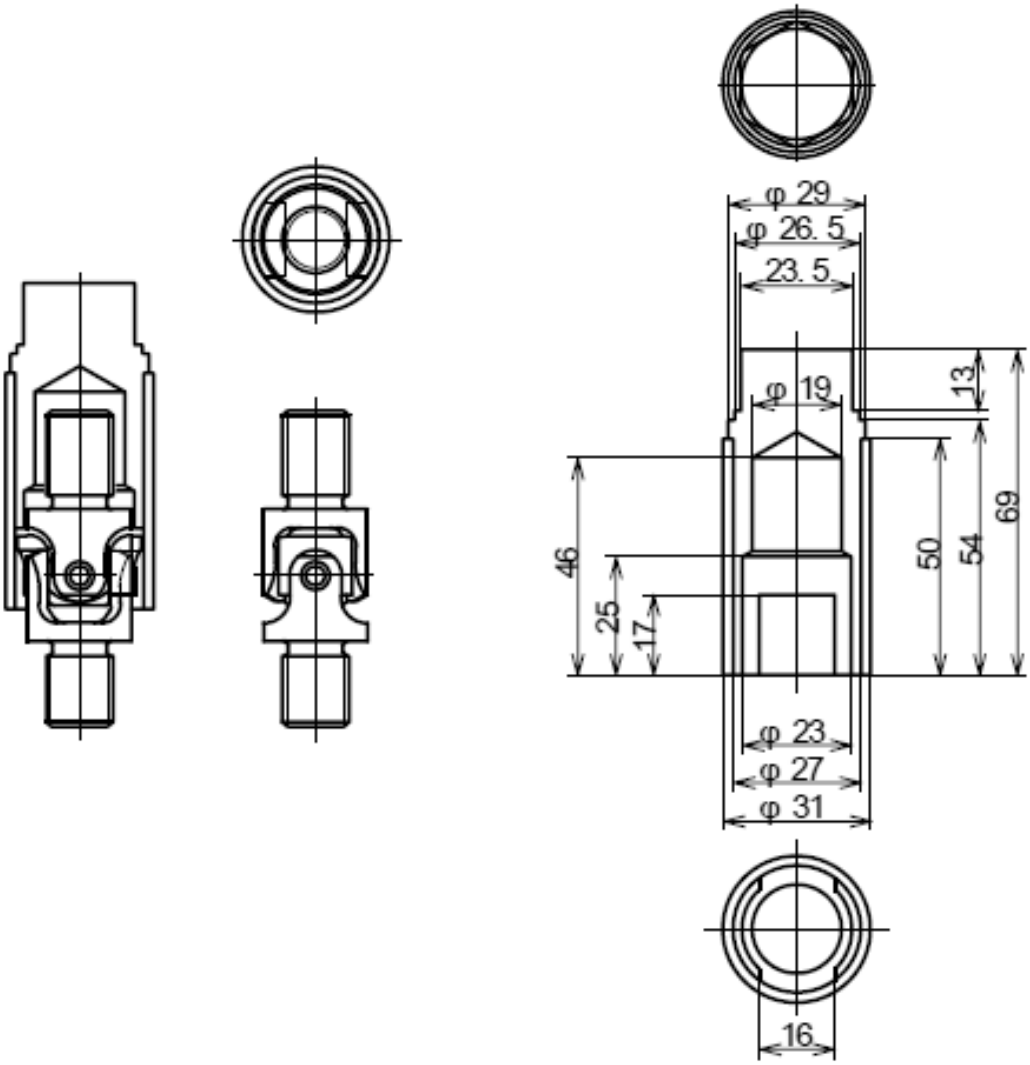


No	Tanımı
101	Gövde
111	Port kapağı
121	Keçeli pul
122	O-ring
125	Alyen başlı cıvata
126	Yaylı pim
131	Burç
151	Plaka
201	Sürgü
211	Tapa
212	İtici rod
213	Keçe
214	O-ring
216	Yay tutucu
217	Pul
218	Yay tutucu
221	Yay
241	Yay
246	İç yay
291	Yuva
292	Çelik bilye
293	Tapa
294	O-ring
301	Bağlantı parçası
302	Disk
312	Ayar somunu
315	Somun
323	Levye
402	Tutamak
434	Yaylı pim
457	Burç
459	Pim
460	Gövde (4 Portlu)
461	Ara parça (4 Portlu)
501	Körük lastiği

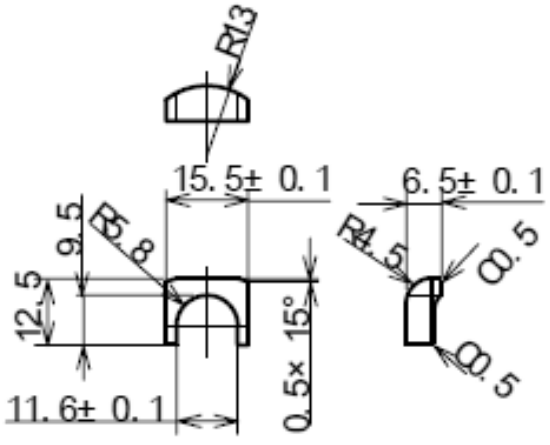
AÇILIM ŞEKLİ



ÖZEL AVADANLIK



Not : Yandaki şekilde ölçüleri verilen iki adet destek parçası da gerekmektedir.



TANITIMI VE İŞLEVİ

GENEL

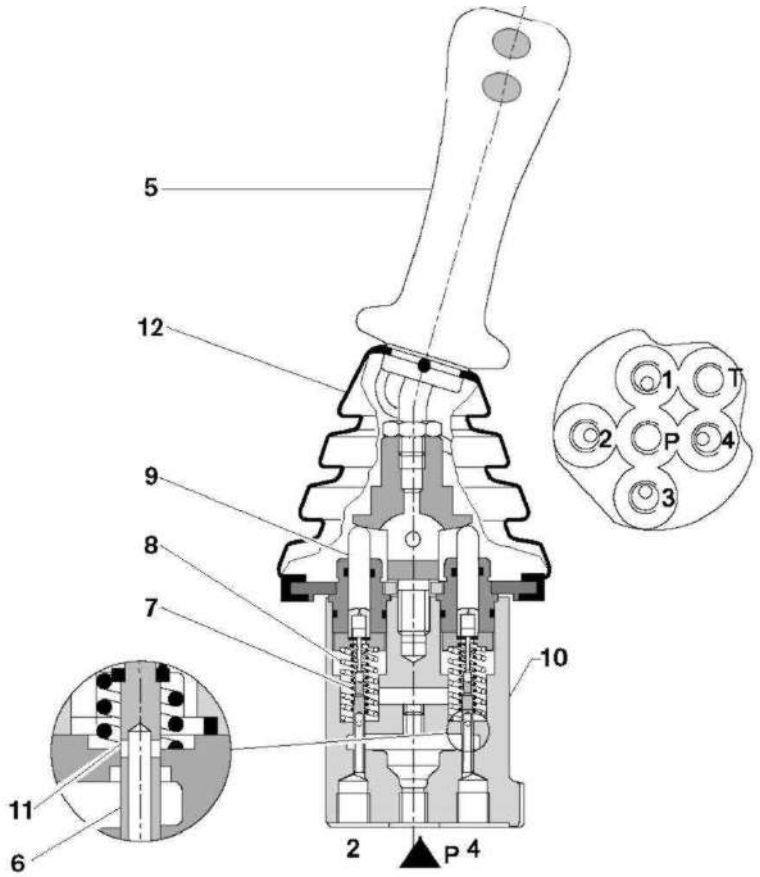
Rexroth 4TH5 modeli kumanda valfı ile, dört yönde kumanda edilir. Valf sürgüleri sayesinde pilot devre basınçlı yağı istenen devreye gönderilir.
Valf, grubu bir gövdede toplanmıştır ve herhangi bir yöne eğerek kumanda verilir.



ÖZELLİKLER

Giriş basıncı	Maksimum basınç yaklaşık 35 kgf/cm^2
Çıkış basıncı	Maksimum basınç yaklaşık 3 kgf/cm^2
Akış değeri	20 litre / dakika
Levye eğim açısı	tek tarafa ± 19º ~ ± 25º
Pilot yağ debisi	Max 13 l/dk
Ağırlığı	Yaklaşık 1,9 kg

VALFIN KISIMLARI VE İŞLEVLERİ

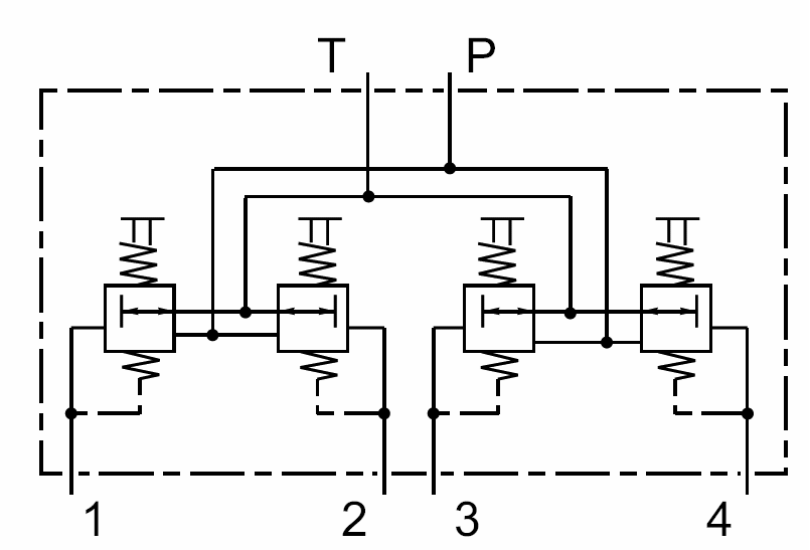


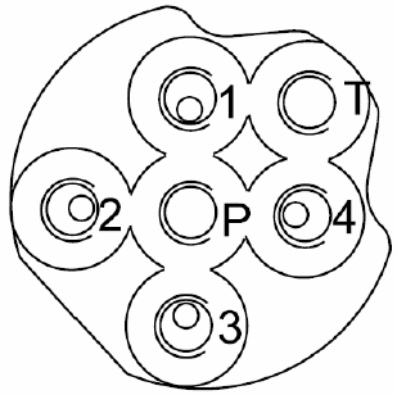
1,2,3,4. Kontrol portları
5. Kumanda Kolu
6. Kontrol sürgüsü
7. Kontrol yayı
8. Geri getirme yayı
9. İtici piston
10. Gövde
11. Kanal
12. Körük

Kumanda valfinin yapısı şekilde gösterilmiştir. Pilot valfler, (10) numara ile gösterilen gövdeye dikey olarak delinmiş yuvalara şu şekilde yerleştirilmiştir:
Pilot kontrol ünitesi bir kumanda kolu, 4 adet basınç ayar valfi ve gövdeden oluşur.
Her basınç ayar valfi kontrol sürgüsü, kontrol yayı, geri getirme yayı ve itici pistondan oluşur.
Kumanda verilmediği zaman kumanda kolu dört adet geri getirme yayı sayesinde sıfır pozisyonunda kalır. Kontrol portları tank T portuna kanal (11) aracılığı ile bağlanır.

Kumanda koluna hareket verildiği zaman itici pimde (9) geri getirme yaylarına (8) ve kontrol yaylarına zıt kuvvet oluşur. Kontrol yayı (7) ilk olarak kontrol sürgüsünü aşağı doğru hareket ettirir ve kendine ait olan portu ve aynı zamanda T tank portunu kapatmış olur. Böylece kendi portu P portuna bağlanmış olur. Kontrol aşaması, kontrol sürgüsü(6) kontrol yay(7) ve açılan porttaki (12,3,4) hidrolik basınç ile dengeye gelir gelmez başlar.
Kontrol sürgüsü ve kontrol yayının etkileşimi süresince aktif porttaki basınç itici pistonun strok oranına ve bu nedenle kumanda koluna bağlıdır.
Kumanda kolunun alt kısmına takılan lastik bir körük mekanik komponentlerin tozlanmasını ve kirlenmesini önler.

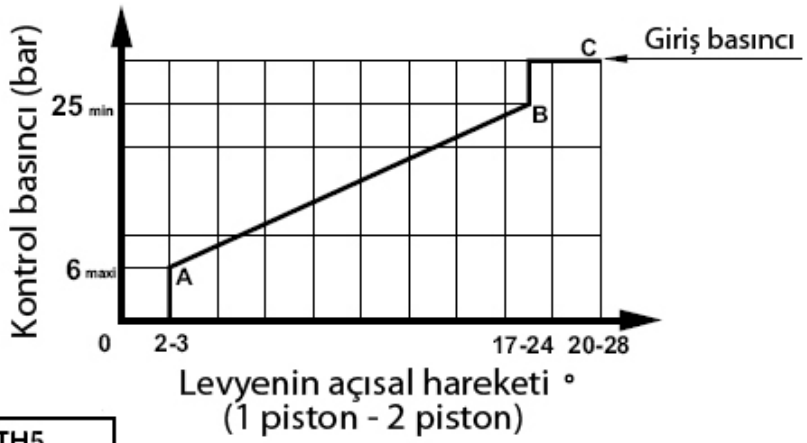
Valfin şematik gösterimi





1,2,3,4 : Kontrol portları
P : Basınç hattı
T : Tank hattı

Kontrol basıncı

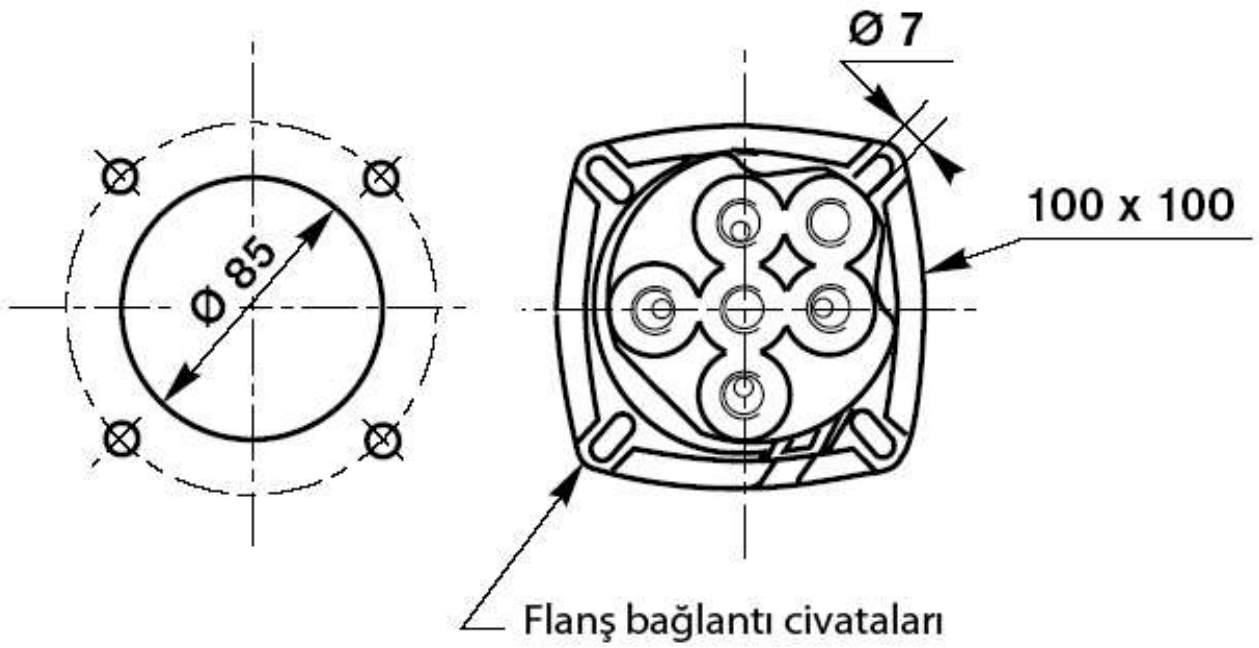


		4TH5	
Etkiyen piston sayısı		1	2
Çalışma torku (Nm)	A	0,69	1,37
	B	1,69	3,39
	C	2,08	4,16

*p = 35 bar

Verilen çalışma torkları teorik değerlerdir.

Valf bağlantı değerleri

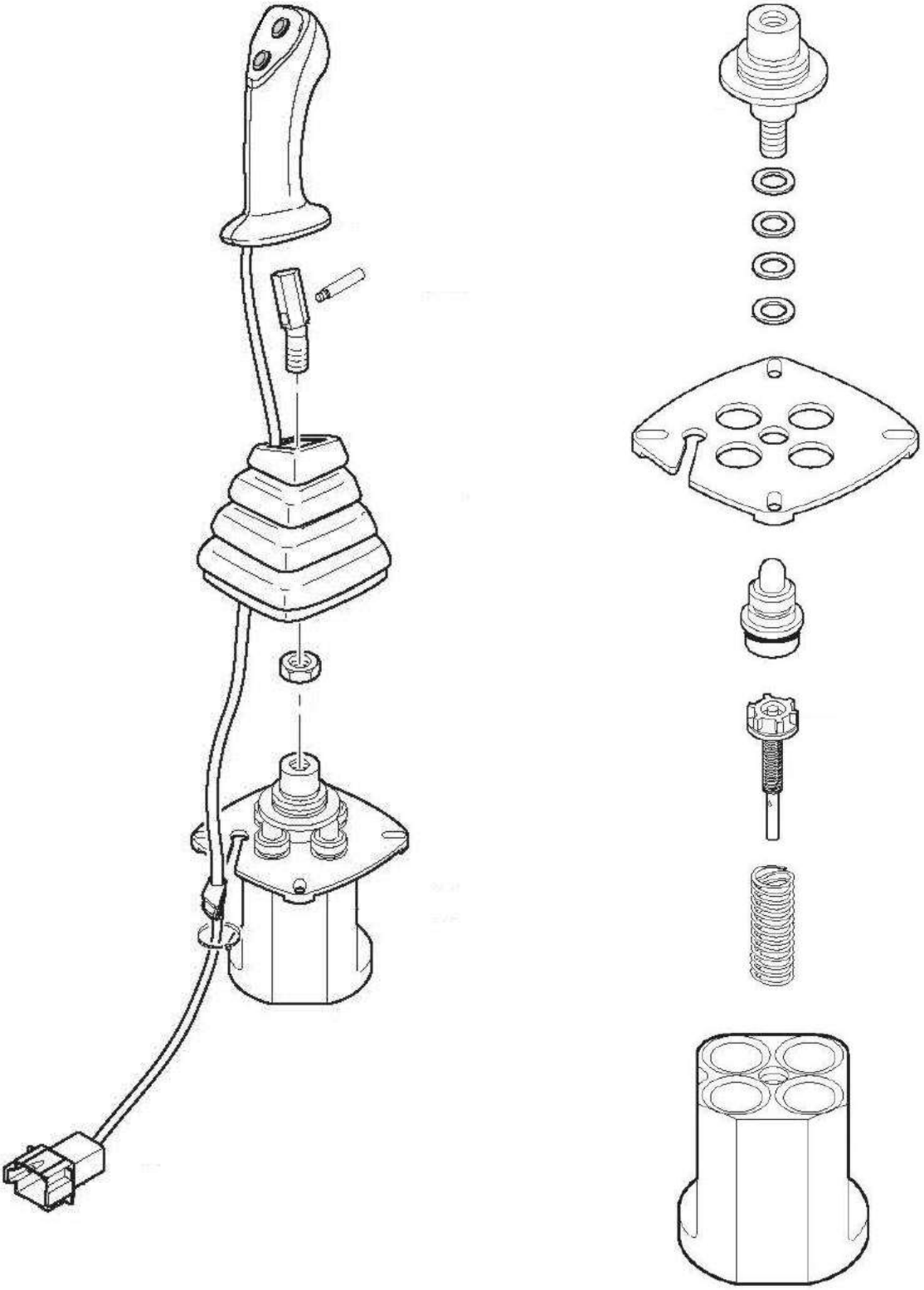


TORK DEĞERLERİ

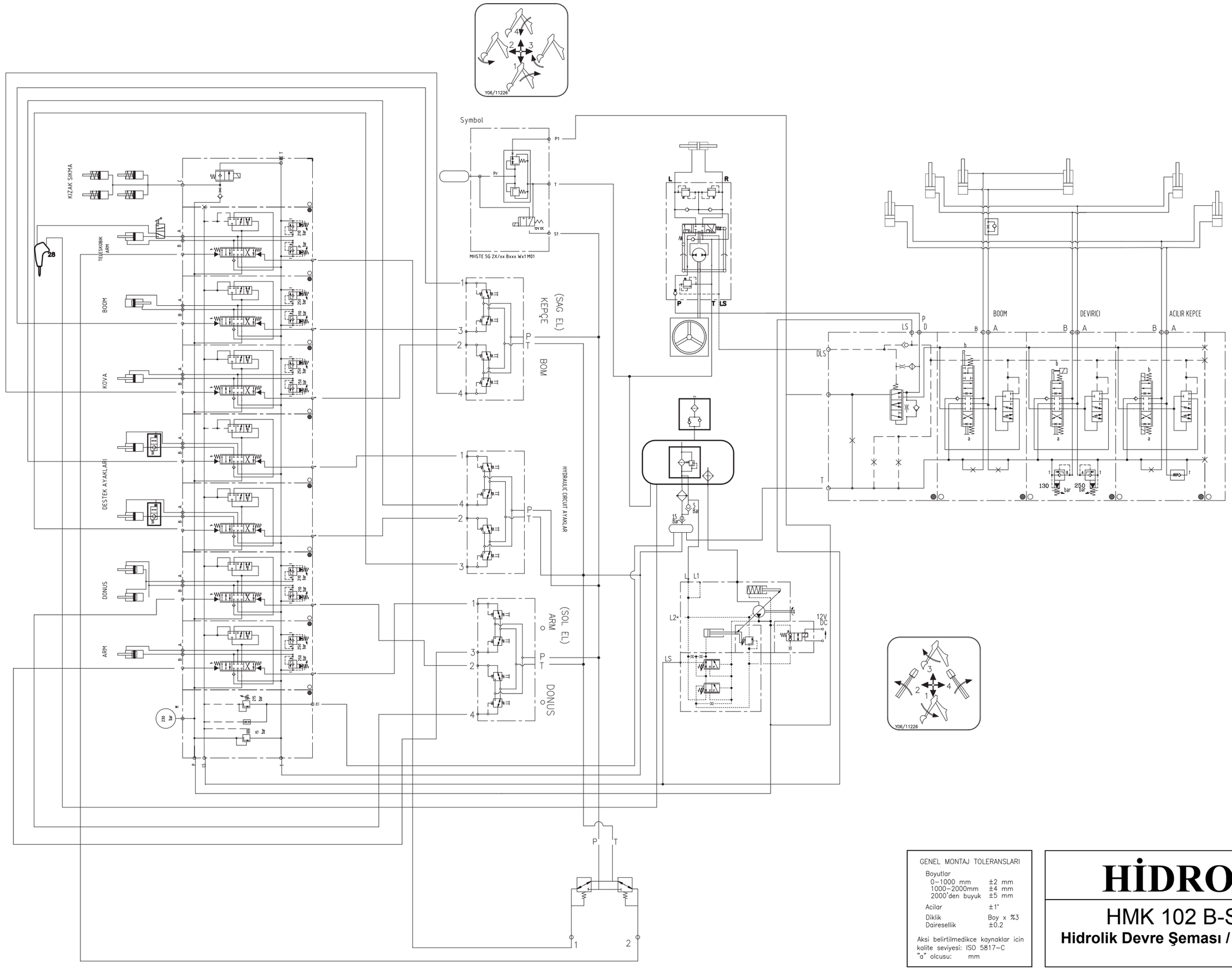
Parça tanımı	Ölçüsü	Sıkma torku Nm
Flanş bağlantı civataları	M 6	Max. 10 Nm
Bağlantı nipeli	M 14	Max. 30 Nm

Flanş bağlantı alanı düzlük değeri max. 0.5 mm'dir

AÇILIM ŞEKLİ



SAYFA NO	RESMİN ADI	ÖZELLİKLERİ	VALFLER	RESİM NO
1	Ana Hidrolik Devre Şeması Rexroth Joystickli	Telekobik Bom Kırıcı tesisatlı	Rexroth 7 Rexroth 3	400/00200
2	Ana Hidrolik Devre Şeması Husco Joystickli	Telekobik Bom Kırıcı tesisatlı	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1	400/00210
3	Ana Hidrolik Devre Şeması (TK-102B-CR)	Telekobik Bom Kırıcı tesisatlı Carraro donanımlı	Rexroth 7 Rexroth 3	400/00070
4	Ana Hidrolik Devre Şeması NK	Normal Bom Kırıcı tesisatlı	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1	400/00058
5	Ana Hidrolik Devre Şeması TK	Teleskobik Bom Kırıcı tesisatlı	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1	400/00059
6	Ana Hidrolik Devre Şeması TK	Teleskobik Bom Kırıcı tesisatlı	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1	400/00060
7	Ana Hidrolik Devre Şeması TB	Teleskobik Bom	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1	400/00061
8	Ana Hidrolik Devre Şeması TK, DK	Teleskobik Bom Burgu tesisatlı Kırıcı tesisatlı	Husco 6 Husco 2+1 Bucher 1 Haberkon 6/2	400/00062
9	Ana Hidrolik Devre Şeması NB	Normal Bom	Husco 6 Husco 2+1	400/00064



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI	
Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

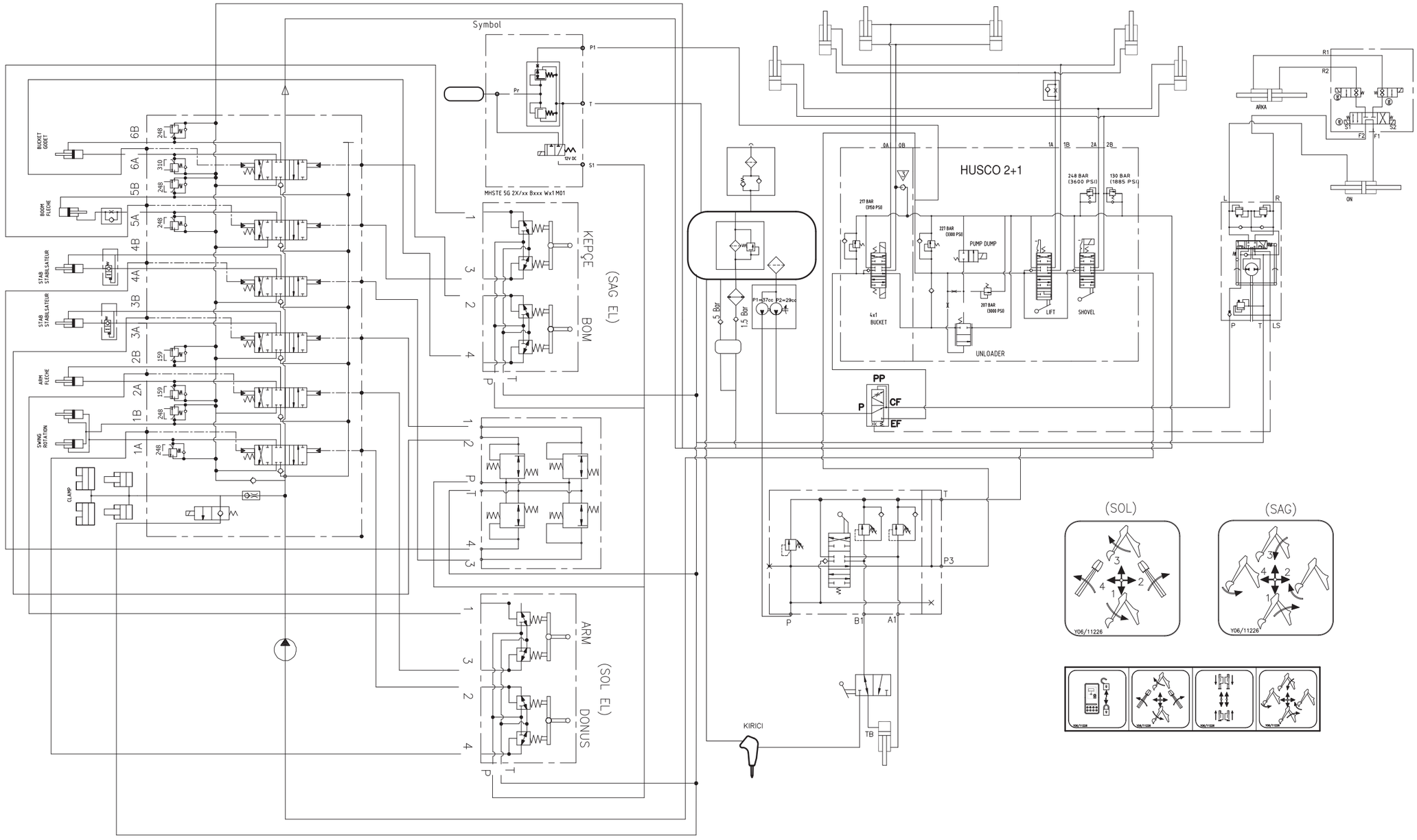
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 1



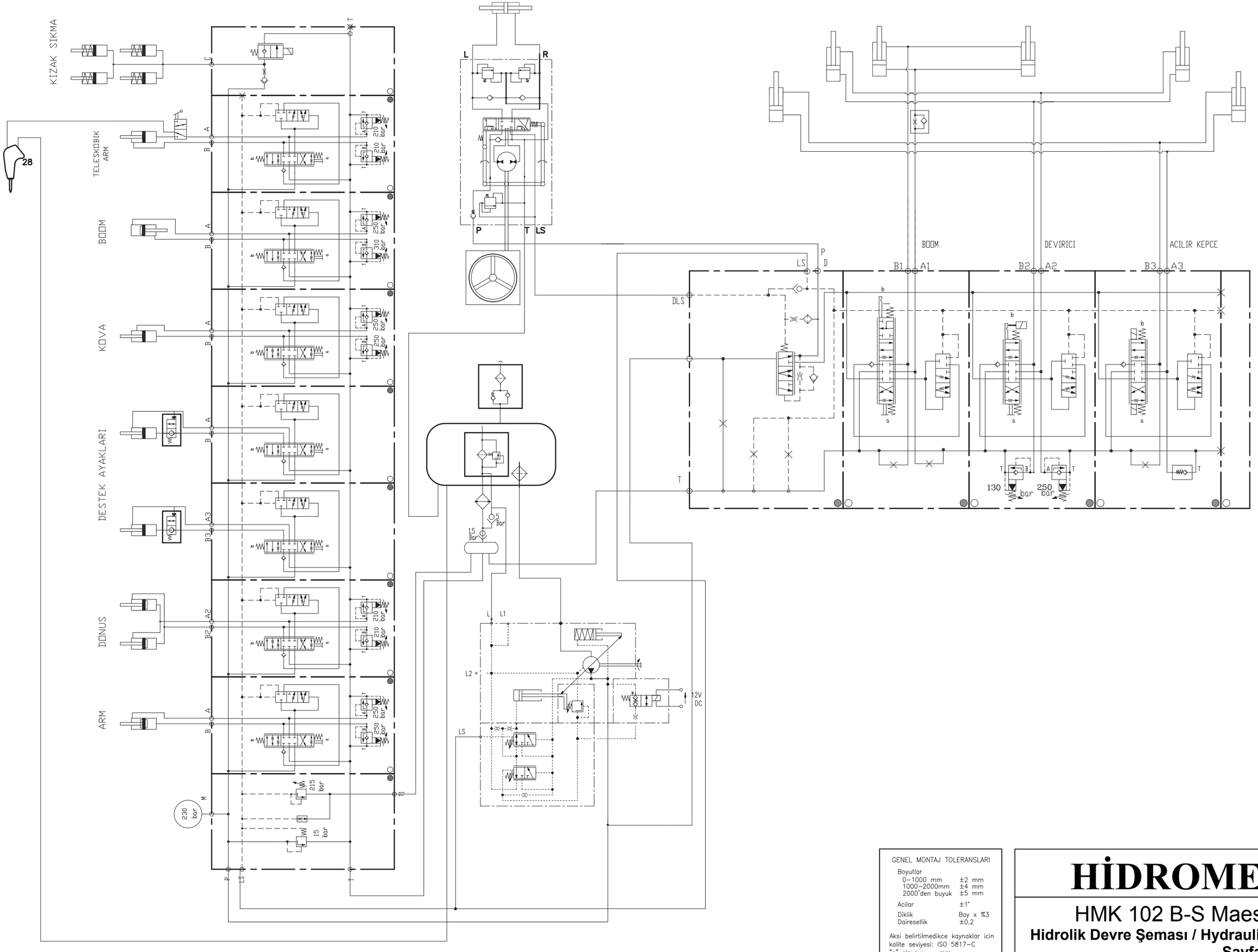
GENEL MONTAJ TOLERANSLARI	
Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI	
Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

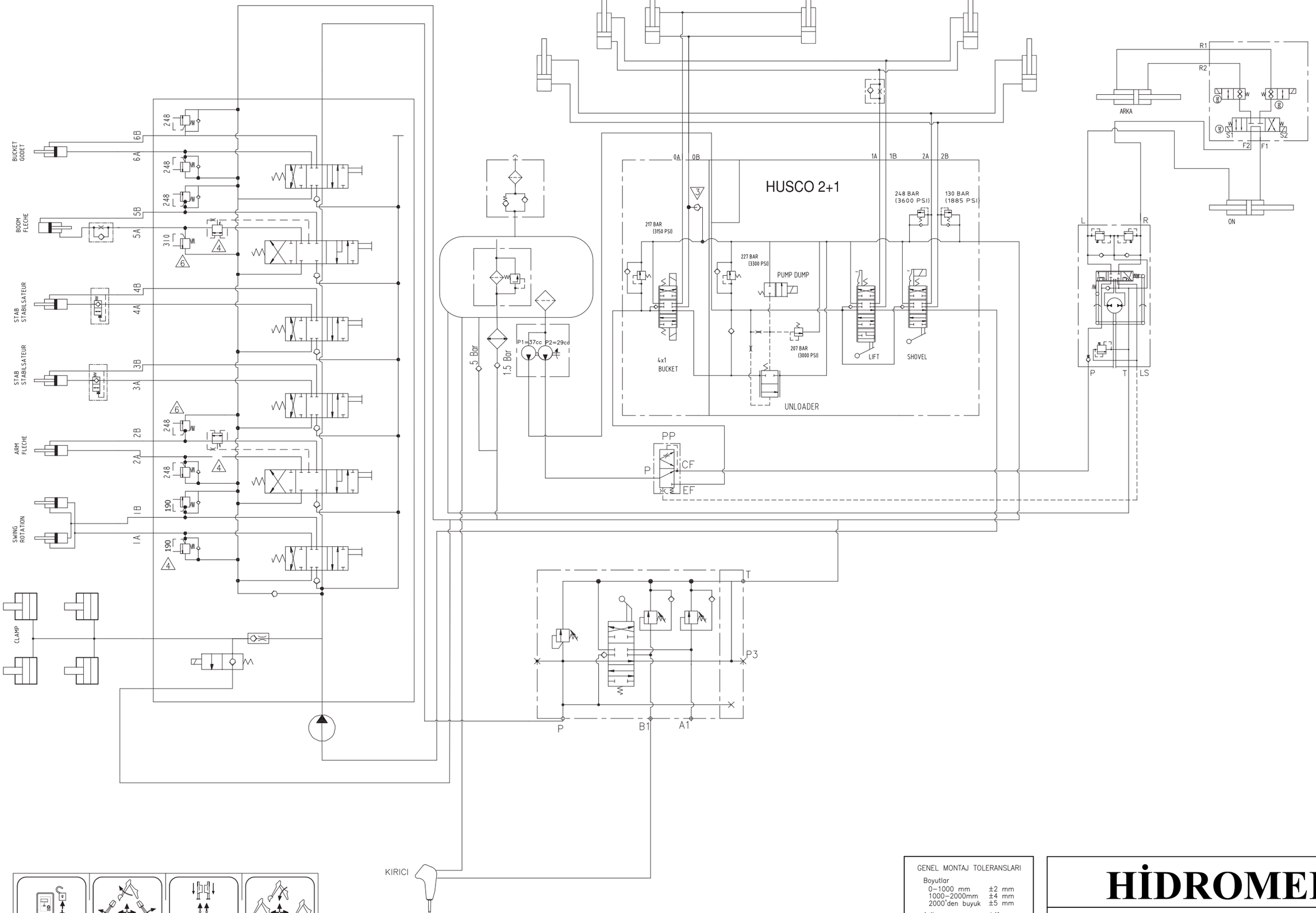
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

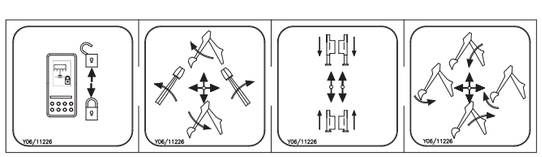
HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 3





GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

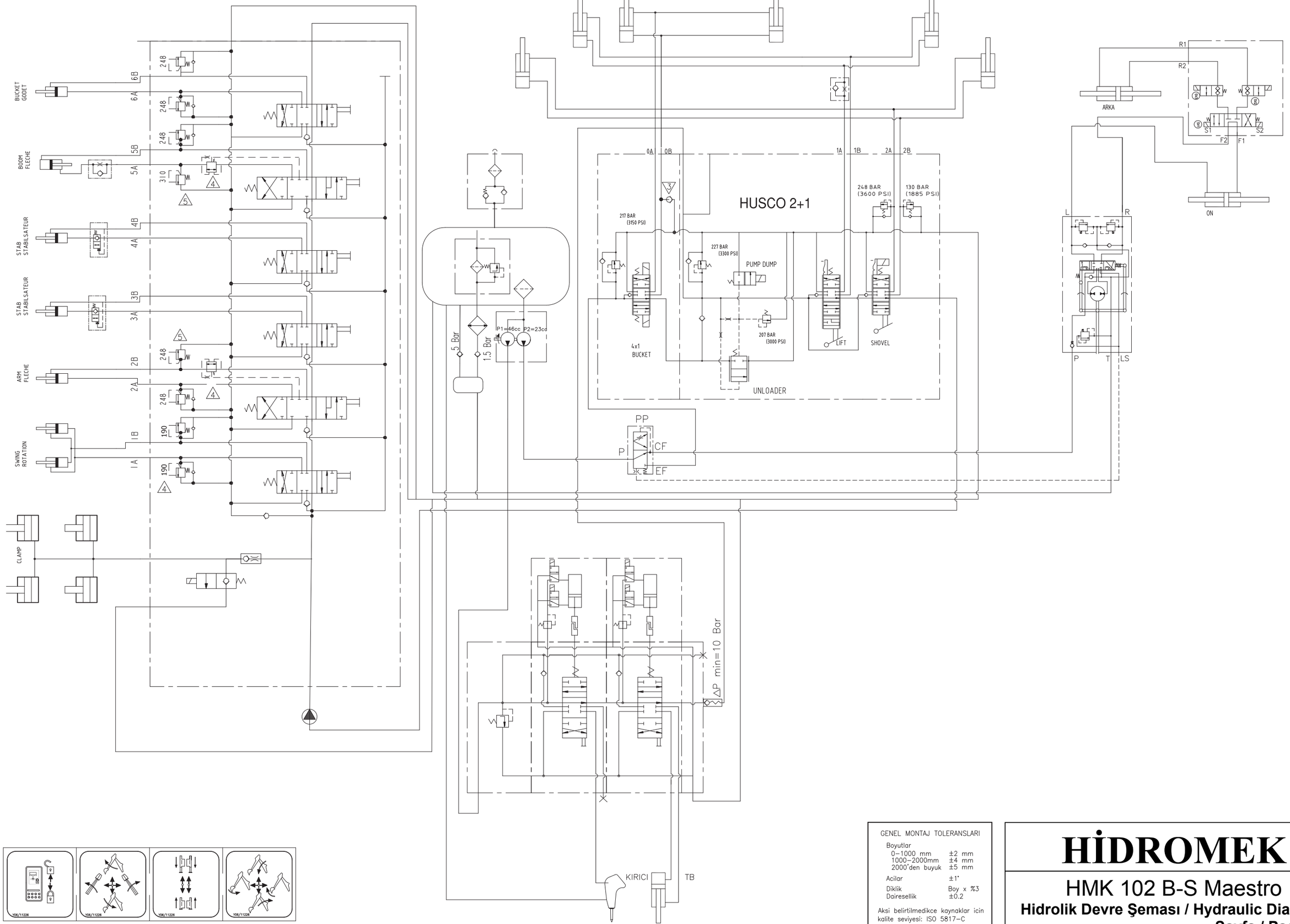
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 4



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

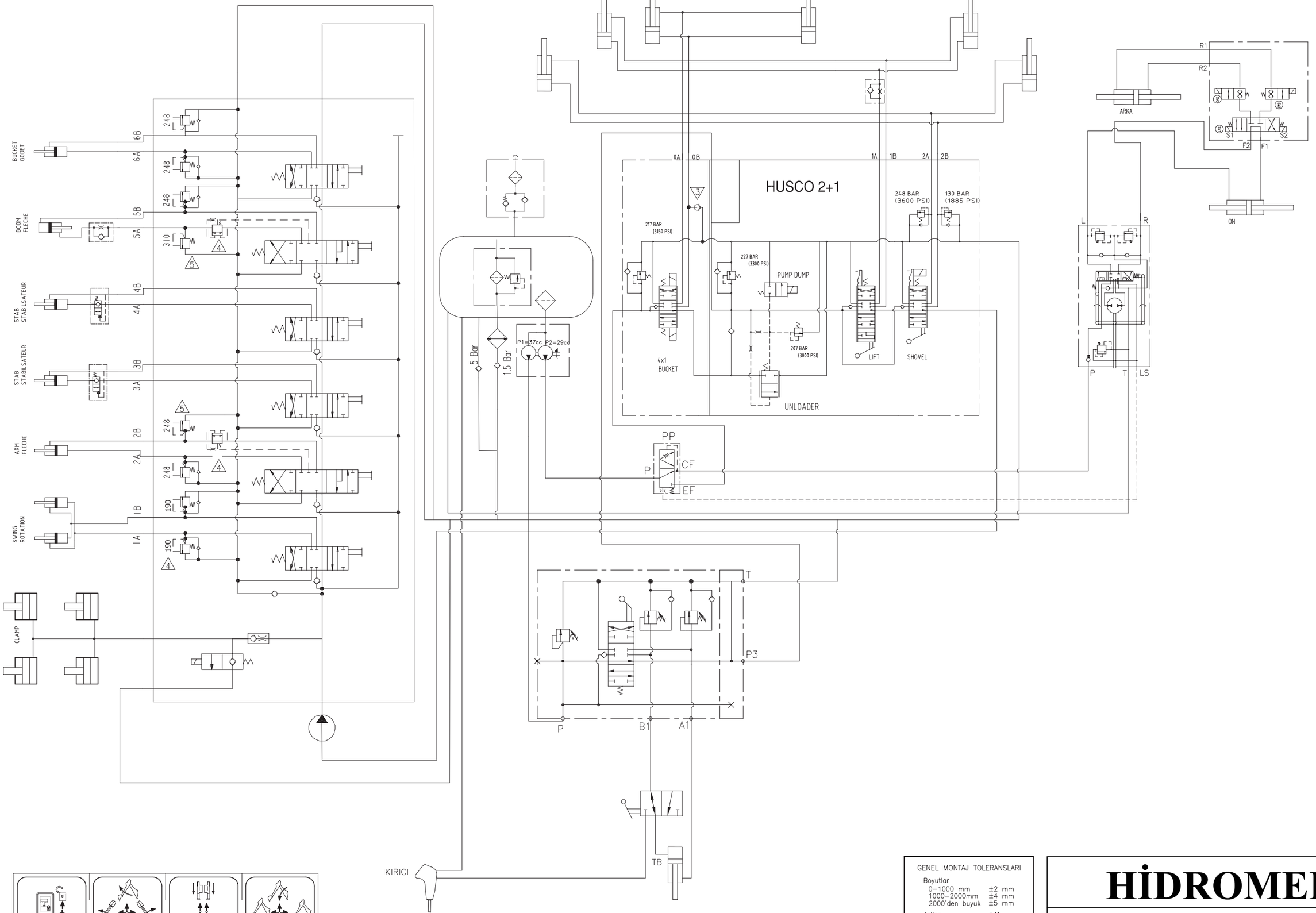
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

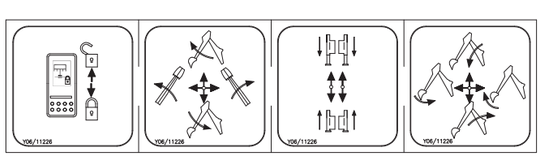
HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 5





GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

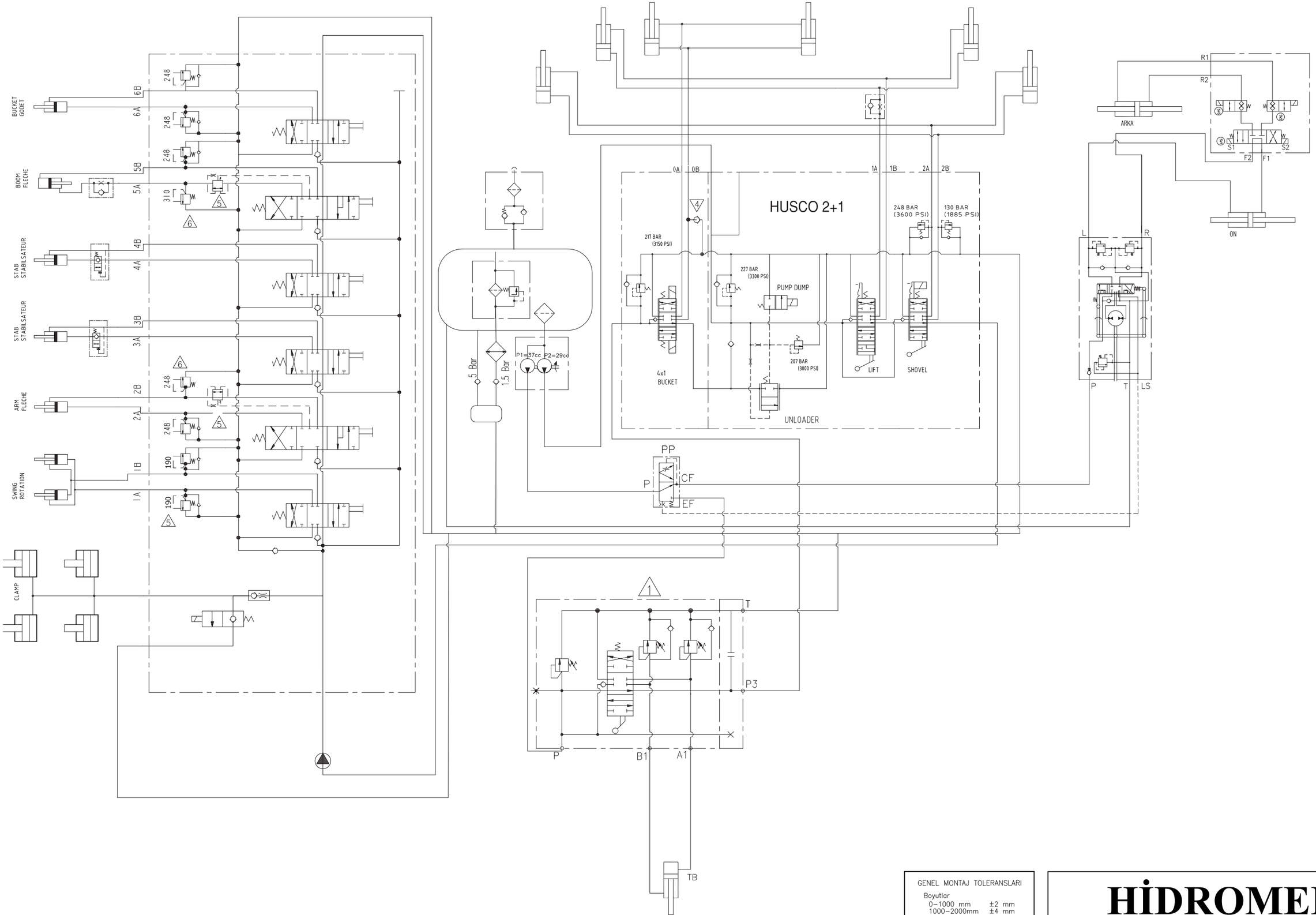
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 6



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

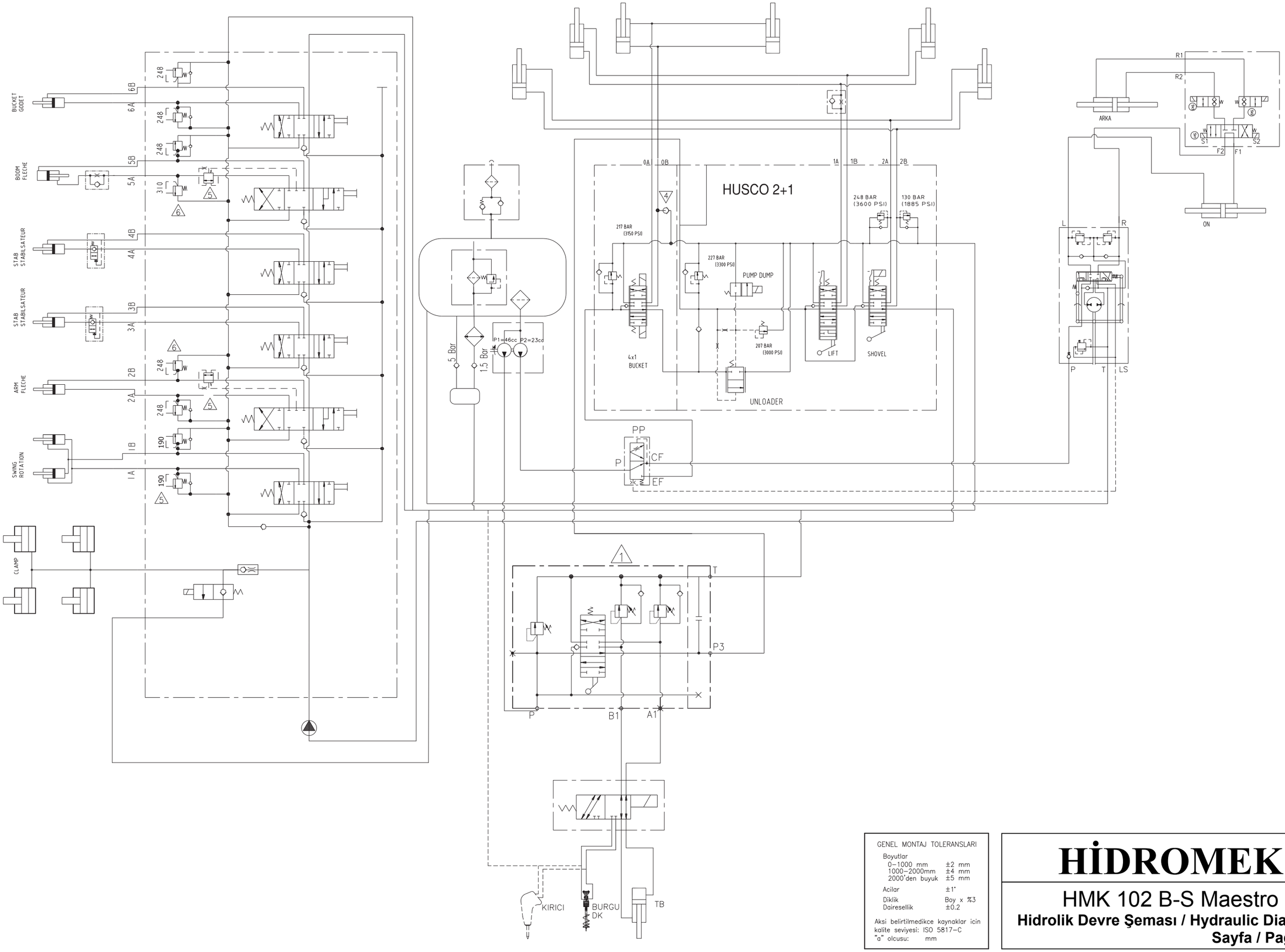
Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

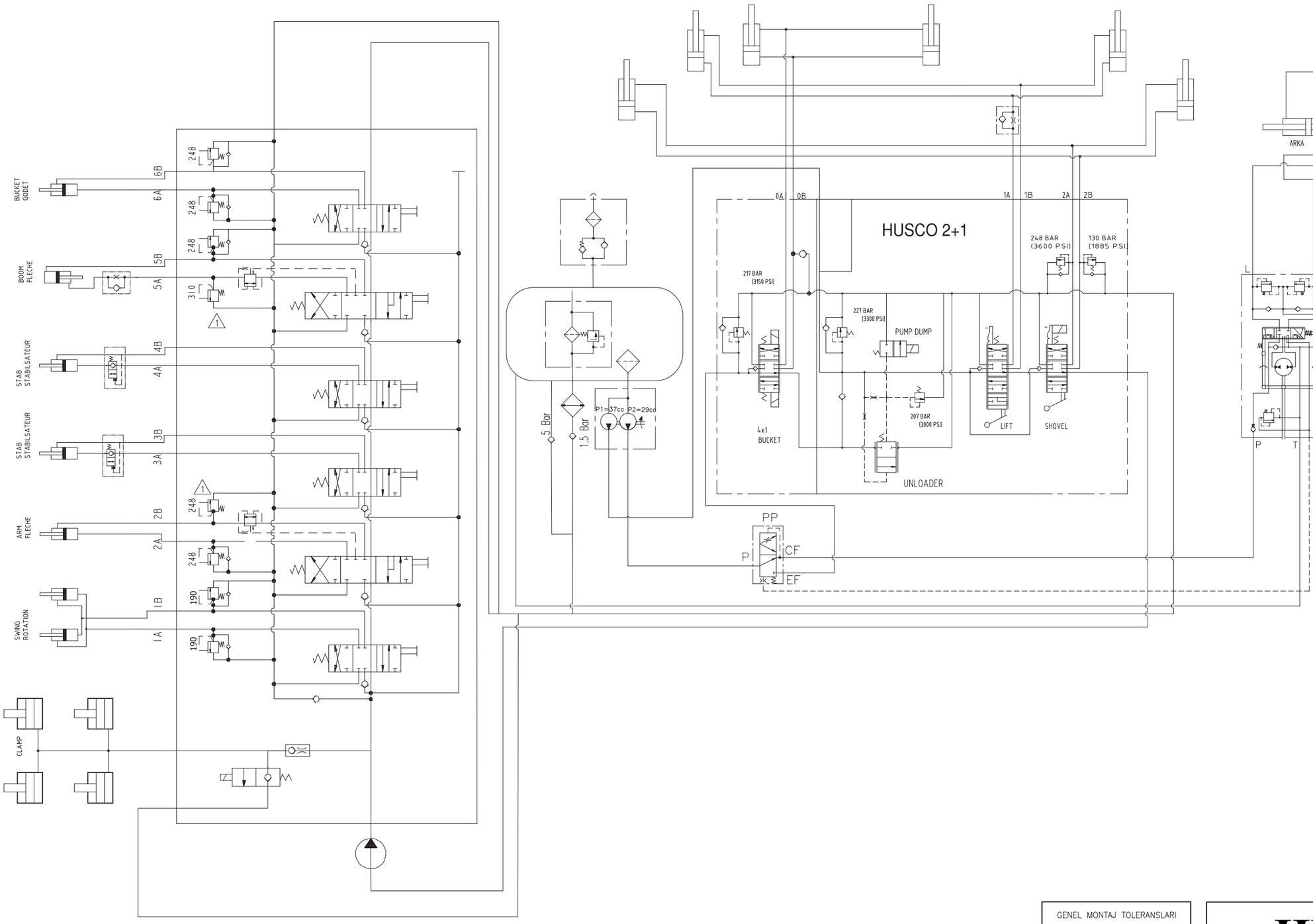
Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 8



GENEL MONTAJ TOLERANSLARI

Boyutlar	
0–1000 mm	±2 mm
1000–2000mm	±4 mm
2000'den buyuk	±5 mm
Acilar	±1°
Diklik	Boy x %3
Dairesellik	±0.2

Aksi belirtilmedikce kaynaklar icin kalite seviyesi: ISO 5817–C
"a" olcusu: mm

HİDROMEK

HMK 102 B-S Maestro

Hidrolik Devre Şeması / Hydraulic Diagram

Sayfa / Page : 9

ŞASİ

- **40-01 ITL PS 760 Şanzıman özellikleri ve çalışması**
- **40-02 ITL PS 760 Şanzıman servis sökme-takma**
- **41-01 ITL Aks çalışması sökme-takma**
- **41-02 ITL Aks servis püf noktaları**

- **42-01 CARRARO TLB2 Şanzıman özellikleri ve çalışması**
- **42-02 CARRARO TLB2 Şanzıman servis sökme-takma**
- **43-01 CARRARO Ön aks servis sökme-takma**
- **43-02 CARRARO Arka aks servis sökme-takma**

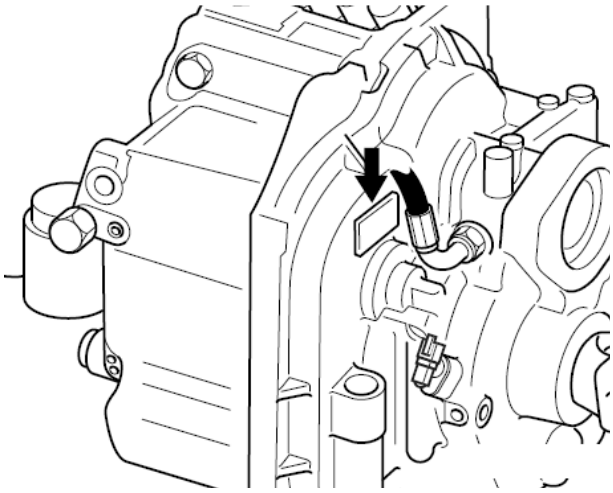
- **44-01 Carlisle Fren Sistemi**

ITL PS 760

TANITIM

Powershift şanzıman seri numarası

Şekilde de görüleceği gibi, şanzıman gövdesinin arka kısmına perçinlenmiş etikette powershift şanzımanın seri numarası bulunmaktadır.





1. Yedek parça talebinizde doğru parçanın sağlanması için şanzıman seri numarasını mutlaka belirtin. Dişliler üzerinde bulunan parça numarasını ve diş sayısını mutlaka kontrol edin.

2. Etiket üzerindeki tam seri numarasını sipariş talebinizde mutlaka yazın.

3. Şanzıman söküldüğünde, bütün conta, keçe ve sızdırmazlık elemanlarını mutlaka yenileyin.

4. Şanzımanı toplama işlemi çok dikkatli ve hiçbir şey unutulmadan yapılmalıdır. Aksi halde onarılmaz arızalar ortaya çıkabilir.

5. Tavsiye edilen özellikte olan yağın kullanılması ve bakım aralıklarına dikkat edilmesi çok önemlidir. Aksi halde garanti hükümleri geçersiz olacaktır.

6. Sökülen şanzımanın yeniden toplanması sırasında, tavsiye edilen şanzıman yağı ile takılacak parçaları yağlayarak yerlerine takın.

SIKMA TORK DEĞERLERİ

Özellikle tork değeri belirtilmeyen durumlarda aşağıda belirtilen değerleri kullanın. Bu değerler kuru sıkma tork değerleridir. Yağlı sıkma tork değeri olarak tablodaki değerlerin üçte biri alınmalıdır.

UNF dişli 'S' cıvata

Cıvata ölçüsü		Anahtar ağzı	Sıkma torku		
in	(mm)	(in)	Nm	kgf m	lbf ft
1/4	(6.3)	7/16	14	1.4	10
5/16	(7.9)	1/2	28	2.8	20
3/8	(9.5)	9/16	49	5.0	36
7/16	(11.1)	5/8	78	8.0	58
1/2	(12.7)	3/4	117	12.0	87
9/16	(14.3)	13/16	170	17.3	125
5/8	(15.9)	15/16	238	24.3	175
3/4	(19.0)	11/8	407	41.5	300
7/8	(22.2)	15/16	650	66.3	480
1	(25.4)	11/2	970	99.0	715
11/4	(31.7)	17/8	1940	198.0	1430
11/2	(38.1)	21/4	3390	345.0	2500

Metrik dişli 8.8 kalite cıvata

Cıvata ölçüsü		Anahtar ağzı	Sıkma torku		
	(mm)	(mm)	Nm	kgf m	lbf ft
M5	(5)	8	7	0.7	5
M6	(6)	10	12	1.2	9
M8	(8)	13	28	3.0	21
M10	(10)	17	56	5.7	42
M12	(12)	19	98	10	72
M16	(16)	24	244	25	180
M20	(20)	30	476	48	352
M24	(24)	36	822	84	607
M30	(30)	46	1633	166	1205
M36	(36)	55	2854	291	2105

Bağlantı vidaları

Vida ölçüsü		Sıkma torku		
	(mm)	Nm	kgf m	lbf ft
M3	(3)	1.2	0.12	0.9
M4	(4)	3.0	0.3	2.0
M5	(5)	6.0	0.6	4.5
M6	(6)	10.0	1.0	7.5
M8	(8)	24.0	2.5	18.0
M10	(10)	48.0	4.9	35.5
M12	(12)	82.0	8.4	60.5

⚠ NOT

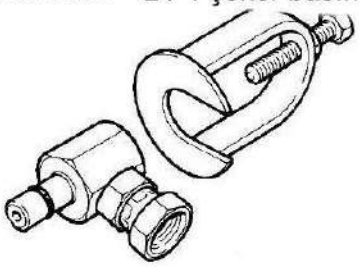
Şanzımanda kullanılan bütün cıvatalar yüksek kaliteli olup, farklı cıvata kullanılmaz. Aksi halde GARANTİ şartları geçersizdir.

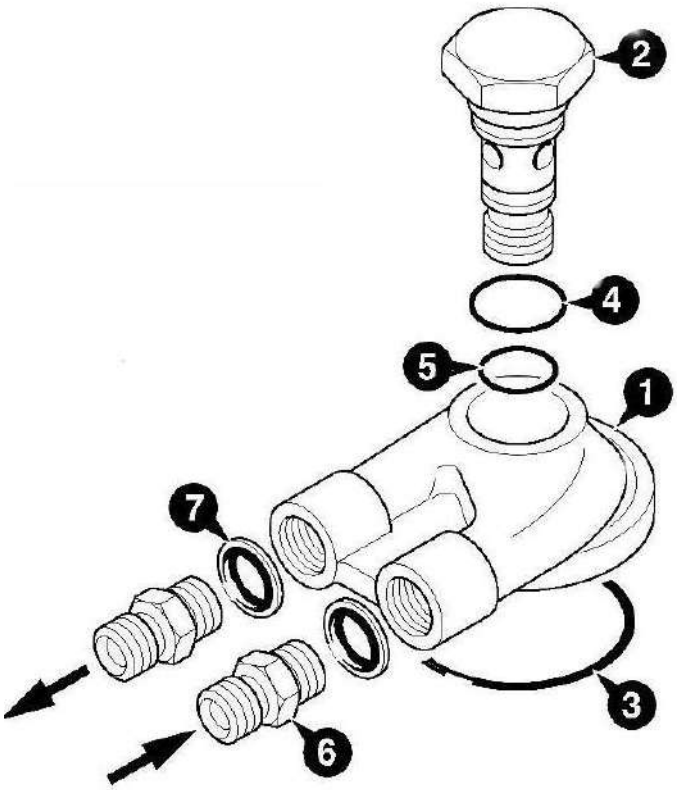
SERVİS APARATLARI

892/00812 Özel kaplin anahtarı



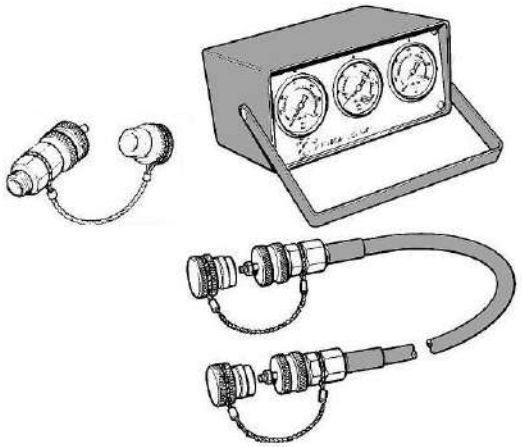
993/59300 2 / 4 çeker basınç test adaptörü





Şanzıman hidrolik akış testi için adaptör

1	460/15708	Komple gövde
2	460/15707	Banjo (delikli) cıvata
3	2401/0222	O-ring
4	2403/0110	O-ring
5	2403/0108	O-ring
6	1604/0004	Adaptör
7	1406/0018	Keçe

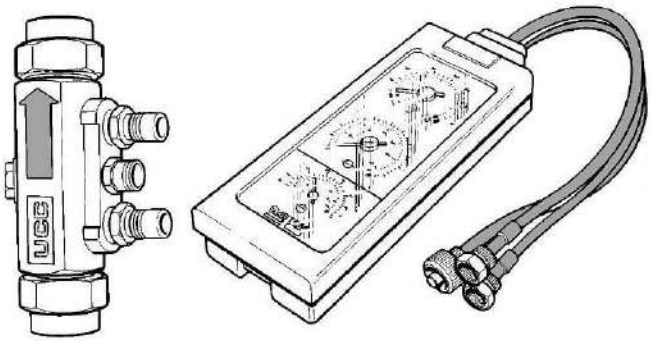


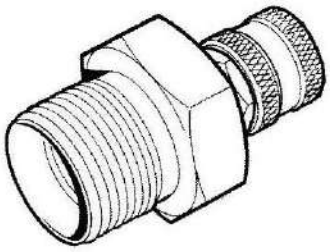
Hidrolik basınç test seti

892/00253 Basınç test seti (komple)
- 892/00201 Gösterge değeri: 0-20 bar (0-300 lbf/in²)
- 892/00202 Gösterge değeri: 0-40 bar (0-600 lbf/in²)
- 892/00203 Gösterge değeri: 0-400 bar (0-6000 lbf/in²)
- 892/00254 ara hortum
- 993/69800 Hortum ve prob için keçe seti
- 892/00706 Test probu
- 892/00347 Hortum-gösterge bağlantı adaptörü

Debi ölçme aparatı

892/00268	Debi ölçer
892/00269	Debi sensörü 0-100 lt/dakika
892/00293	Bağlantı borusu
892/00270	Yük valfı
1406/0021	Keçeli pul
1604/0006	Adaptör 3/4" erkek x 3/4" erkek BSP
1612/0006	Adaptör 3/4" dişi x 3/4" erkek BSP
892/00271	Adaptör 3/4" disi x 5/8" erkek BSP
892/00272	Adaptör 5/8" dişi x 3/4" erkek BSP
816/20008	Adaptör 3/4" dişi x 1/2" erkek BSP
892/00275	Adaptör 1/2" dişi x 3/4" erkek BSP
892/00276	Adaptör 3/4" dişi x 3/8" erkek BSP
892/00277	Adaptör 3/8" disi x 3/4" erkek BSP
892/00273	Sensör 0-380 lt/dak
892/00294	Bağlantı borusu
1606/0015	Adaptör 1-1/4" erkek x 1" erkek BSP
892/00078	Konnektör 1" disi x 1" dişi BSP
1604/0008	Adaptör 1" erkek x 1" erkek BSP
1606/0012	Adaptör 1" erkek x 3/4" erkek BSP
816/20013	Adaptör 3/4" dişi x 1" erkek BSP





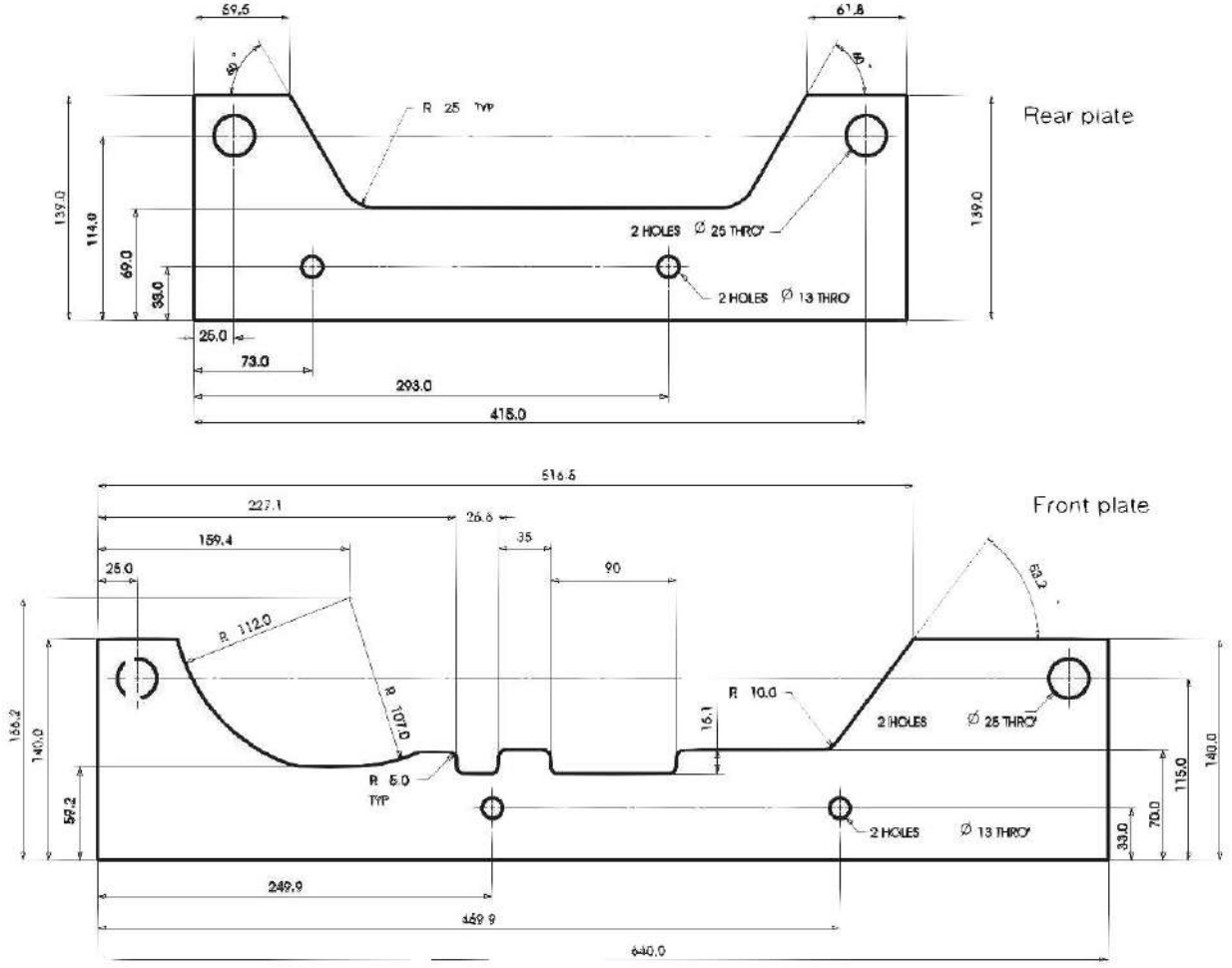
Test prizi

1 892/00964 Test prizi 1/8" BSP

2 892/00965 Test prizi 3/8" BSP

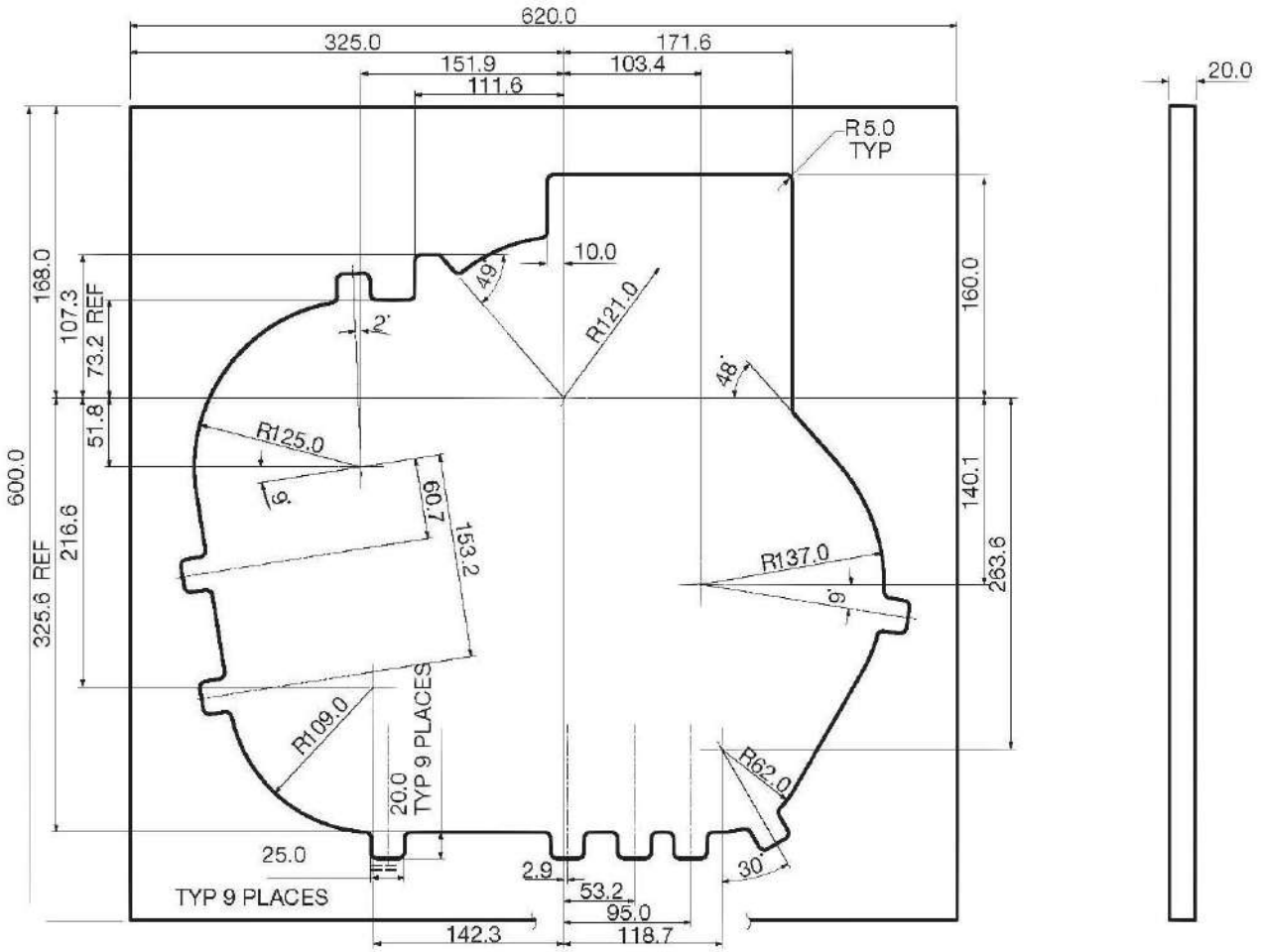
(Test bittikten sonra, test prizleri yerlerinde bırakılabilir)

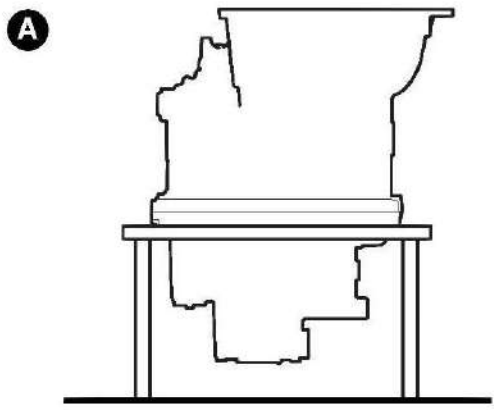
Askıya almak veya makineden sökmek için kullanılabilecek şanzıman sehpası, 5 mm'lik sacdan aşağıdaki ölçülerde yerel olarak imal edilebilir.



Powershift şanzıman montaj sehpası

Not: Şekil **A** da görüldüğü gibi ayaklı montaj sehpasını 5 mm'lik sacdan aşağıdaki ölçülerde yerel olarak imal edebilirsiniz.

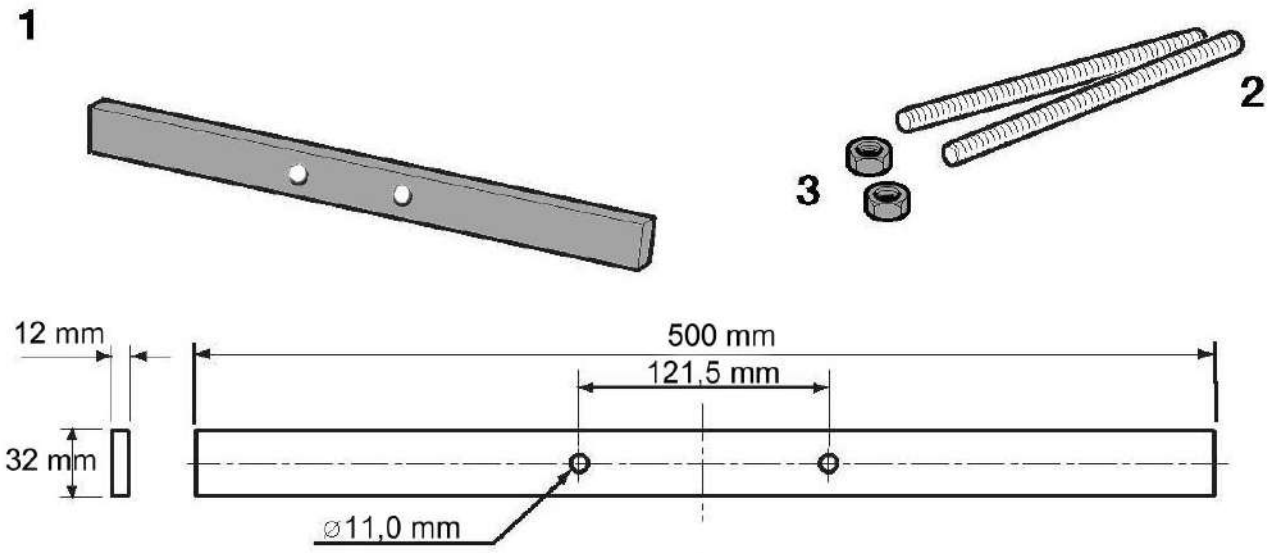




Powershift şanzıman – yağ pompası sökme aparatı

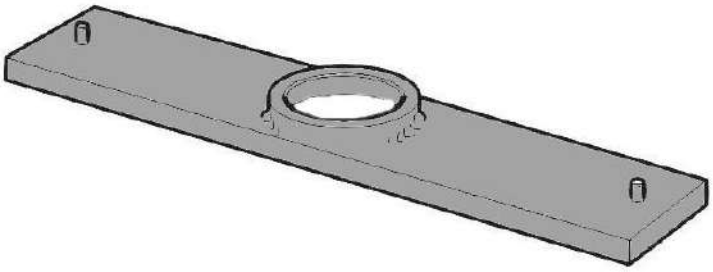
Aşağıda ölçüleri verilen aparat yardımı ile pompa ve tork konvertör beraberce sökülebilir.

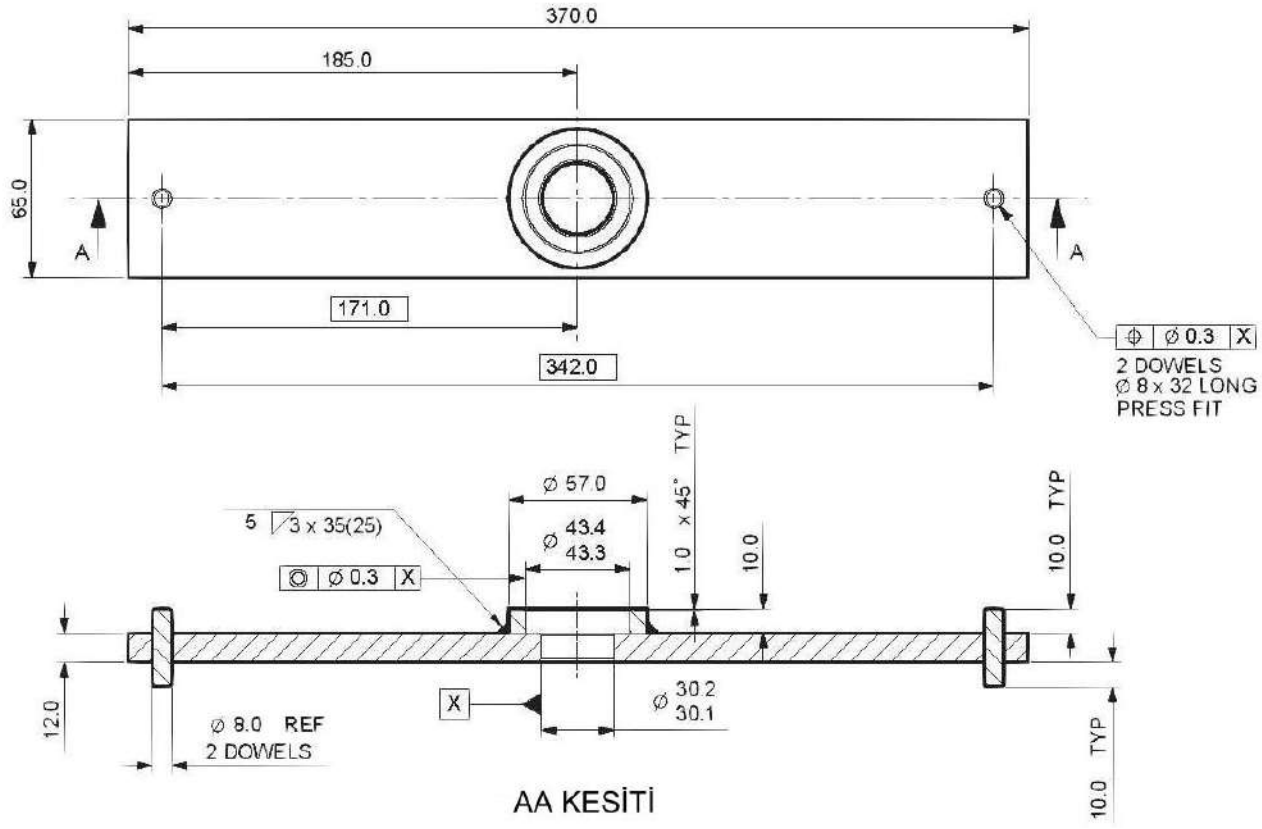
1. Reaksiyon barı; transmisyon çeliğinden aşağıdaki ölçülere göre imal edilebilir. Üzerine ölçülere göre iki adet delik delinmelidir.
2. İki adet M10 x 1,5 diş, 250 mm uzunluğunda saplama.
3. İki adet M10 x 1,5 somun.



TORK KONVERTÖR MERKEZLEME APARATI

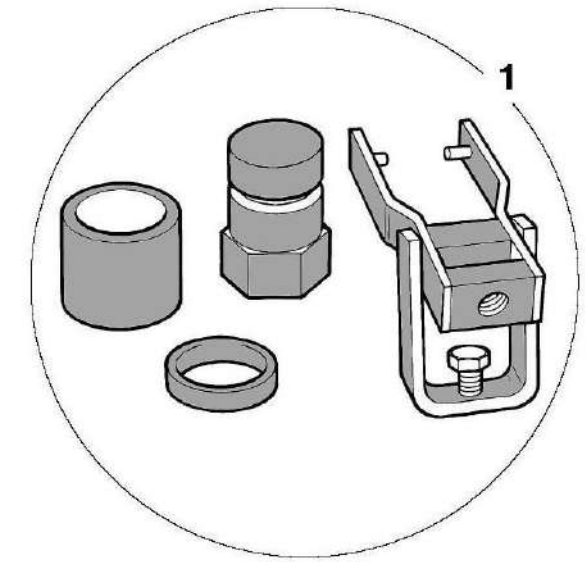
(12” lik W300 tork konvertör için)

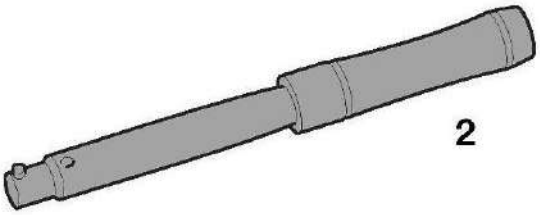


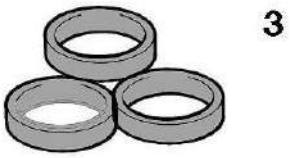


AA KESİTİ

892/00918 Sabitleme parçaları







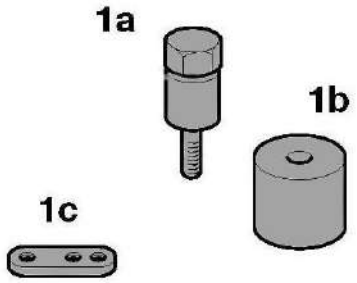
Powershift PS 760 şanzıman için

1	892/00918	Sabitleme parçaları komple
1a	892/01164	Adaptör PS 760 için
1b	892/01165	Burç PS 760 için
1c	892/01163	Destek parçası PS 760 için
2	993/70111	Tork anahtarı
3	823/10547	Merkezleme kiti PS 760 için

içeriğinde bulunanlar: Ayar burcu

Burç kalınlığı mm		Burç kalınlığı mm	
829/30946	13,850	829/30953	13,675
829/30947	13,825	829/30954	13,650
829/30948	13,800	829/30955	13,625
829/30949	13,775	829/30956	13,600
829/30950	13,750	829/30957	13,575
829/30951	13,725	829/30958	13,550
829/30952	13,700		

Not: Takımın bozulmaması için kullanılan burcun yerine yenisi konulmalıdır.



SIVI CONTALAR VE YAPIŞTIRICILAR

Loctite 574	Orta kuvvette sıvı conta, 25-65 mm çaplardaki hidrolik bağlantı elemanlarında ve bütün flanşlarda conta olarak kullanılır.
Loctite 275	Sızdırmazlığın önemli olduğu bütün flanşlarda conta olarak kullanılır.
Loctite 932	Tekrar sökülecek bütün takviye parçalarında kullanılır.
Loctite 242	Orta kuvvette yapıştırıcı, 500 mm çapa kadar cıvata, somun ve vidalarda veya 25 mm çapa kadar olan hidrolik bağlantı elemanlarında kullanılır.
Loctite 243	Loctite 242 benzeri orta kuvvette fakat dişlerde daha fazla tutma özelliğindedir.
Loctite 648	Sökülmeyen takviye parçalarında kullanılır.
Loctite 577	Orta kuvvette diş sızdırmazlık sıvı contasıdır.
Loctite Activator	Reaksiyonu hızlandırıcı olarak kullanılır.
Cleaner / Degreaser	Anaerobik yapıştırıcıları kullanmadan önce zemini temizlemek için kullanılır.
Loctite 509	Orta kuvvette sıvı conta olarak kullanılır.

⚠ NOT

Yukarıda belirtilen sıvı conta ve yapıştırıcıların kullanılması tavsiye edilmektedir.

YAĞ VE DOLUM KAPASİTESİ

Kullanılan yer	Kapasite	Yağ özelliği	Uluslar arası standart
Powershift 4 kademeli şanzıman	15,5 lt ilk dolum 11,0 lt değişim	TO4, Q8 EL4117 Q8 EL 4118	SAE 10W SAE 30

⚠ NOT

Yukarıda verilen kapasiteler genel değerler olup, doğru seviyeyi yağ seviye çubuğu üzerindeki MIN ve MAX işaretlerini göz önüne alarak belirleyin.

⚠ NOT

EL4117 (SAE 10W) - ortam sıcaklığının -32 ^{0}C ila 40 ^{0}C arasında olduğu, EL4118 (SAE 30) - Ortam sıcaklığının -5 ^{0}C ila 46 ^{0}C arasında olduğu yerlerde kullanılmalıdır.

HİJYEN

Sadece yağlama amaçlı olarak ilgili ekipmanda kullanıldığında, yağlama yağlarının sağlığa zararı yoktur. Ancak deriye uzun süreli ve aşırı temas halinde alerjik reaksiyonlara ve kuruluğa neden olabilir.

Düşük viskoziteli yağlar da aynı özellikleri gösterir. Kullanılmış yağlar, yakıtla da karışmış olabileceğinden çok dikkat edilmelidir.

Yağ ürünleri kullanılan yerlerde insan sağlığı ortam temizliği için gerekli önlemler alınmalıdır.

DEPOLAMA

Yağları kesinlikle çocuklardan uzak tutun.

Yağları açık ve içeriğini belirtmeyen etiketsiz kaplarda saklamayın.

ÇEVRE KORUMA

Kanunlarda belirtilen koşullarda çıkma yağlar imha edilir.

Kanalizasyona veya toprağa dökülmemelidir.

Yeni yağ normal koşullarda zararsızdır. Kullanılmış yağda tahriş edici bileşimler oluşmuştur. Kullanılmış yağ için koruyucu önlemler şöyledir:

1. Sık sık ve uzun süreli deriyle temasından kaçının.
2. Ellerinize koruyucu krem sürün.
3. Yağlanan ellerinizi yıkarken bol su ve sabun kullanın. Tırnaklarınızın arasını fırça ile yıkayın. Gaz, benzin gibi maddelerle yıkayarak temizlik yapmayın.
4. Yağlanmış giyecekleri kullanmayın.
5. Yağlı bez veya üstüpüyü cebinize koymayın.
6. Yağlanmış ayakkabıları imha edin.

İLK YARDIM

Yağın göze kaçması halinde 15 dakika bol su ile yıkadıktan sonra doktora gösterin.

Kaza ile yutulursa, derhal hastaneye gidin.

BAKIM ÇİZELGESİ

Bakım yapılmadan çalıştırılan makine gerek operatöre, gerekse civarda bulunan insanlara zarar veren kazalara neden olabilir.

Aşağıda açıklanan bakım çizelgesine uyarak makinenizin düzenli bakımını yapın. Makinenizin verimli ve emniyetli çalışması için bakımlarını kesinlikle ihmal etmeyin.

Günlük çalışmaları, çalışma saati ile takip edebilirsin. Çalışma saatini sık sık bakarak ve kontrol ederek bakım saatlerini takip edebilirsin. Bakım zamanı gelmiş olan makinenin, bakımı yapılmadan çalıştırılması sakıncalıdır. Bakım sırasında karşılaşılabilecek arıza mutlaka onarılmalı ve ondan sonra makine çalıştırılmalıdır.

Bakım çizelgesinde belirtilmiş olan şanzıman bakım aralıklarının, çalışma saati olarak karşılıkları:

10 saat = Günlük bakım
50 saat = Haftalık bakım
500 saat = Altı aylık bakım
1000 saat = Yıllık bakım
2000 saat = 2 yıllık bakım

Çizelgede gösterilen bakım zamanlarından hangisi önce gelirse, ilgili bakım yapılmalıdır.

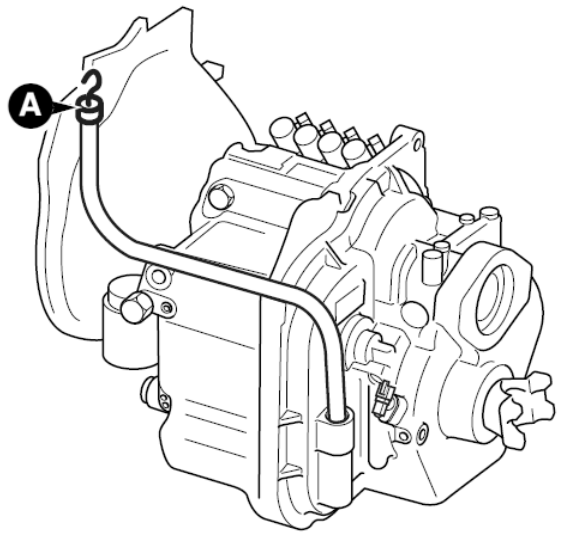
Çalıştırma öncesi kontrolleri	İŞLEM	10 saat	50 saat	*100 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat
Yağ seviyesi	Kontrol	**0**		**0**			
Şanzıman yağı	Değiştir					**0**	**0**
Şanzıman filtresi	Değiştir			**0**	**0**	**0**	**0**
Yağ emiş süzgeci	Temizle					**0**	**0**
Tahrik şaftları	Bağlantıların kontrolü				**0**	**0**	**0**
Tahrik şaftları	Gresleme				**0**	**0**	**0**

* İlk 100 çalışma saatinde ve yetkili servis elemanı tarafından yapılmalıdır.

Çalışma testi ve son kontrolleri	İŞLEM	10 saat	50 saat	*100 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat
2/4 çeker seçme	Kontrol				**0**	**0**	**0**
İleri/geri ve vites değiştirme	Kontrol			**0**	**0**	**0**	**0**
Şanzıman basıncı **	Kontrol				**0**	**0**	**0**
Kavrama/ayırma işlevi	Kontrol			**0**	**0**	**0**	**0**
Boşta çalıştırma	Kontrol			**0**	**0**	**0**	**0**
Kavrama paketi basıncı**	Kontrol			**0**	**0**	**0**	**0**

* İlk 100 çalışma saatinde ve yetkili servis tarafından yapılmalıdır.
** Sadece yetkili servis elemanı tarafından yapılmalıdır.

YAĞ SEVİYESİNİN KONTROLÜ

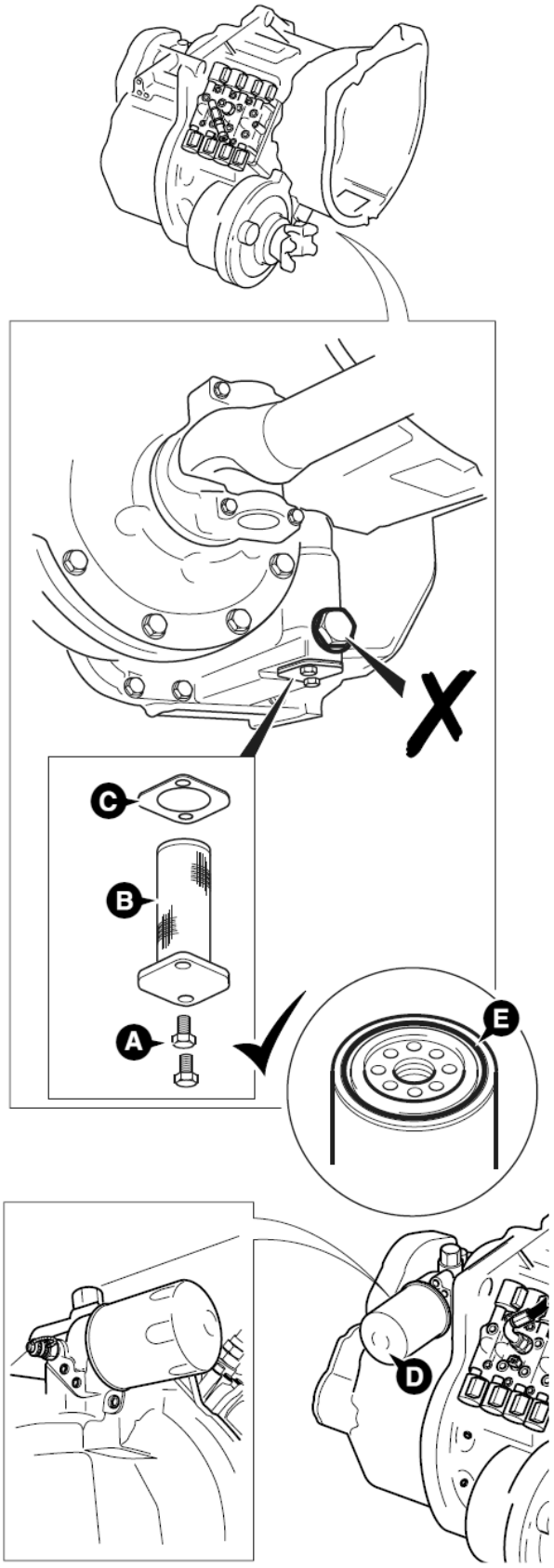


1. Makineyi emniyetli bir sahada park edin. Şanzımanı boşa alıp el frenini çekin. Yükleyici kepçesini yukarı kaldırarak bom emniyet kilit demirini takın. Beko kepçesini yere indirin. Denge ayaklarını basın. Motoru durdurup anahtarı yanınıza alın. Kolların üzerine "ÇALIŞTIRMA !" uyarı etiketi asın.

2. Kullanma kitabında anlatıldığı gibi yağ kontrol kapağını açarak ve şanzıman yağı kontrol çubuğunu (**A**) çekerek yağ seviyesini kontrol edin.

3. Motoru tekrar çalıştırarak beş dakikayı geçmeyen süre ve düşük rölantide çalışmasını bekleyip sistemin yağla dolmasına izin verin.

4. Motoru tekrar durdurup 20 saniye kadar yağın süzülmesini bekleyin. Yağ seviye çubuğunu çekerek yağ seviyesini kontrol edin. Gerekiyorsa yağı tamamlayın.



YAĞ VE FİLTRE DEĞİŞİMİ

Yağı boşaltmak için yandaki şekilde gösterilen tapayı sökün. Bu şekilde dipte biriken pislikleri de boşaltabilirsin.

Üzerinde çarpı işareti olan tapadan yağ boşaltılırsa, karter dibinde biriken pislikler boşaltılamayarak tekrar dibe çökmüş olarak kalacaktır.

1. Makineyi düzgün bir yerde park ederek el frenini çekin. Kontak anahtarını yanınıza alıp kabin içine "ÇALIŞTIRMAYIN !" uyarı levhasını asın.

2. Akü kutup başlarını çıkarın.

3. Şanzıman karterinin altına yağı boşaltmak için uygun bir kap koyun.

4. (**A**) markalı cıvataları sökün. Emiş süzgecini (**B**) ve contasını (**C**) çıkarın. Kirli yağı boşaltın. Yağ sıcak olabileceğinden dikkat edin.

5. Uygun bir temizlik solventi ile süzgeci temizleyin. Solvente ait ve üzerinde yazılı olan emniyet tedbirlerini mutlaka uygulayın.

6. Temizlediğiniz emiş süzgecini (**B**) yeni conta (**C**) ile beraber yerine takın. Dişlerine Loctite 242 sürülen (**A**) cıvataları tutturun. 10 Nm. (7,4 lbf ft) torkla karşılıklı olarak sıkın.

Şanzıman filtresinin değiştirilmesi:

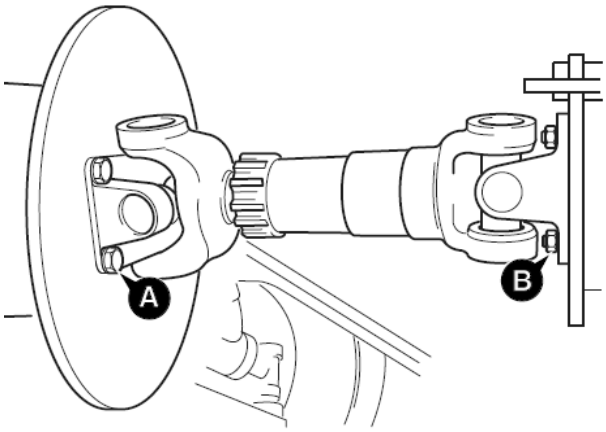
1. Eski şanzıman filtresini (**D**) sökerek imha edin.

- Yeni filtre contasına (**E**) temiz şanzıman yağından sürün.
- Filtre contası oturana kadar el ile filtreyi sıkın.
- Son olarak filtreyi ¾ tur daha sıkın.

2. Şanzımana daha önce anlatıldığı gibi temiz yağ doldurup seviyesini kontrol edin.

3. Yağ kaçaklarını kontrol edin. **Not:** Sadece HİDROMEK'ten alabileceğiniz orijinal filtre kullanın. Aksi halde garanti hükümleri geçersiz olacaktır.

TAHRİK ŞAFTLARI



SÖKME

Şaftı sökmeden önce bağlantı şeklini karıştırmamak için, flanşları dikkatle markalamalıdır.

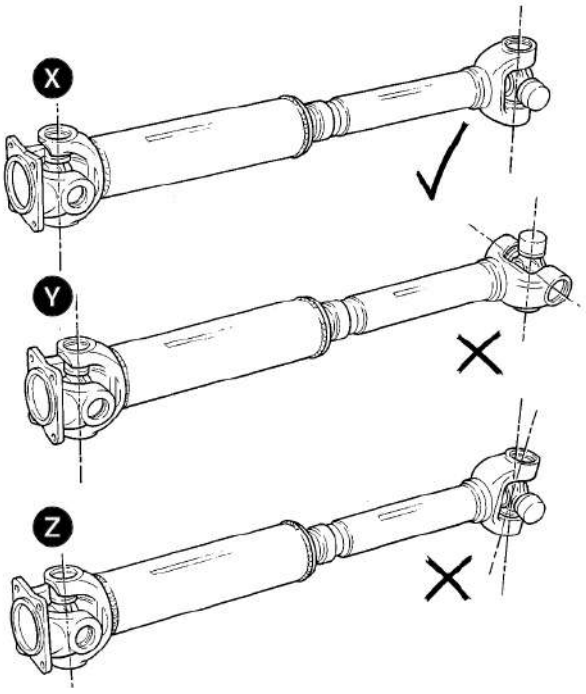
TAKMA

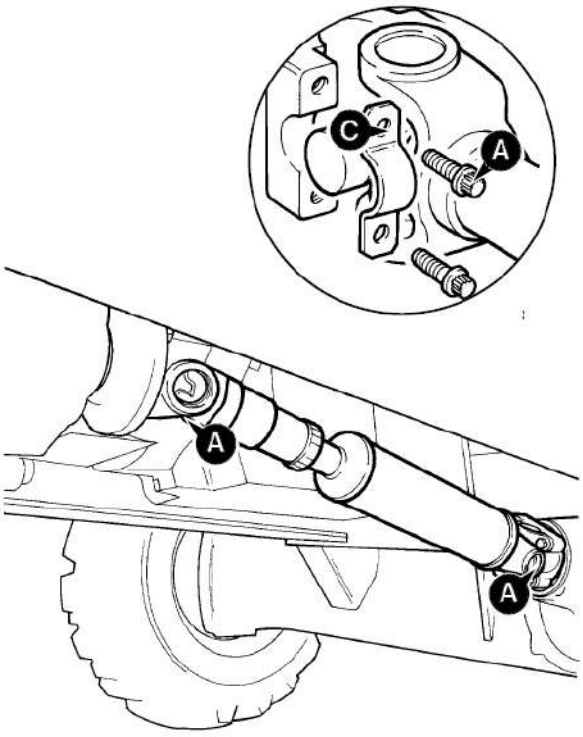
Tahrik şaft ıstavrozunun iğne rulmanlarını, MOBİL HP222 marka veya muadili gres yağı ile yağlayarak toplayın. Sökmeden önce yaptığınız markalamalara göre flanşları oturtun. Eğer şaftı yenileyecekseniz, yerine montajda fabrikada yapılmış işaretlemeye dikkat edin.

Cıvata ve saplama dişlerine Loctite 242 yapıştırıcı sürerek takın. Kelepçeleri (**C**) yenileyin.

	Nm	**kgf m**	**lbf ft**
A	75-85	7,7-8,7	55-63
B	118	12	87

Şaft uç eksenleri **X** işaretli şekilde görüldüğü gibi birbirlerine paralel eksenlerde olmalıdır. **Y** şeklindeki gibi dik veya **Z** şeklide görüldüğü gibi kaçık olmamalıdır.





PS 760 4 VİTESLİ POWERSHIFT ŞANZIMAN 2004 TEKNİK BİLGİLERİ

ÇALIŞMASI : Tam elektro-hidrolik şanzıman,tork konvertörden giriş şaftı ile gelen gücü ileri ve geri yönlerde 4 ileri 4 geri hız kademesinde tekerleklere aktarır.

Tanımı	PS7644 (4 tekerlekten çekişli)
4 çeker şanzıman ağırlığı	253 kg (978 lb)
Dişli tahvil oranları	XLR
1^{inci} Vites	7,97:1
2 ^{inci} Vites	4,29:1
3 ^{üncü} Vites	1,86:1
4 ^{üncü} Vites	1,00:1
Tork konvertör çapı	310 mm
Tork bayılma oranı	2,52:1

BOŞTA İKEN TORK BASINCI		**bar**	**kgf/cm^2**	**lbf/in^2**
Giriş 50 ^{0}C'de	1000 dev/dk	1,4-2,2	1,4-2,2	20,3-31,9
	2000 dev/dk	5,8-6,9	5,9-7,0	84,1-100,0
Giriş 100 ^{0}C'de	1000 dev/dk	0,5-1,3	0,5-1,3	7,2-18,9
	2000 dev/dk	2,5-3,5	2,5-3,7	36,2-50,8
Çıkış 50 ^{0}C'de	1000 dev/dk	0,6-1,6	0,6-1,6	8,7-23,2
	2000 dev/dk	2,8-3,8	2,9-3,9	40,6-55,1
Çıkış 100 ^{0}C'de	1000 dev/dk	0,2-1,0	0,2-1,0	2,9-14,5
	2000 dev/dk	1,0-1,9	1,0-1,9	14,5-27,6
Gövde max. emniyet basıncı		7,1	7,2	103,0

BOŞTA İKEN YAĞLAMA YAĞI BASINCI

Yağ 50 ^{0}C'de	1000 dev/dk	0,2-0,9	0,2-0,9	2,9-13,1
	2000 dev/dk	1,1-2,1	1,1-2,1	16,0-30,5
Yağ 100 ^{0}C'de	1000 dev/dk	0,1-0,4	0,1-0,4	1,5-5,8
	2000 dev/dk	0,4-1,4	0,4-1,4	5,8-20,3

BOŞTA İKEN HİDROLİK YAĞ BASINCI

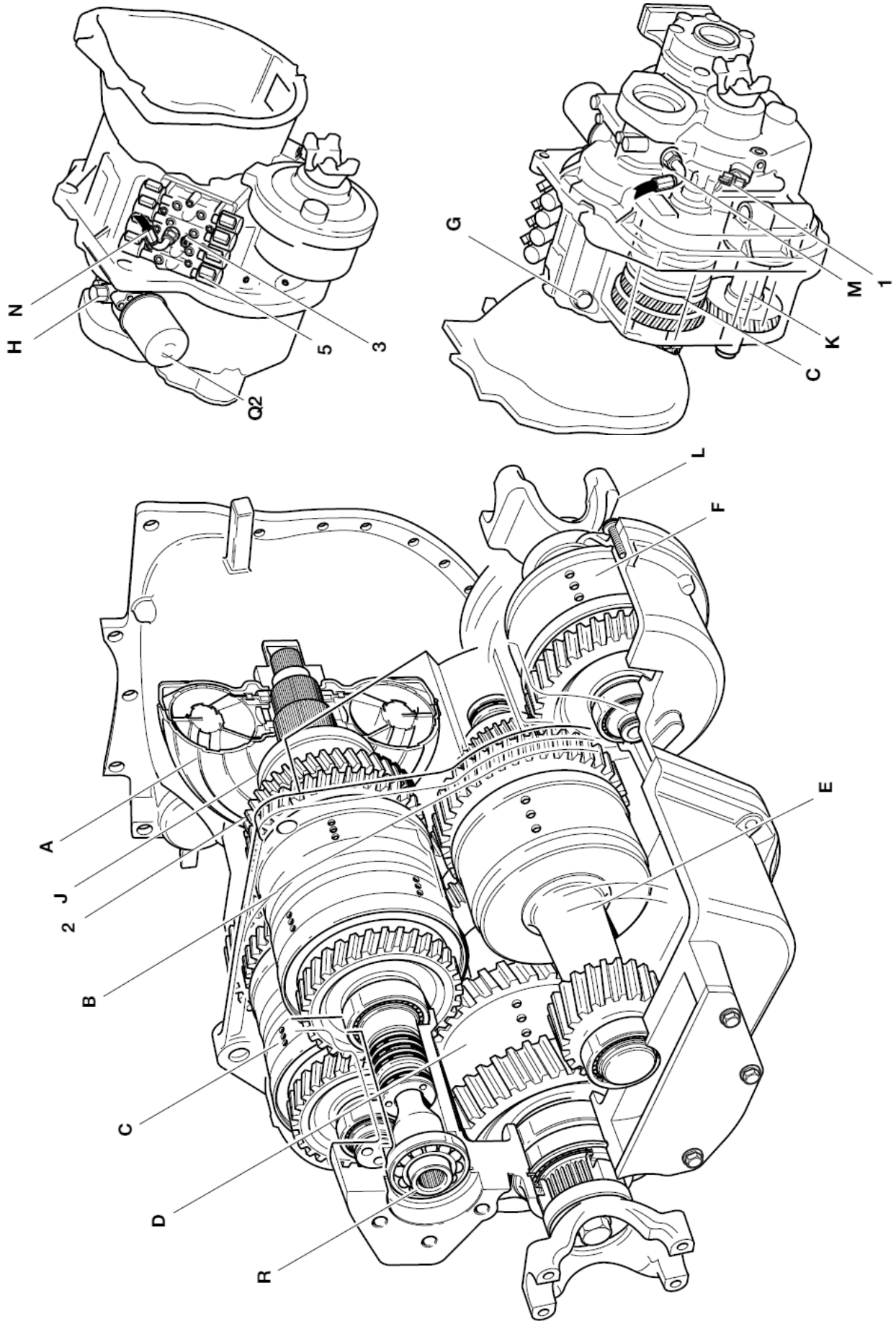
Yağ 50 ^{0}C'de	1000 dev/dk	11,0-13,0	11,2-13,3	159,5-188,5
	2000 dev/dk	13,0-15,2	13,3-15,5	188,5-220,5
Yağ 100 ^{0}C'de	1000 dev/dk	10,2-12,2	10,4-12,4	147,9-176,9
	2000 dev/dk	11,4-14,5	11,6-14,8	165,3-210,3

Kavrama basıncı : Bütün kavrama paketlerinin basıncı hidrolik basınçla aynı olup 0,7 bar (10 lbf/in$^{2)}$ ve 4x4 kavrama basıncı ise 1,4 bar (20 lbf/in^2).

BOŞTA İKEN DEBİ DEĞERLERİ		**lt / dk**	**US gal/dk**	**UK gal/dk**
50 ^{0}C'de soğutucu yağ debisi	1000 dev/dk	8,5-11,0	2,1-2,9	1,9-2,4
	2000 dev/dk	17,0-25,1	4,5-6,6	3,7-5,5
100 ^{0}C'de soğutucu yağ debisi	1000 dev/dk	6,2-9,5	1,6-2,5	1,4-2,1
	2000 dev/dk	15,0-19,5	4,0-5,2	3,3-3,4
50 ^{0}C'de pompa yağ debisi	1000 dev/dk	11,5-15,6	3,0-4,1	2,5-3,4
	2000 dev/dk	24,0-33,0	6,3-8,7	5,3-7,3

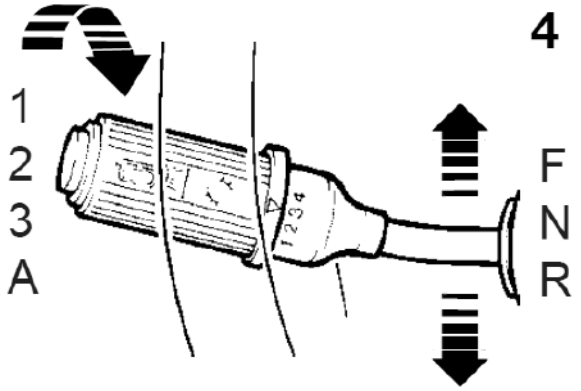
Kontrol solenoid valfi : 3/2 normalde kapalı, iç diyotlu 20^0 C ta 12V1,68 A

ŞANZIMANIN GENEL GÖRÜNÜŞÜ VE TANITIMI



ŞANZIMANDA BULUNAN ELEMANLAR

A: Tork konvertör **B:** İleri / giriş kavraması **C:** Geri yön kavraması
D: Ana mil **E:** Yardımcı mil **F:** 2/4 çeker kavraması
G: Tork rilif valfı **H:** Yağ basınç valfi **J:** Şanzıman yağ pompası
L: 4WD çıkış çatalı **M:** Soğutucuya giden hortum **N:** Soğutucudan gelen hortum
P: Yağ emiş süzgeci **Q:** Yağ filtresi
R: Ana hidrolik pompa tahrik bağlantısı
1: Hız sensörü
2: Geri kavrama dişli tahriki
3: Şanzıman basınç müşiri
4: Şanzıman kumanda kolu
5: Solenoid kontrol valfları



ÇALIŞMA PRENSİBİ

Powershift şanzıman, elektro-hidrolik olarak çalışan bir sistemdir. Yön ve vites kontrolleri çoklu disklerden oluşan kavrama paketleri ile sağlanmaktadır.

Elektriki olarak çalışan solenoid valflar (**5**) ile pompadan (**J**) çıkan basınçlı yağ istenen kavrama paketine yönlendirilmektedir.

Makine yönü ve hızı, vites seçme kolu (**4**) ile istenen şekilde ayarlanır.

Powershift şanzıman ana parçaları:

Tork konvertör (**A**), ileri yön kavraması (**B**), geri yön kavraması (**C**), aktarma şaftı (**E**), ana tahrik mil (**D**), 2/4 çeker kavraması (**F**) dan oluşmaktadır.

İleri yön kavraması (**B**), aynı zamanda şanzıman tahrikini sağlar ve tork konvertör (**A**)

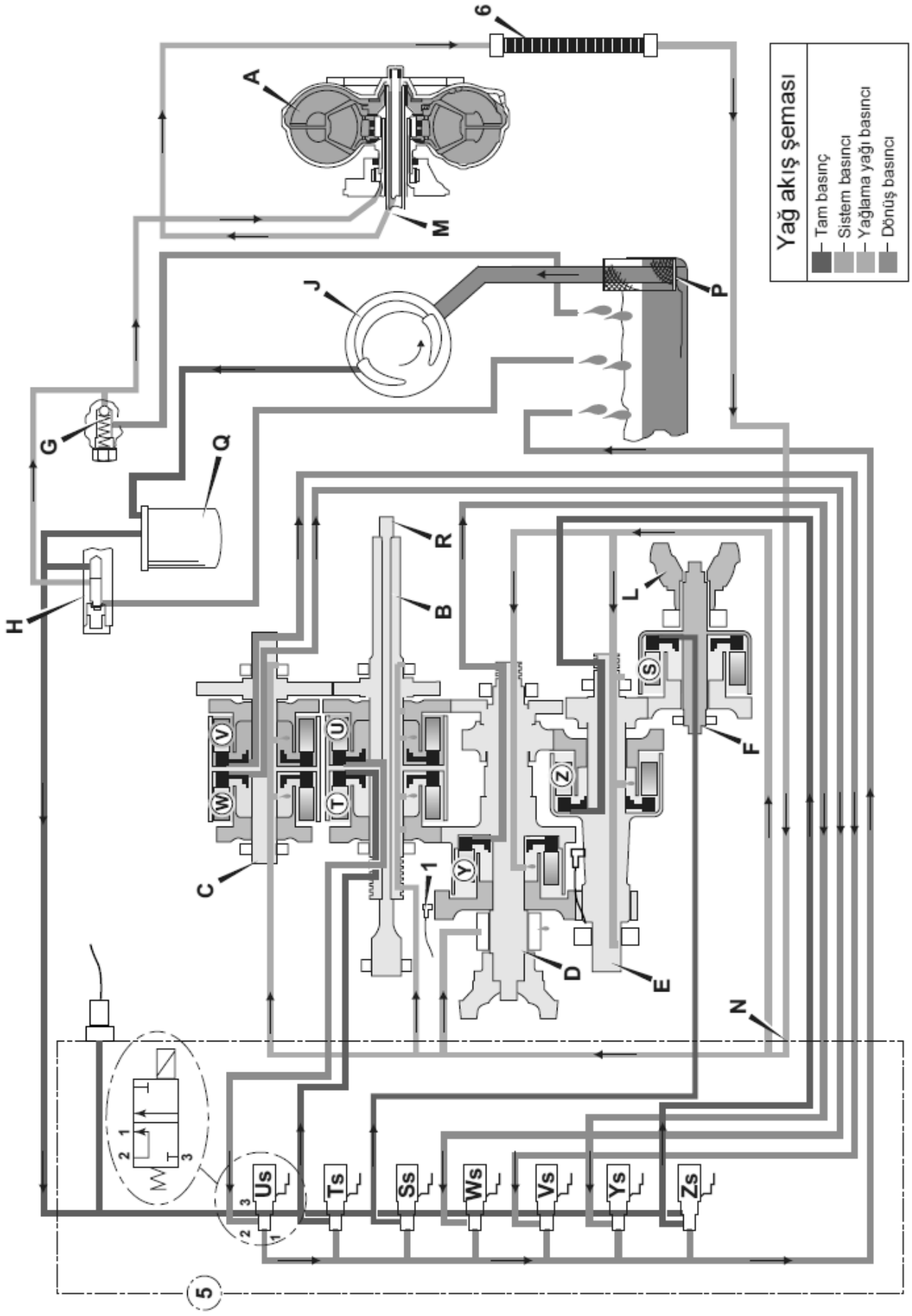
tarafından döndürülür. Geri yön kavraması (**C**) ise (**2**) numaralı sabit dişliden hareket alarak aynı anda dönmektedir.

Motordan doğrudan hareket alan (**R**) şaftı, makinenin ana hidrolik pompasını tahrik eder.

Emiş süzgeci (**P**) ve yağ filtresi (**Q**), yağ sirkülasyonu esnasında yağda bulunabilecek pislik ve parçacıkları tutar.

Şanzıman yağı, makine radyatörü önünde bulunan hidrolik yağ soğutucusu ile uygun çalışma sıcaklığında tutulur.

HİDROLİK VE ELEKTRİKİ ÇALIŞMA PRENSİBİ ŞEMASI



HİDROLİK VE ELEKTRİKİ ÇALIŞMA PRENSİBİ

Şanzıman yağ pompası (**J**), doğrudan motorun çevirdiği tork konvertör tarafından tahrik edilmektedir. Yağ pompasından (**J**) basılan yağ iç kanallardan ve şanzıman filtresi (**Q**) dan geçip, şanzıman yağ basınç valfinde (**H**) sistem basıncına yükselir. Tork konvertör basıncı ise kendi basınç valfi (**G**) tarafından ayarlanmaktadır.

Tork konvertör (**A**) dan çıkan yağ (**M**) devresi ile soğutucudan (**6**) geçip, (**N**) devresi ile solenoid valf bloğuna (**5**) gelir. Aynı zamanda bu yağ sistemde dolaşıp dişli ve rulmanları yağlama görevi görerek şanzıman karterine dökülür.

Motor tarafından tahrik edilen tork konvertör (**A**) rotoru, hidrolik kavrama prensibi ile dönme kuvvetini şanzıman ana mile ve ileri kavramaya (**B**) iletmektedir.

İleri kavrama grubu (**B**) üzerinde iki adet hız seçeneği sağlayan (düşük **T** ve yüksek **U**) kavrama paketi vardır. Bütün kavramalara iki konumlu solenoid valflar kumanda etmektedir. Solenoidine (**Ts**, **Us**) uyarı gelen valf açılarak, basınçlı yağın valftan geçerek ilgili kavramaya gitmesi sağlanır.

Geri kavrama grubu (**C**), aynen ileri kavrama gibi çalışmaktadır. Düşük hız için (**W**) ve yüksek hız için ise (**V**) kavramaları, seçime bağlı enerjilenen ilgili valf solenoidine (**Ws** , **Vs**) göre hareket etmektedir.

Ana ve yardımcı millerde ise sadece birer kavrama paketi bulunmaktadır. **Zs** solenoidi enerjilendiğinde basınçlı yağ, yardımcı mil kavramasına (**Z**) ve **Ys** solenoidi enerjilendiğinde ise ana mil kavramasına dolar.

⚠ **NOT**
Bütün kavramaların çalışma prensibi aynıdır.

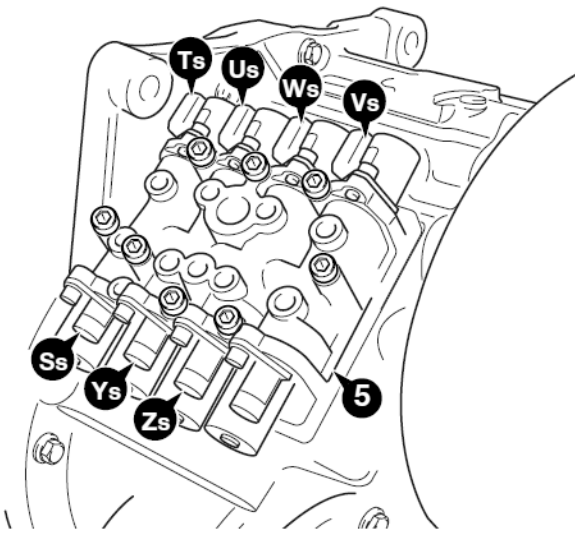
2/4 çeker kavraması (**F**) için de bir kavrama paketi (**S**) 4 çeker için **Ss** solenoidi enerjilenerek basınçlı yağı kavramaya gönderir. 2 çeker kumandasında ise yağ kavrama işlevi görmeden şanzıman karterine döner.

Kumanda kolu ile vitesler seçildiğinde ikişer kavrama paketi devreye girer. Vites değiştirildiğinde diğer ikili grup kavrama paketi işlevini yerine getirir.

Hız seçici solenoidlere röleler aracılığı ile kumanda edilmektedir.

SEÇİLEN VİTESLERE GÖRE KAVRAMA PAKETLERİNİN EŞLEŞMESİ

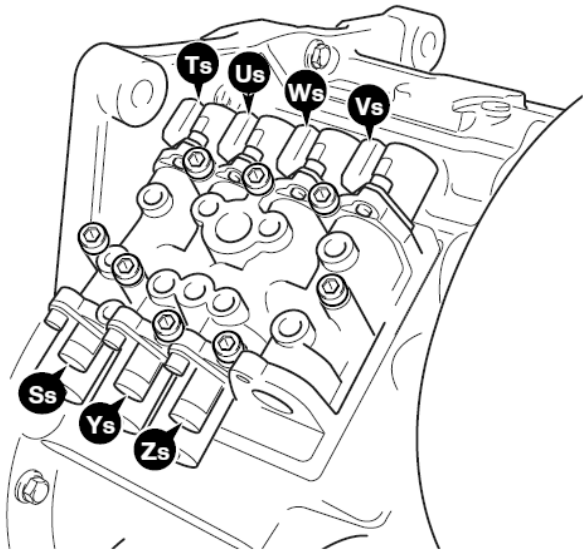
Vites	Kavrayan kavramalar	
	İleri	Geri
1inci	T, Z	W, Z
2inci	U, Z	V, Z
3üncü	T. Y	W, Y
4üncü	U, Y	V, Y



S: 2/4 çeker kavraması
Ss: 2/4 çeker kavrama solenoidi
T: İleri düşük hız kavraması
Ts: İleri düşük hız kavrama solenoidi
U: İleri yüksek hız kavraması
Us: İleri yüksek hız kavrama solenoidi
V: Geri yüksek hız kavraması
Vs: Geri yüksek hız kavrama solenoidi
W: Geri düşük hız kavraması
Ws: Geri düşük hız kavrama solenoidi
Y: Ana şaft kavraması
Ys: Ana şaft kavrama solenoidi
Z: Ara şaft kavraması
Z**s:** Ara şaft kavrama solenoidi

5: Solenoid valf bloğu

ŞANZIMANIN ÇALIŞMASI



1 İNCİ VİTES İLERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
T İleri düşük hız	**Ts**
Z Ara şaft	**Zs**
S 2/4 çeker	**Ss**

2İNCİ VİTES İLERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
U İleri yüksek hız	**Us**
Z Ara şaft	**Zs**
S 2/4 çeker	**Ss**

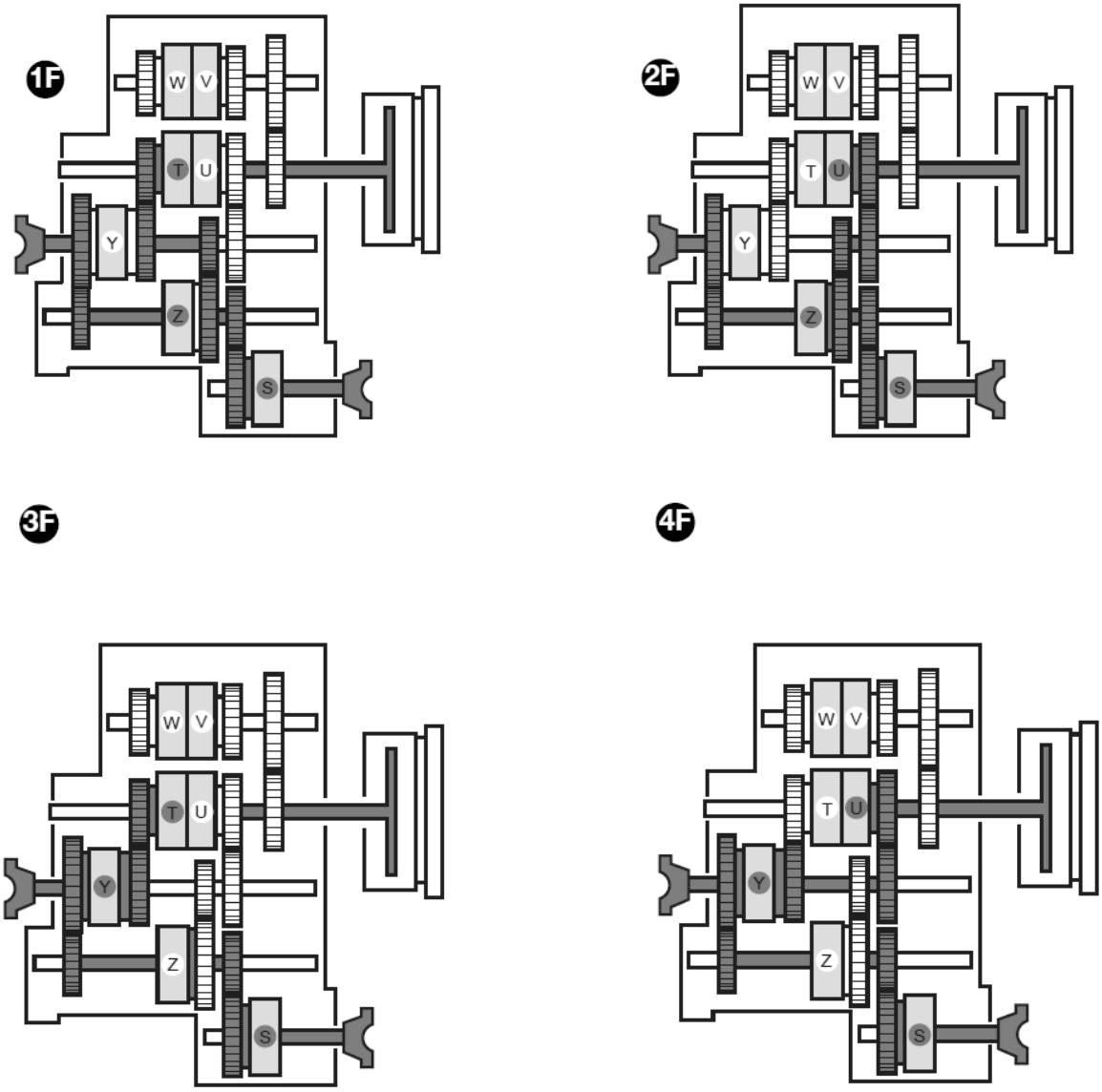
3 İNCİ VİTES İLERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
T İleri düşük hız	**Ts**
Y Ana şaft	**Ys**
S 2/4 çeker	**Ss**

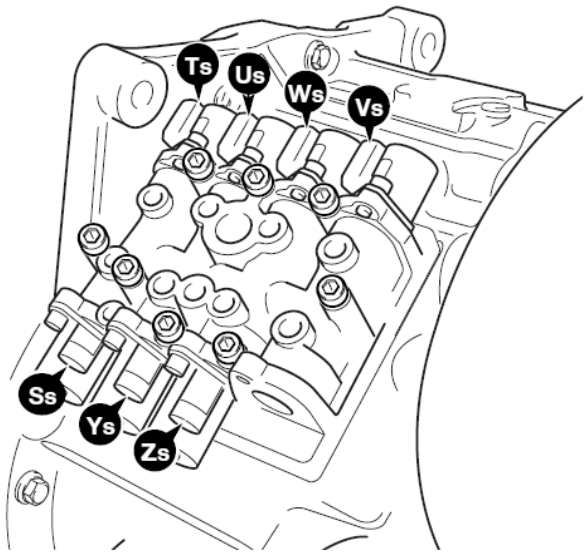
4 İNCİ VİTES İLERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
U İleri yüksek hız	**Us**
Y Ana şaft	**Ys**
S 2/4 çeker	**Ss**

İLERİ YÖNDE VİTESLERE GÖRE KAVRAMA



Şanzımanın çalışması (devam)



1 İNCİ VİTES GERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
W Geri düşük hız	**Ws**
Z Ara şaft	**Zs**
S 2/4 çeker	**Ss**

2 İNCİ VİTES GERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
V Geri yüksek hız	**Vs**
Z Ara şaft	**Zs**
S 2/4 çeker	**Ss**

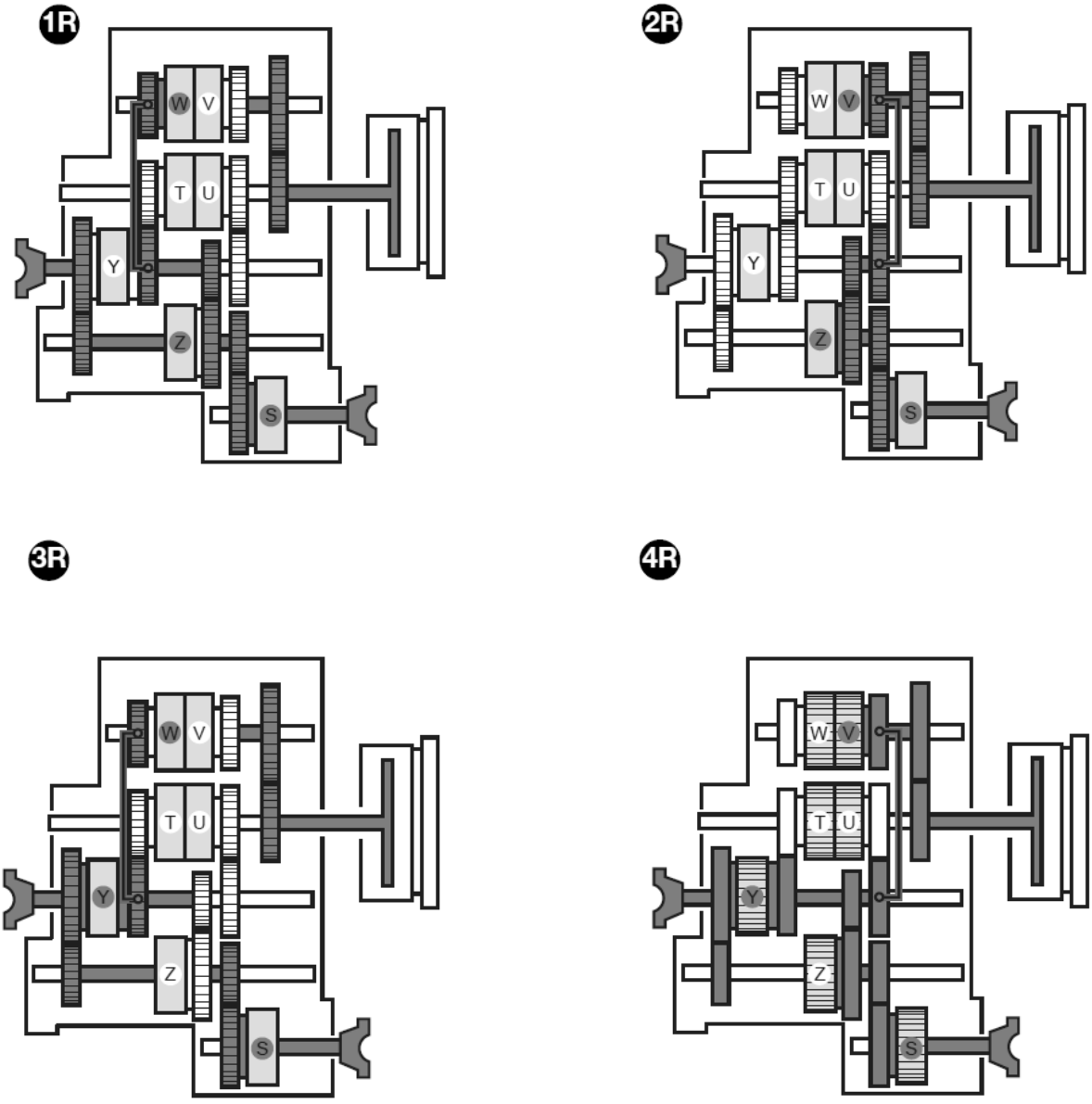
3 İNCİ VİTES GERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
W Geri düşük hız	**Ws**
Y Ana şaft	**Ys**
S 2/4 çeker	**Ss**

4İNCİ VİTES GERİ (4çeker)

Çalışan kavrama	**Enerjilenen solenoid**
V Geri yüksek hız	**Vs**
Y Ana şaft	**Ys**
S 2/4 çeker	**Ss**

GERİ YÖNDE VİTESLERE GÖRE KAVRAMA



İLERİ VE GERİ YÖNDE KAVRAMALARIN ÇALIŞMASI

İleri veya geri yönde herhangi bir kademedeki kavrama işlemi diğer kademelerdeki ile aynıdır. Bu nedenle aşağıda bir kademe için anlatılan işlev, diğer kademeler içinde kullanılabilir.

1 numaralı kavrama **A3** giriş şaftından aldığı hareketi **A1** veya **A2** kavramasından hangisinin devrede olduğuna bağlı olarak, **G1** veya **G2** dişlisine aktarır. Vites boşta iken hiçbir kavrama devrede değildir.

Kavrama paketleri ıslak tip çoklu disk ve balatalardan oluşmaktadır.

A3 giriş şaftı ve gövdesi tek parçadan oluşmaktadır. Motor çalıştığı anda tork konvertörle birlikte dönmeye başlar. Aynı anda **3** numaralı sürtünme diskleri, dişli yuvalarla şaft gövdesine oturmuş olduğundan, birlikte döner.

Kavrama paketinin sürtünme balataları **4 ise,** dişli gövdesi **G1** veya **G2** ile beraber çalışır.

Şekilde görülen **A1** kavramasının devrede olduğu konumda, **3** sürtünme diskleri ve **4** sürtünme balataları **5** numaralı hidrolik piston aracılığı ile sıkıştırılmıştır.

Böylece ana şaftın hareketi **G1** dişlisine aktarılmaktadır.

A2 kavraması boşta olduğundan **G2** dişlisine herhangi bir hareket aktarılmamaktadır.

Dişli giriş şaftı üzerinde serbestçe döner.

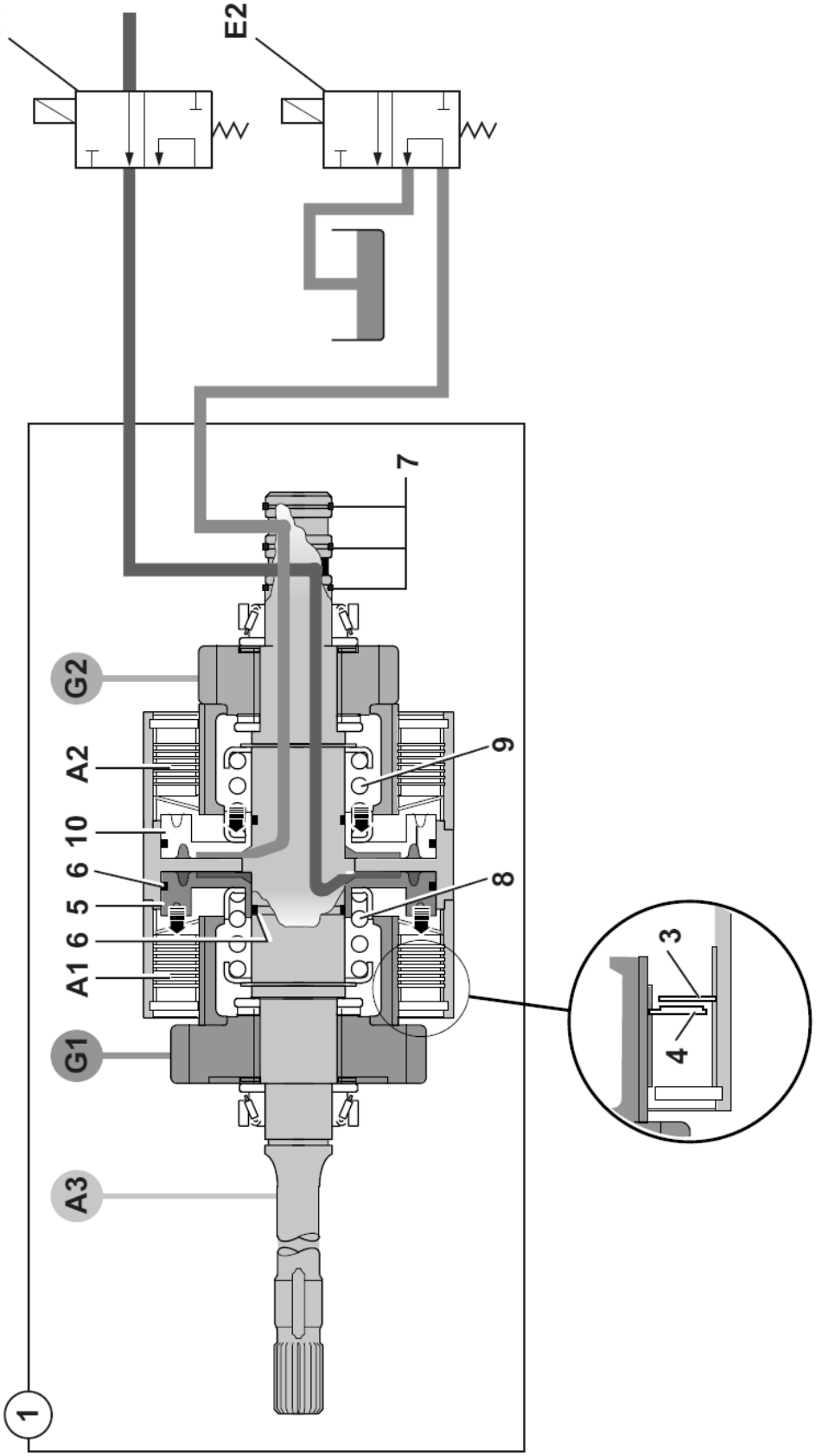
İki konumlu **E1** ve **E2** solenoid valfları enerjilenerek, **10** ve **5** numaralı hidrolik pistonlar kontrol edilmektedir.

Vites boşa alındığında **E1** ve **E2** solenoidlerinin enerjilenmesi söz konusu olmayacağından, basınçlı yağ pistonlara etki etmeyecektir. **8** ve **9** numaralı yaylar pistonları ters yönde iterek gelen basınçlı yağın şanzıman karterine dönmesini sağlar.

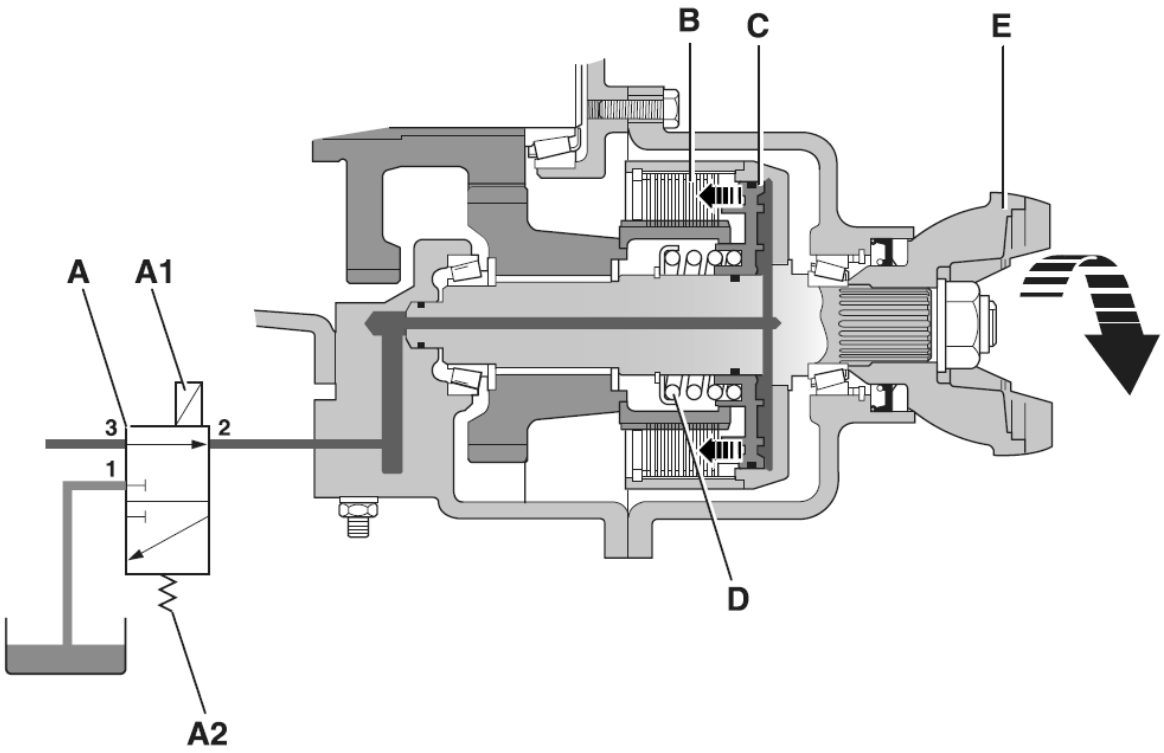
Örneğin **A1** kavramasına kumanda edildiği zaman, **E1** solenoidi enerjilenir; **E2** solenoidinde enerji yoktur. Basınçlı yağ **A3** giriş şaftındaki çapraz kanallardan **5** numaralı kavrama pistonunu iter. **A2** kavramasındaki yağ ise **E2** solenoid valfı üzerinden şanzıman karterine döner.

6 ve **7** numaralı keçe ve O-ringler, **A3** giriş şaftından yağ kaçağı olmaması sağlanır.

İLERİ – GERİ YÖN KAVRAMALARINI ÇALIŞMASI



Kavrama çalışması (yağ basıncının, yay basıncını yenmiş hali)
4 çeker devrede iken;

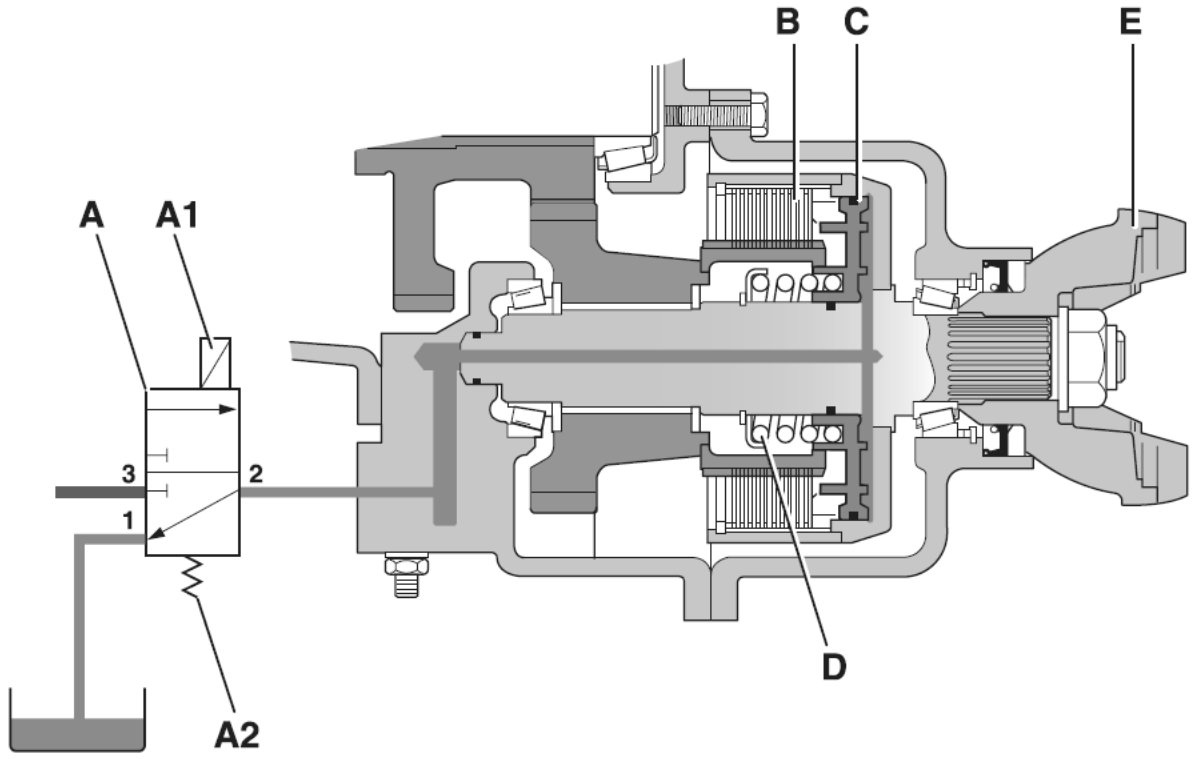


Kavrama paketi 4 çekerde yağ basıncının etkin, yay basıncının etkin olmadığı bir işleve sahiptir. **C** pistonunun arkasında oluşan yağ basıncının **A** solenoid valfı tarafından yönlendirilmesi ile kavrama veya boşa alma işlevi oluşmaktadır. Kabin içinden kumanda edilen 4 çeker düğmesine basıldığında enerjilenen **A1** solenoidi, valf sürgüsünü hareket ettirerek **3** ve **2** portlarını birbirine bağlar.

Basınçlı yağ doğrudan bu portlardan geçerek **C** pistonunun arkasına dolar. Piston, **D** yay basıncını yenerek kavrama paketinin sürtünme ve balata disklerini sıkıştırır. Bu işlevin sonucunda **E** kaplini dönmeye başlar.

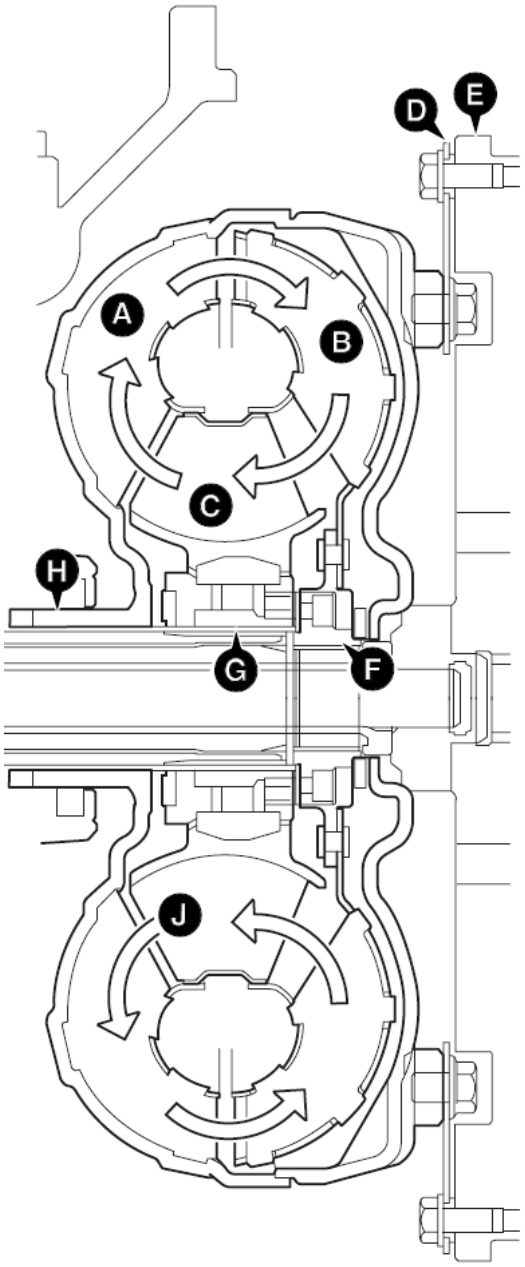
Kavrama çalışması (yağ basıncının, yay basıncını yenmiş hali)

2 çeker devrede iken;



Kabin içinden anahtarı 2 çeker konumuna alınca, **A** solenoid valfının **A1** solenoidi enerjilenmesi biter. Valf sürgüsü **A2** yayı tarafından itilir. Basınçlı yağın pistonun arkasına dolması duru ve sıkışmış yağ birbiri ile irtibatlanan **1** ve **2** numaralı portlardan geçip şanzıman karterine akar. Basıncın kalkması ile piston tarafından sıkıştırılmayan **B** kavrama paketinin balata ve sürtünme diskleri boşa çıkar. Böylece ön aksı tahrik eden **E** kaplini devreden çıkmış olur.

TORK KONVERTÖR



A: İmpeler

B: Türbin

C: Stator

D: Tork tahrik bağlantısı

E: Motor volanı

F: Şanzıman giriş şaftı frezeli kaplini

G: Tork çıkışı frezeli aktarma

H: Şanzıman yağ pompasının motordan doğrudan tahrik mili

J: Yağ akış yönü

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Tork konvertör, aynı bir hidrolik kaplin gibi çalışır. Motorun dönme gücünün yağ aracılığıyla aktarıldığı tork konvertör, şanzımana hareket vermektedir.

Motorun gücü tork konvertör tarafından arttırılarak çeşitli vites kademe dişlilerinden tekerleklere aktarılır.

Üç ana bölümden oluşan tork konvertör kapalı bir gövde içinde bulunur. **A:** İmpeler, **B:** Türbin

ve **C:** Stator bölümlerinden oluşur.

İmpeler (**A**) motor tarafından doğrudan tahrik edilmektedir. Stator (**C**) sabit ve gövde ile birlikte olan kısımdır. Göbek kısmında bulunan delikli göbeğe, şanzıman yağ pompası bağlanarak sabitlenmektedir. Türbin (**B**) ise frezeli geçme bağlantı ile şanzıman ana giriş şaftına bağlıdır.

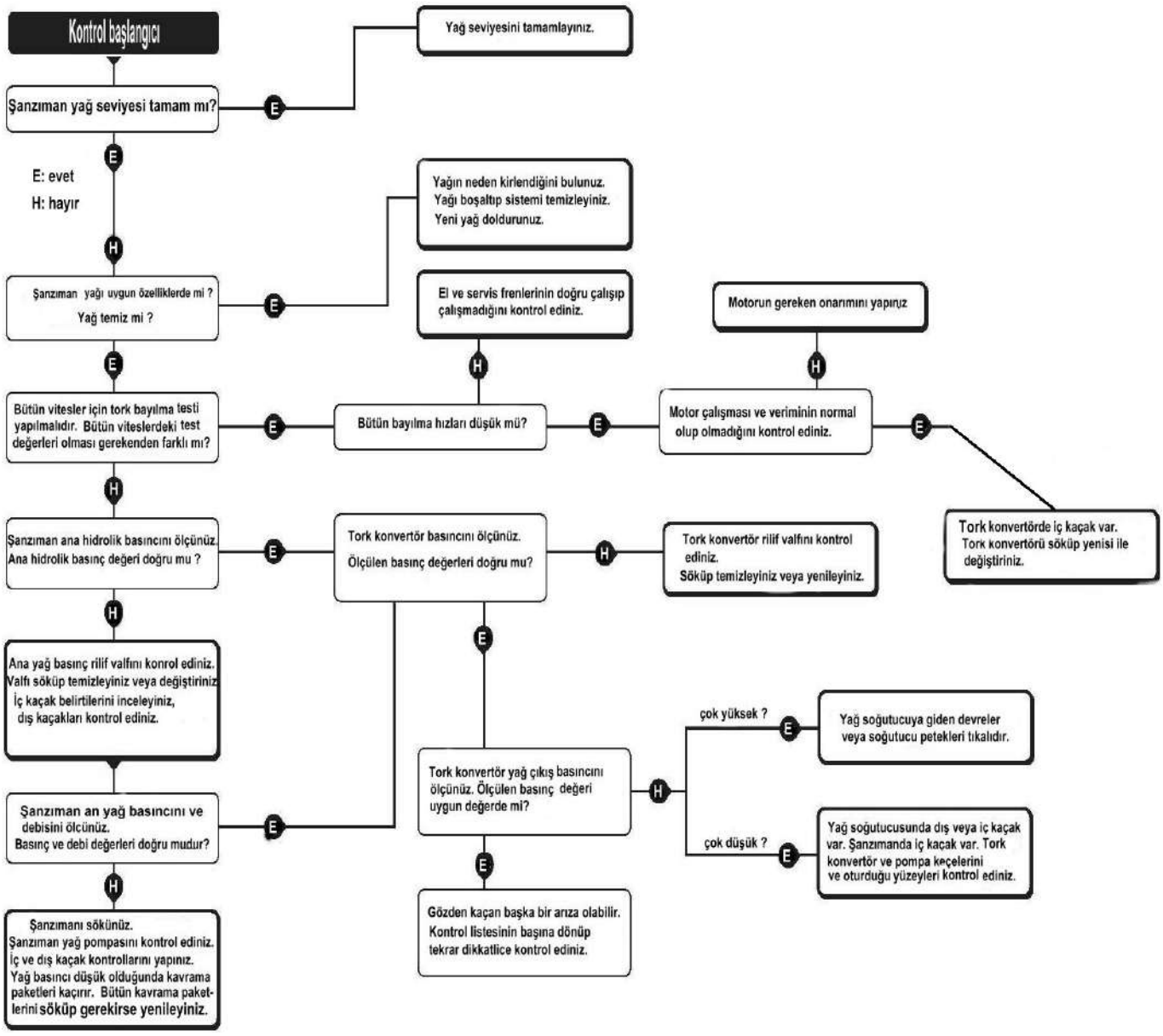
Motor tarafından döndürülen impeler (**A**) kanatları, santrifüj pompa gibi çalışır ve mekanik enerjiyi tork gövdesi içindeki yağa aktarır. Dönen yağ aynı anda türbin (**B**) kanatlarını etkileyip dönmesini sağlar. Türbinin bağlı olduğu şanzıman grubu da dönmeye başlar. Mekanik enerji şanzımana aktarılmış olur. Motora bağlı olan impeler, türbinden daha hızlı döner ve stator (**C**) kanatçıklarına çarparak geri dönen bir kısım yağ enerjisini tekrar impelere aktarır. Bunun sonucu olarak, tork artışı ortaya çıkar.

TORK KONVERTÖR

İmpeler, türbinden daha hızlı döndüğü zaman kanatları etkileyen yağ akışı doyurucudur. Türbin kanatları dönmez iken (tork bayılması) impeler yağ akışı en yüksek değerindedir. Güç aktarma oranı 2,52:1 dir.
İmpeler ve türbin kanatları aynı devirde dönerken ise yağa akış değeri “sıfır” dır. Güç aktarma oranı ise yaklaşık 1:1 dir.
Türbin durduğunda yani frenlendiğinde, bütün enerji ısı olarak tork konvertörün gövdesindeki yağa geçer. Bu nedenle zarar vermemek için, test veya yağın ısınması için tork konvertör bayılması çok kısa süreli tutulmalıdır. Motor ve şanzıman arasında doğrudan mekanik bağlantı olmadığından, güç aktarımı da yağ aracılığıyla olduğundan dolayı sert geçişler ve darbeli hareketler olmaz. Aşınmaların büyük ölçüde önüne geçilmiş olur. Motordan gelen titreşimler ve darbeler de yağ tarafından sönümlendirilir.

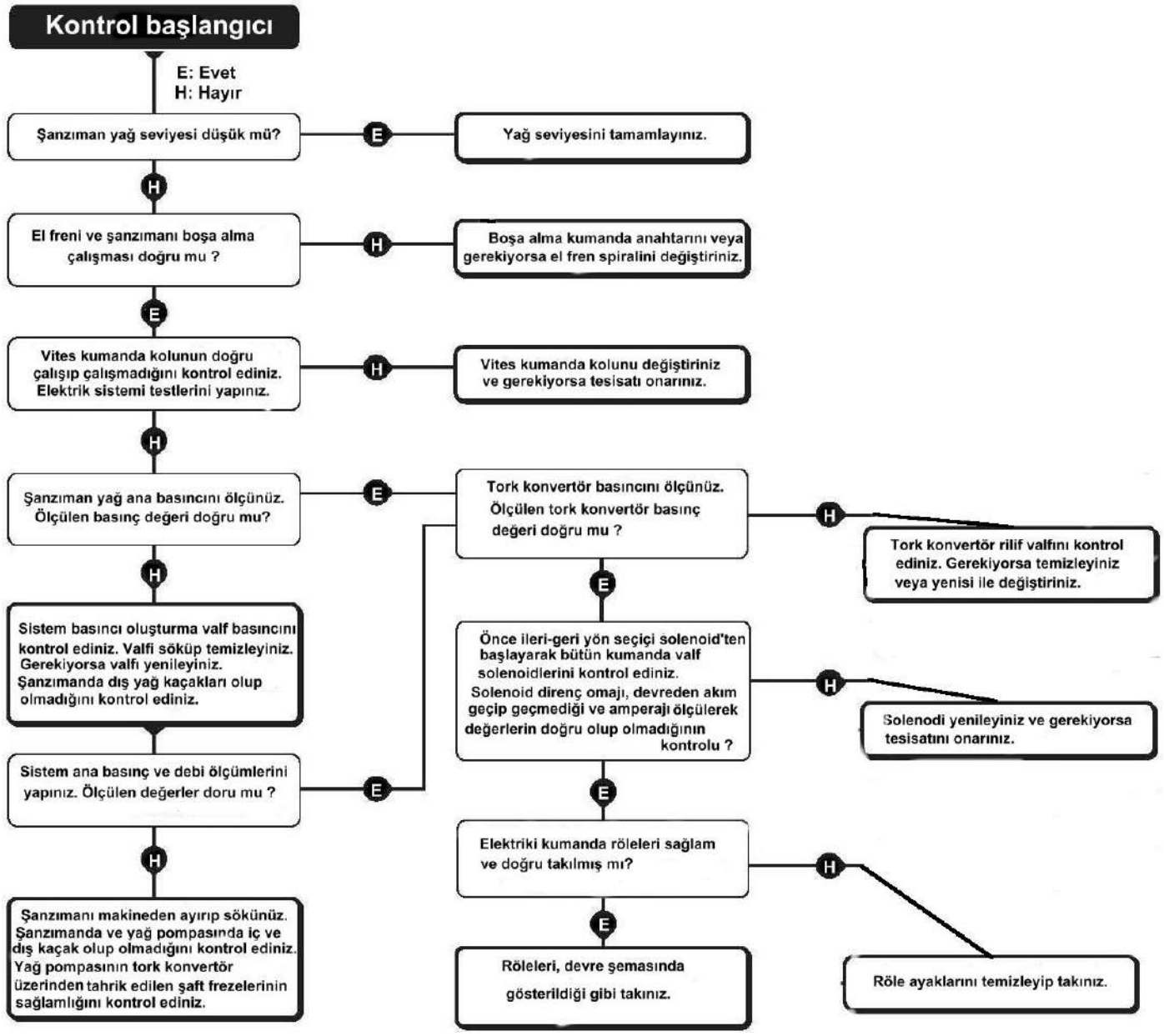
ARIZA BULMA

A- MAKİNE YÜRÜYOR FAKAT BÜTÜN VİTESLERDE GÜÇ KAYBI VAR. ŞANZIMAN YAĞI HARARETİ YÜKSELİYOR:



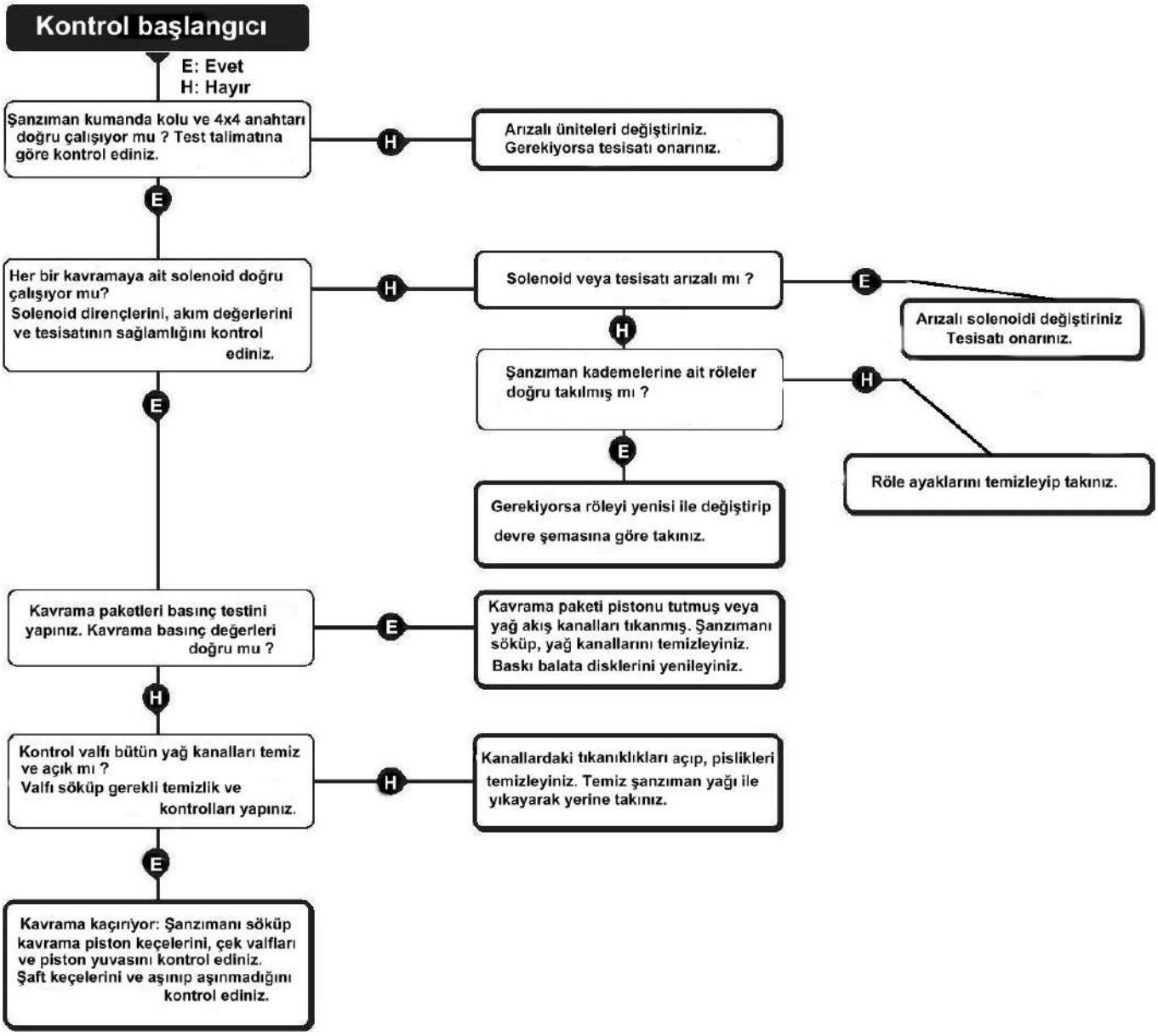
ARIZA BULMA (devam)

B- MAKİNE HİÇ BİR VİTESTE YÜRÜMÜYOR.



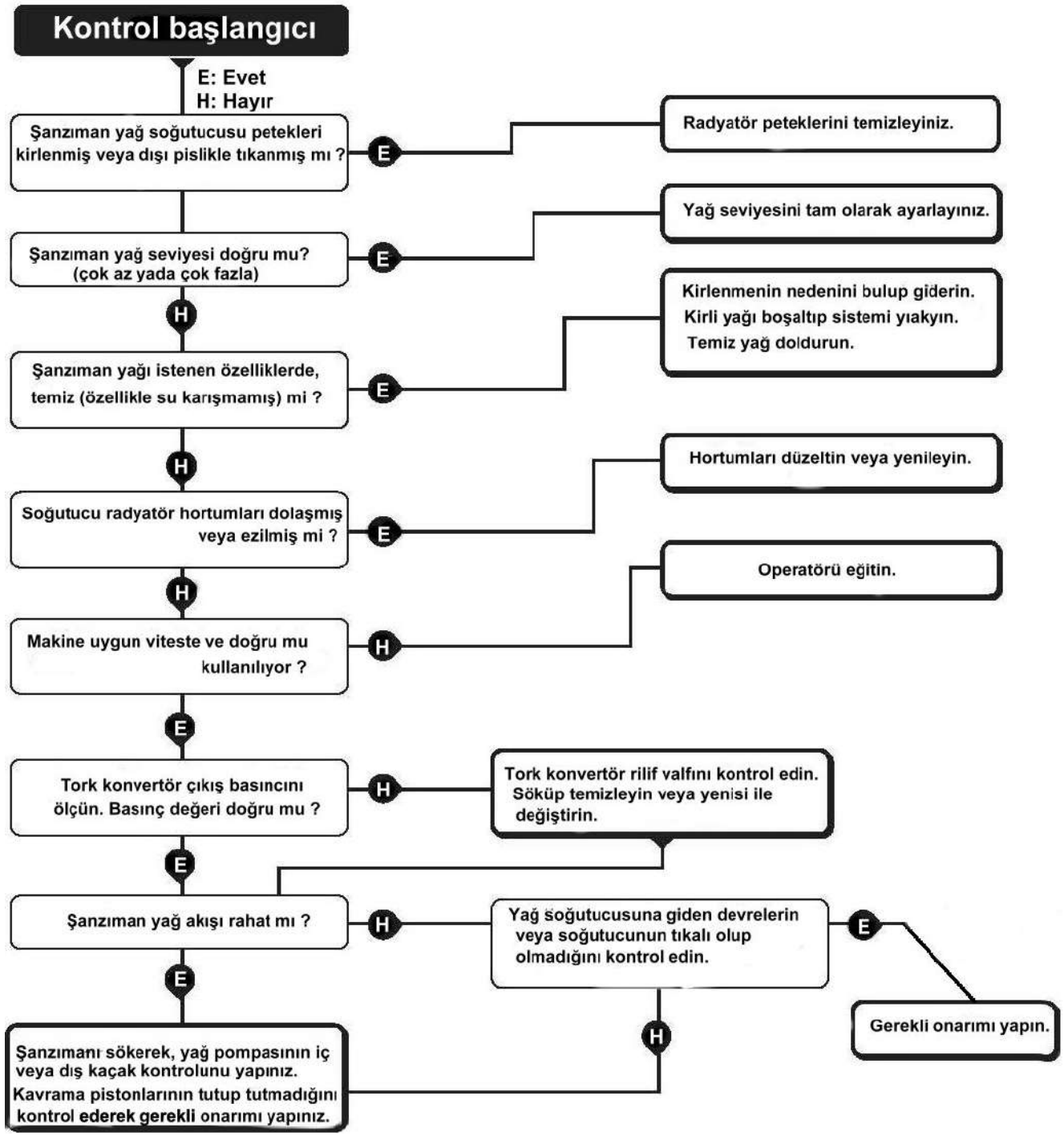
ARIZA BULMA (devam)

C- BAZI VİTESLERE GEÇMİYOR. BAZI VİTESLERDE GÜÇ KAYBI VAR. 4 ÇEKER ÇALIŞMIYOR.



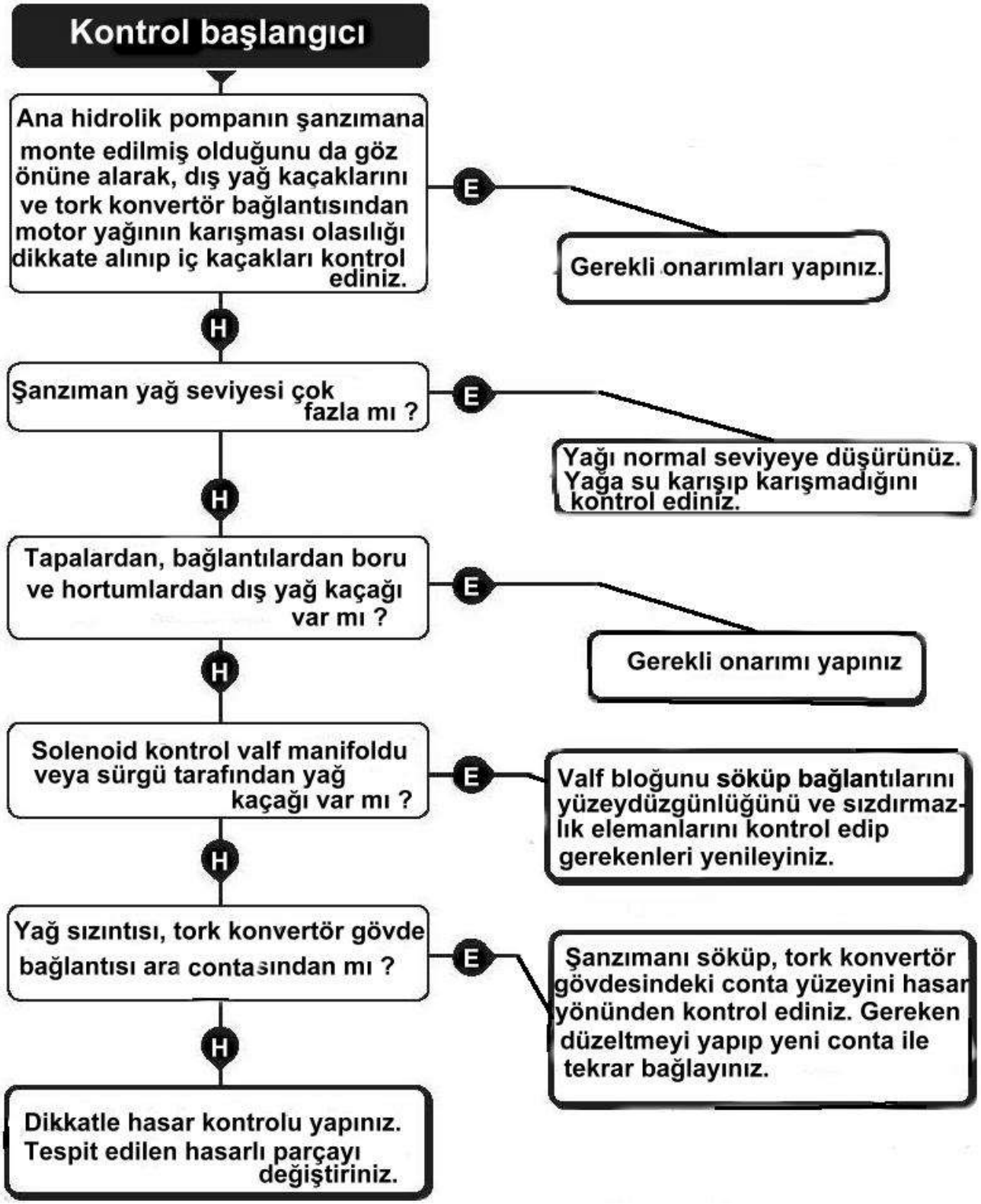
ARIZA BULMA (devam)

D- ŞANZIMAN YAĞ HARARETİ AŞIRI YÜKSEK

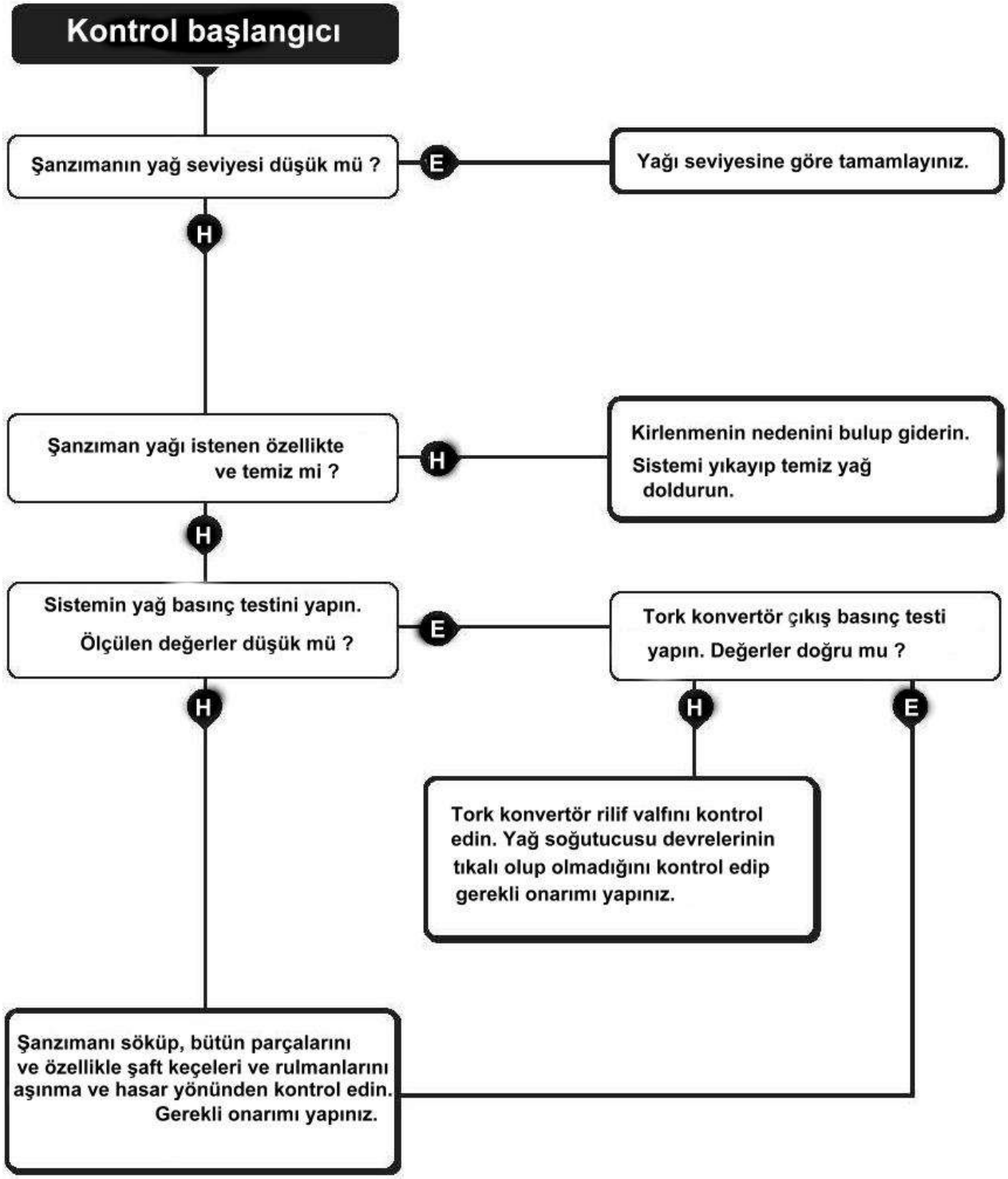


ARIZA BULMA (devam)

E- YAĞIN DIŞ KAÇAĞI



F- ŞANZIMAN GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞIYOR



ARIZA BULMA (devam)

ŞANZIMAN YAĞINA SU KARIŞMASI

Şanzıman yağına su karışıp karışmadığını dikkatlice inceleyin. Yağa karışan su, damlacıklar halinde veya yağın renginin sütleşmesi olarak görülebilir. Yağ seviye çubuğunun iç cidarlarında da su damlacıklarını görmek mümkündür.
Yağın analizi sonucu içinde bulunmasına izin verilen su oranı % 0,10'dur.
Şanzıman yağına su karışması sonucu birçok arıza ve hasarın ortaya çıkması söz konusudur. Arıza onarımından önce yağa su karışmasının nedeni bulunarak ortadan kaldırılmalıdır.

Olası neden	**Giderilmesi**
1. Yağ dolumu sırasında su karışması	Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.
2. Yağ seviye çubuğunun yerinde olmaması veya borusunun hasarlı olması	Doğru yağ çubuğu takınız ve onarımdan sonra sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ doldurun.
3. Makine, derin suya girerek çalışmış	Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.
4. Şanzıman gövdesi hasarlı ve çatlamış	Hasarlı parçaları onarınız veya değiştirin. Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.
5. Şanzıman boru ve/veya hortum devreleri hasar görmüş	Hasarlı parçaları onarınız veya değiştirin. Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.

Yağa su karışması veya yağ nedeniyle ortaya çıkabilecek olası arızalar

Arıza	**Olası neden**	**Giderilmesi**
1. Şanzımanda oluşan aşırı basınç nedeniyle seviye çubuğunun yerinden atarak yağ çubuğu borusundan yağ akması	Yağa karışmış olan suyun çalışma sırasında buharlaşarak, şanzıman iç basıncının artmasına neden olması	Yağ seviye çubuğunu değiştirin. Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.
	Şanzıman yağ seviyesi çok fazladır	Yağı boşaltarak normal seviyesine düşürün.
2. Kavrama paketi arızası, balata diskleri kaplaması ayrılıyor	Yağa su karışmış	Balata disklerini değiştirin. Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.
3. Rulmanlar kötü aşınmış durumda ve gürültülü çalışıyor	Yağa su karışmış Yetersiz yağlama	Rulmanları değiştirin. Sistemi boşaltıp temiz yağ ile yıkayın. Yeni yağ ile doldurun.

ITL PS 760

TEST YÖNTEMLERİ

Tork konvertör bayılma testi

Bayılma testi ile, tork konvertörün verimliliğini anlamak ve belirlemek olasıdır. Bayılma anında, motordan aktarılan güç tork konvertörü döndüremez ve şanzımana aktarılamaz.
Bayılma değerini test edip belirleyebilmek için öncelikle motorun normal koşullarda çalışıyor olması gerekir. Normal şartlarda yapılan testte, bayılma noktası yüksek hızlarda gerçekleşiyorsa, şanzıman dişli, hidrolik sistemi veya kavramalarında olası arızaların göstergesidir.
Not: Bayılma testini 10 saniyeden fazla uygulamayınız. Yağ harareti süratle artacaktır. Teste başlamadan önce yağ seviyesinin tam olduğu kontrol edilmeli ve teste başlamadan önce yağ sıcaklığının çalışma sıcaklığına yükselmesi sağlanmalıdır.
Test bitiminde hemen yağ seviye çubuğunu çıkarıp, borusundan yanık kokusu veya duman çıkıp çıkmadığı kontrol edilmelidir. Varsa DERHAL TEST DURDURULMALI ve şanzıman sökülerek gerekli onarım yapılmalıdır.

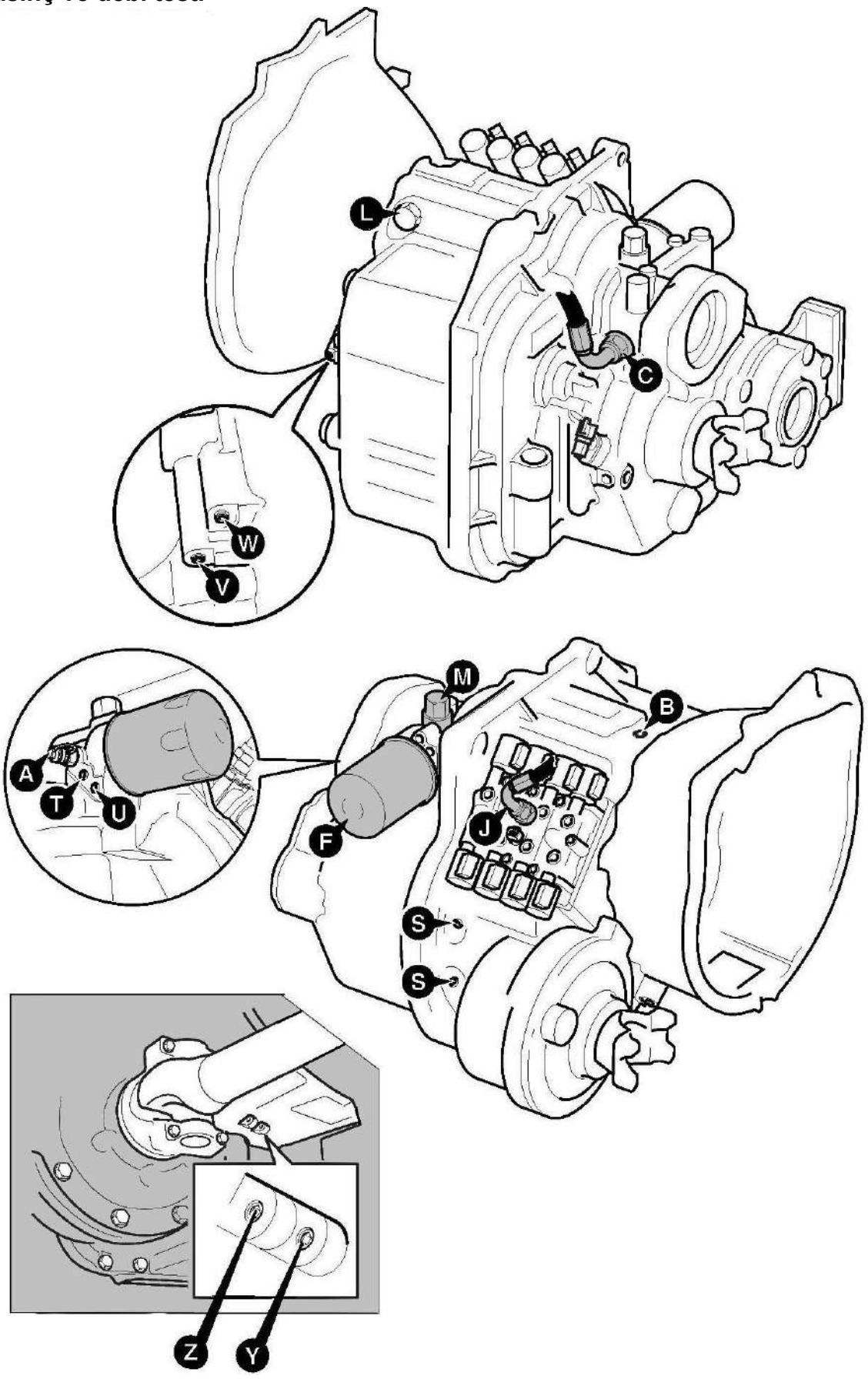
Test sonuçlarını kayıt etmek için aşağıdaki gibi bir tablo hazırlayınız.

Vites kademesi	**Çalışan kavrama paketi İleri**	**Dev/dk**	**Çalışan kavrama paketi Geri**	**Dev/dk**
1inci	T, Z		W, Z	
2inci	U, Z		V, Z	
3üncü	T, Y		W,Y	

Testin, ileri ve geri yönlerde ilk üç vites için yapılması ile şanzımanın bütün kavrama paketleri devreye girmiş olacaktır. Varsa arızanın belirlenmesinde bu kombinasyon yardımcı olacaktır.

1. Şanzıman yağ sıcaklığı normal çalışma sıcaklığında (50 ^{0}C) olmalıdır. Motoru tam gazda çalıştırarak **yüksüz tam devri** ölçünüz. Gerekirse teknik değerlerinde belirtilen devre ayarlayınız.
2. El frenini çekip, aynı anda servis frenine basınız. Gerekirse hareket etmemesi için, makineyi sabit ve sağlam bir yere dayayınız.
3. 1^{inci} vitesi seçip motora tam gaz veriniz. Motor devrini kaydediniz. Aynı işlemi 2^{inci} ve 3^{üncü} vitesler içinde uygulayınız.
4. Aynı işlemleri geri vites 1^{inci}, 2^{inci} ve 3^{üncü} kademeleri için de uygulayınız. Okunan değerleri kaydediniz.
5. Bütün değerler, imalatçının verdiği teknik değerlere uygun olmalıdır.

Basınç ve debi testi



Basınç ve debi testi (devam)

Şanzıman basınç ve debi testine başlamadan önce, şanzıman yağ seviyesinin tamam olduğunu görünüz. Yağ çalışma sıcaklığına ulaşmış (50 ^{0}C) olmalıdır.



Basınçlı yağ kaçakları deri altına nüfuz ederek zarar verir. Yağ kaçaklarını el ile kontrol etmeye kalkmayınız. Yağ kaçağı olan yere çok yaklaşarak bakmayınız. Bir karton parçası ile kaçak kontrolü yapabilirsiniz. Derinizin altına nüfuz etmiş olan yağ zararlıdır ve derhal tıbbi yardım alınız.



Yağ sıcakken hortum ve bağlantıları sökmek gerekirse çok dikkatli davranınız.



Makine çalışırken altına girerek herhangi bir işlem yapılmamalıdır. Makinenin altında çalışmak gerekiyorsa, önce stop edip anahtarı yanınıza alınız. Tekerleklerin her iki yanına takoz koyunuz.

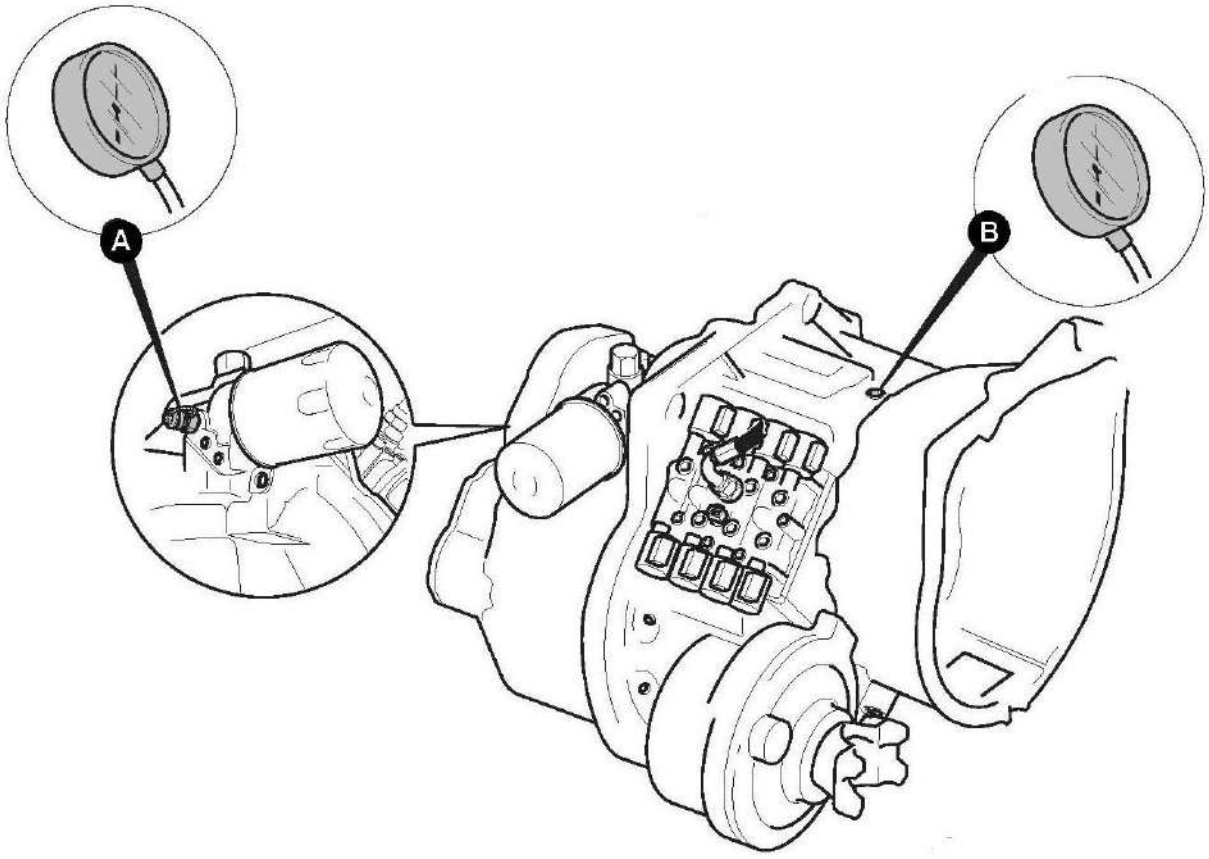


4 çeker makineyi askıya alarak çalıştırmak gerekiyorsa, akslardan takoza alınarak dört tekerinde yerden irtibatı kesilmelidir. Aksi halde yere temas eden tekerlek dönerek makinenin hareket etmesi ile istenmeyen kazalara neden olabilir. Makine viteste iken kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

Test ölçü alma noktaları (pirizler)
A: Ana devre basıncı
B: Tork konvertör giriş/ konvertör rilif valf basıncı
C: Tork konvertör çıkış basıncı
F: Pompa debisi
J: Yağlama yağı basıncı
S: 2/4 çeker kavrama basıncı
T: İleri düşük hız kavrama basıncı
U: İleri yüksek hız kavrama basıncı
V: Geri yüksek hız kavrama basıncı
W: Geri düşük hız kavrama basıncı
Y: Ana şaft kavrama basıncı
Z: Ara şaft kavrama basıncı
L: Tork konvertör rilif valfı
M: Ana basınç oluşturma valfı

Uygulanacak testler: Pompa debisi, ana devre basıncı, konvertör giriş basıncı, konvertör rilif valf basıncı, konvertör çıkış basıncı/yağ soğutucusu debisi, yağlama yağı basıncı,kavrama ayırma kontrolü, kavrama kaçırma testi.

Basınç ve debi testi (devam)



Ana hidrolik basıncın ölçülmesi

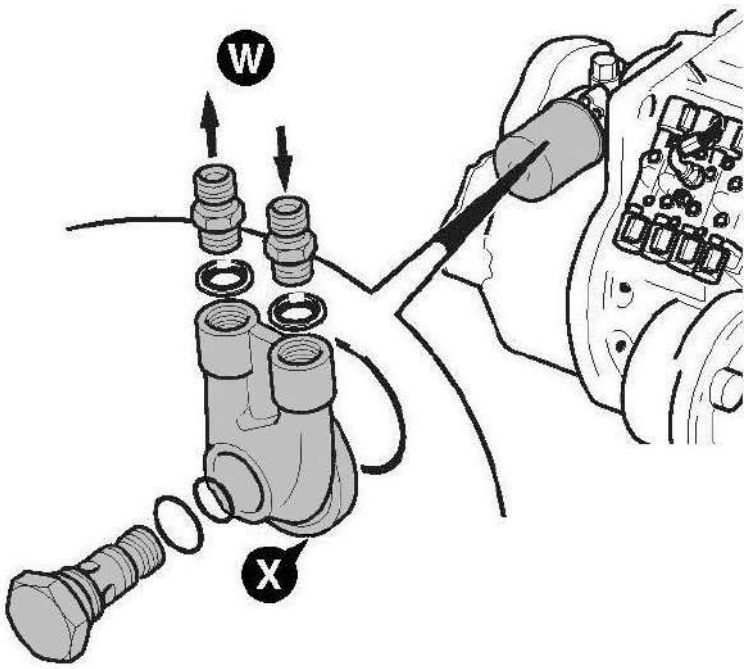
1. Motoru stop ederek, **A** test noktasına 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli manometreyi bağlayınız.
2. Motoru çalıştırıp, 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vites kolu boşta iken basınç değerini okuyunuz ve teknik bilgiler tablosunda gösterilen değerle kıyaslayınız. Basınç düşükse, basınç oluşturma valfının arızalı veya yağ pompasının aşınmış olduğu anlaşılır.
3. Bu defa, motor devri 2000 dev/dk ya yükseltilip okunan basınç değeri kaydedilir.
4. Motor stop edilip test manometresi sökülür.

Tork konvertör giriş basıncının ölçülmesi

Tork konvertör giriş basıncı, konvertör rilif valfının bir fonksiyonudur. Teste başlamadan önce rilif valf kontrol edilmelidir.

1. Motoru stop ederek **B** test noktasına 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli manometreyi bağlayınız.
2. Motoru çalıştırıp, 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vites kolu boşta iken okunan konvertör giriş basıncı değeri, teknik bilgiler tablosundaki değerden farklı ise rilif valfın arızalı olduğu anlaşılmalıdır.
3. Motor stop edilip test manometresi sökülür.

Basınç ve debi testi (devam)

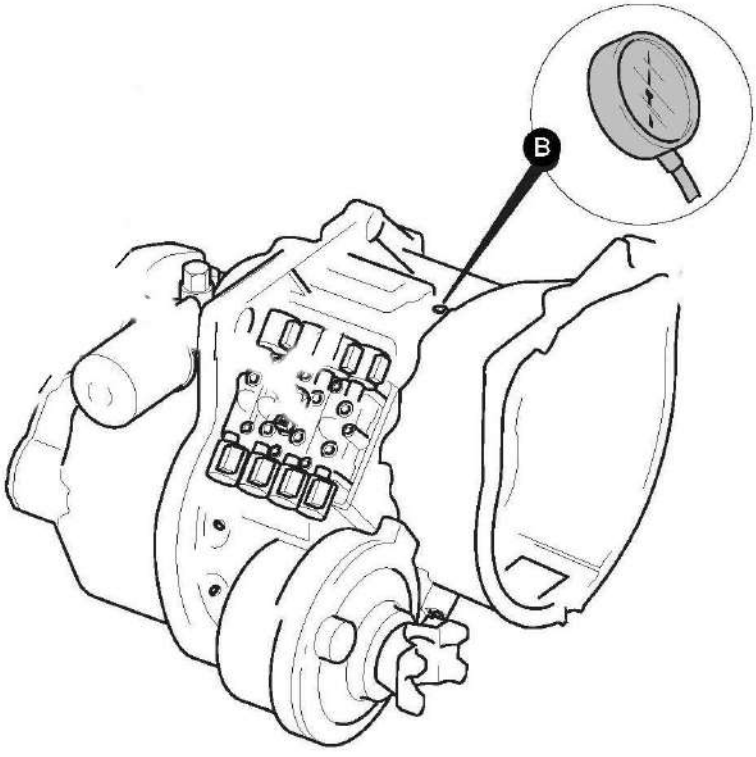


Yağ pompa debisinin ölçülmesi

1. Motoru stop ederek şanzıman yağ filtresini sökünüz. Yerine **X** adaptörünü monte ediniz. Adaptörün **W** uçlarına debi ölçeri bağlayınız.
2. Motoru çalıştırıp 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vites boşta iken ölçülen debi değerini teknik bilgiler tablosunda gösterilen değerlerle kıyaslayınız. Düşük değer, emme süzgecinin tıkalı olduğu yada pompanın aşınmış olduğunun göstergesidir.
3. Bu defa, motor devri 2000 dev/dk ya yükseltilip okunan basınç değeri kaydedilir.
4. Motoru stop ederek test adaptörünü sökünüz. Şanzıman yağ filtresini takınız.

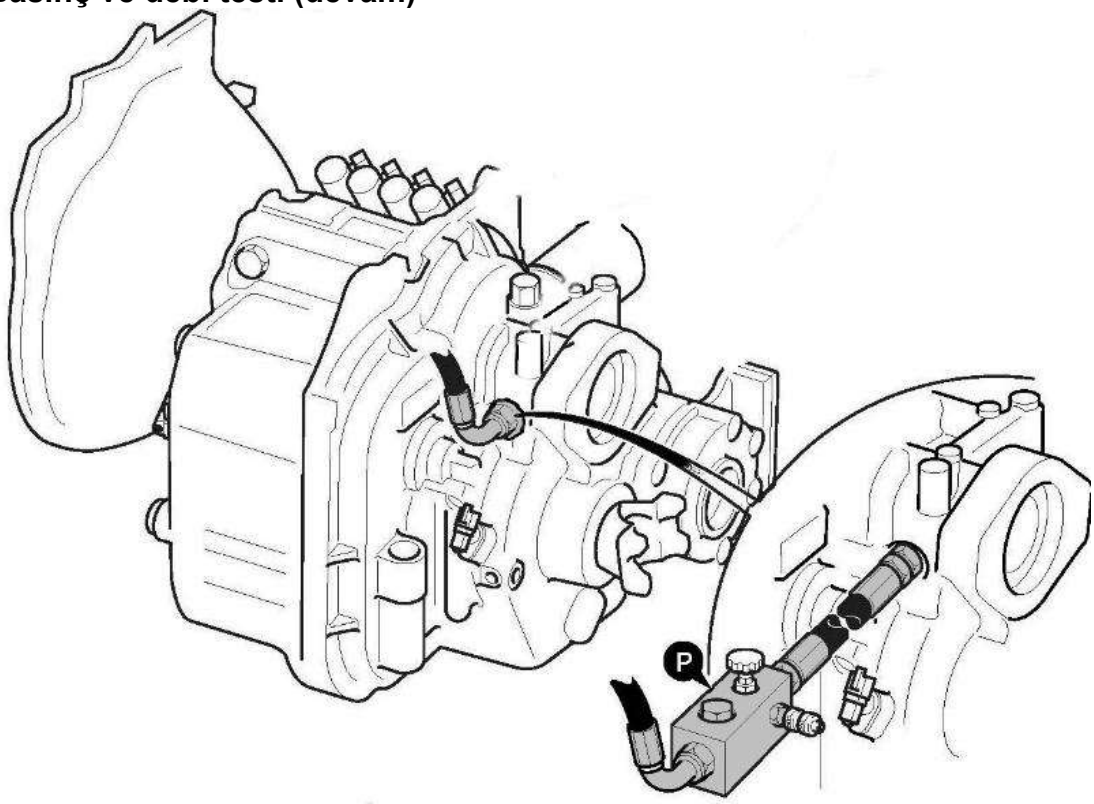
Tork konvertör rilif valf basıncının kontrol edilmesi

Rilif valfın görevi, tork konvertörü aşırı basınçtan korumaktır. Yağ sıcaklığı 50 ^{0}C ın altında olduğu zaman veya motor devri 2000 dev/dk nın üzerinde olduğu zaman, aşırı basıç artışı oluşur. Rilif valf açılarak sistemi baypas eder ve yağı doğrudan şanzıman karterine gönderir. Böylece aşırı basınç artışı nedeniyle oluşabilecek hasar ve arızalar önlenir. Teste başlamadan önce yağ sıcaklığı 50 ^{0}C ın üzerinde olmalı, motor devri ise rölanti devri ile 1000 dev/dk arasında olmalıdır.



1. Motoru stop ederek **B** test noktasına 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli manometreyi bağlayınız.

Basınç ve debi testi (devam)



2. Konvertör çıkışına **P** yük valfını bağlayınız.

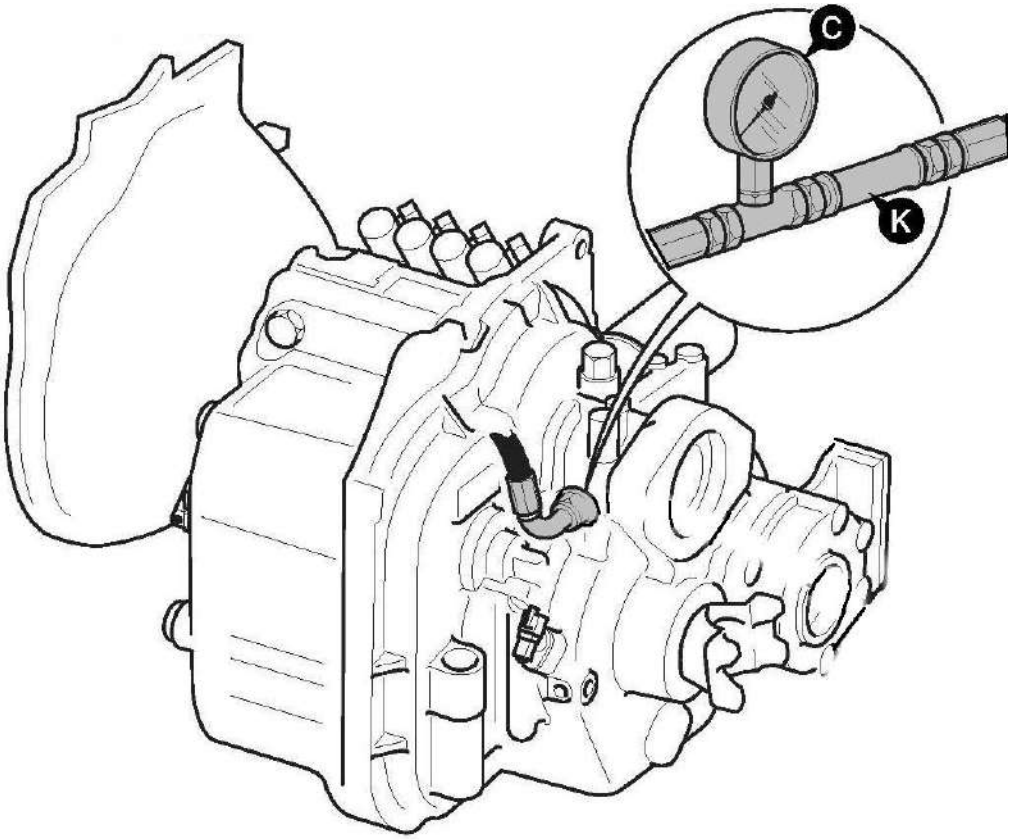
Yük valfının AÇIK olduğundan emin olunuz. Basınç ayarı saat yönü aksine tam tur döndürülerek açılmış olmalıdır. Aksi halde yağ pompasında hasara neden olacaktır.

Test esnasında basıncın 8,3 bar (120 lbf/in^2) nin üzerine çıkmamasına dikkat ediniz. Aksi halde konvertör keçelerinde hasar oluşacaktır.

3. Motoru çalıştırıp 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vites kolu boşta iken **P** yük valfının ayarını yavaş yavaş sıkarak basıncı arttırınız. Manometre göstergesini çok dikkatli takip ediniz. Konvertör rilif valfının açılarak basıncın düştüğü değeri kayıt ediniz. Basınç, rilif açıldığında aniden düşer. Rilif valfın normal çalışma şekli budur. Teknik bilgiler tablosunda verilen değerle kıyaslayınız. Eğer gerekiyorsa rilif basınç değerini ayarlayarak testi tekrarlayınız.
4. Rilif valf belirtilen değerden yüksek değerde açıyorsa arızalı demektir. Düşük değerde açması durumunda ise, pompa ile gövde arasındaki contadan iç kaçak vardır veya yine konvertör rilif valfı arızalıdır.
5. Motoru stop ederek test manometresini ve yük valfını söküp, hortumu tekrar eski konumunda bağlayınız.

Basınç ve debi testi (devam)

Konvertör çıkış basıncı ve yağ soğutucu akış testi

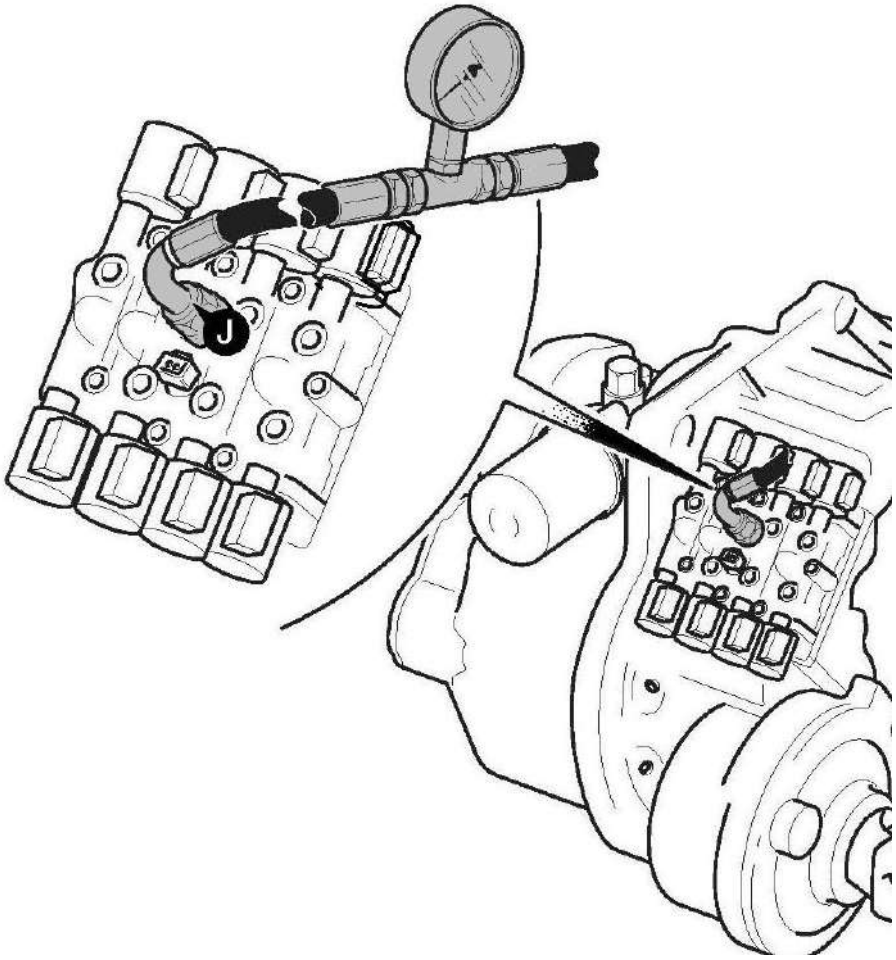


Tork konvertör çıkış basıncı ve yağ soğutucusunu akış değeri, konvertör rilif valfının çalışma fonksiyonu olarak değerlendirilmelidir. Bahsekonu testlere başlamadan önce konvertör rilif valfının kontrol edilmesi gerekir.

1. Motoru stop ettikten sonra tork konvertör çıkışına 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli **C** manometresi ve **K** debi ölçeri bağlanır.
2. Motor çalıştırılarak 1000 dev/dk ya ayarlanır. Vites boşta iken konvertör çıkış basıncı ve yağ soğutucusundaki debi ölçer değerleri kayıt edilir. Teknik bilgiler tablosundaki değerlerle kıyaslanır. Basınç yüksek ve debi düşükse yağ soğutucusu tıkalı veya iç kaçağı var demektir.
3. Aynı işlemi motor devrini 2000 dev/dk ya çıkararak yapınız. Teknik bilgilerde olan değerlerle kıyaslayınız.
4. Motoru stop ederek test manometresini ve debi ölçeri söküp, hortumu tekrar eski konumunda bağlayınız.

Basınç ve debi testi (devam)

Yağlama yağı basıncı ölçme testi

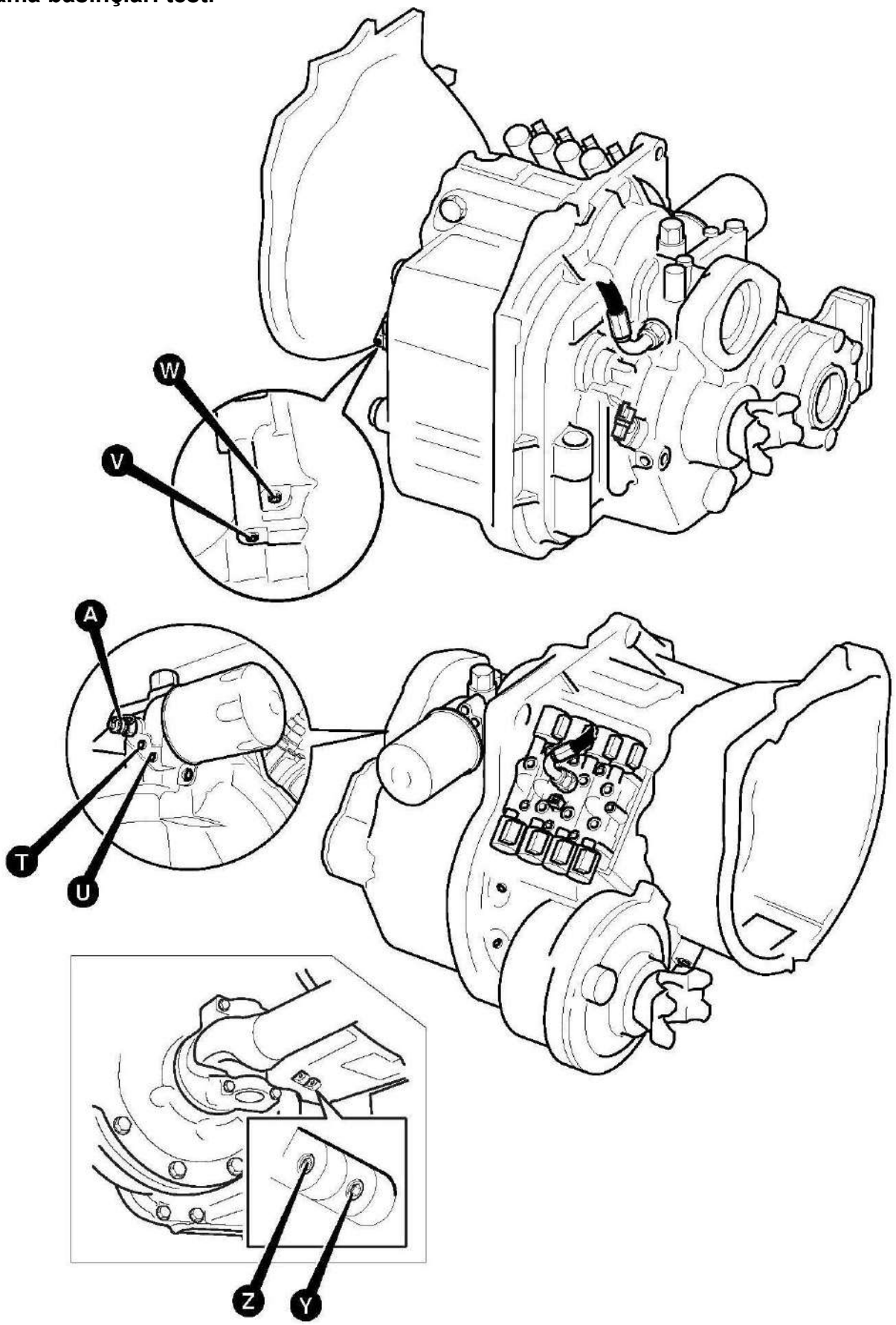


Yağlama yağı basıncının oluşması, tork konvertör rilif valfının bir fonksiyonudur. Bu nedenle teste başlamadan önce rilif valfın kontrol edilmesi gerekir.

1. Motoru stop ettikten sonra, yağ soğutucusundan dönüş **J** ye uygun bir manometre bağlanmalıdır.
2. Motor çalıştırılarak 1000 dev/dk ya ayarlanır. Vites boşta iken manometrede görülen yağlama yağı basıncı değerleri kayıt edilir. Teknik bilgiler tablosundaki değerlerle kıyaslanır.
3. Aynı işlemi motor devrini 2000 dev/dk ya çıkararak yapınız. Teknik bilgilerde olan değerlerle kıyaslayınız. Eğer okunan basınç değeri teknik bilgiler tablosundaki değerden yüksek ise, yağ soğutucusu tıkalı demektir.
4. Motoru stop ederek test manometresini söküp, hortumu tekrar eski konumunda bağlayınız.

Basınç ve debi testi (devam)

Kavrama basınçları testi



Basınç ve debi testi (devam)

Kavrama basınçları testi (devam)

Şanzımanı ileri ve geri yönde 3 vites kademesinde test ettiğinizde, bütün kavrama paketleri kontrol edilmiş olacaktır. Kayıtlar için, aşağıda gösterildiği gibi yapılacak bir tablo yardımı ile arızalı olan ve kaçıran herhangi bir kavrama paketini tespit etmek mümkün olacaktır.

Vites kademesi	Çalışan kavrama paketi İleri	bar	lbf/in^2	Çalışan kavrama paketi Geri	bar	lbf/in^2
1^{inci}	T, Z			W, Z		
2^{inci}	U, Z			V, Z		
3^{üncü}	T, Y			W,Y		

1. Motoru stop ederek ana hidrolik basınç test noktasına **A**, 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli test manometresi takınız.
2. Makinenin el freni çekilmiş, dört tekerleği de takozlanmış ve servis frenine basılıyor olmalıdır.
3. Motoru çalıştırıp el gazı ile 1000 dev/dk ya ayarlayınız. 1^{inci} vitese takıp okuduğunuz basınç değerini tabloya yazınız. Önce iler 2^{inci} ve 3^{üncü} viteslerdeki ve daha sonra geri vites her üç kademesindeki basınçları kayıt ediniz. Ölçüm ve kayıtlara örnek olarak aşağıdaki tabloya bakınız.

Vites kademesi	Çalışan kavrama paketi İleri	bar	lbf/in^2	Çalışan kavrama paketi Geri	bar	lbf/in^2
1^{inci}	T, Z	13,4	194	W, Z	13,4	194
2^{inci}	U, Z	***12,0***	***175***	V, Z	13,6	197
3^{üncü}	T, Y	13,5	195	W,Y	13,5	195

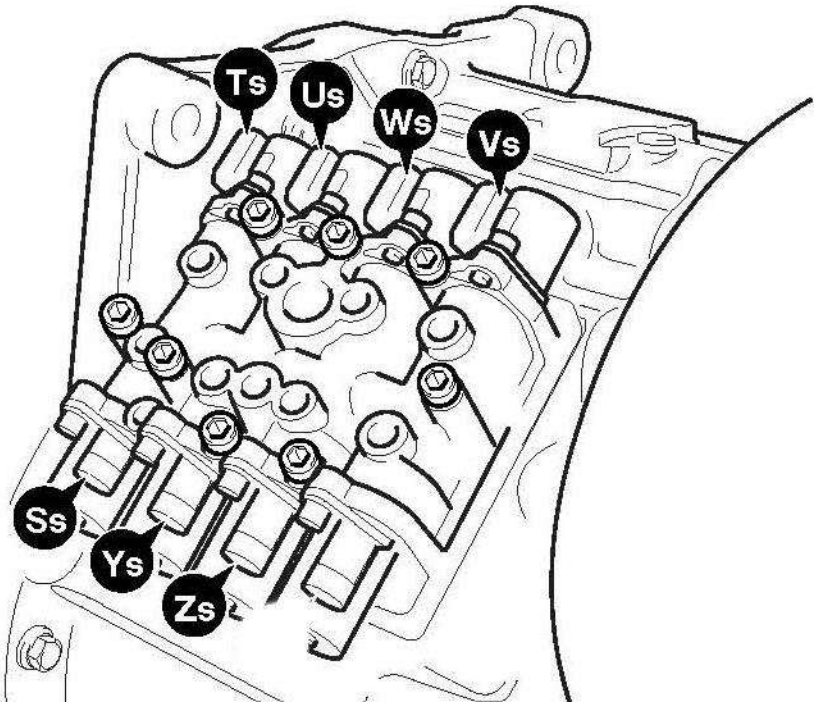
Kavramalar arasında 0,7 bar (10 lbf/in^2) dan fazla fark olmamalıdır. Yukarıda örnek tablo değerleri incelendiğinde ileri yönde 2^{inci} vites kademesindeki basıncın düşük olduğu ve kavramanın kaçırdığı görülecektir. Alınan basınç değerleri kıyaslandığında **Z** kavramasının normal çalıştığı (1^{inci} viteste ileri ve geri yönde ölçülen basınçlar normaldir) görülecektir. Bu bize ileri- yüksek hız kavrama paketi **U** nin kaçırdığını gösterecektir. Sonraki bölümde anlatılacağı gibi kavrama paketlerine yapılacak bağımsız testlerle de **U** kavrama paketinin kaçırdığı tespit edilebilecektir.

Basınç ve debi testi (devam)

Kavrama paketlerinin ayrı ayrı test edilmesi

4 vitesli şanzımanın ileri yüksek hız kavrama paketi **U** nin kontrolü için, ileri 2^{inci} vites seçildiğinde, ara şaft kavrama paketi **Z** de devreye girecektir. Bunu önlemek için önce ara şaft kavrama solenoidi **Zs** nin elektrik soketi çıkarılmalıdır. Daha sonra ileri 2^{inci} vites seçilmelidir.

Kavrama paketlerinin ayrı ayrı test edilebilmesi için aşağıdaki tabloda gösterilen solenoid enerjilenme tablosundan faydalanabilirsiniz. Görüleceği üzere ileri ve geri yönde ilk üç vitesin kontrolü ile bütün kavrama paketleri kontrol edilmiş olacaktır.



Vites kademesi	Çalışan kavrama paketi	enerjilenen solenoid	Çalışan kavrama paketi	enerjilenen solenoid
	İleri		Geri	
1^{inci}	T, Z	Ts, Zs	W, Z	Ws, Zs
2^{inci}	U, Z	Us, Zs	V, Z	Vs, Zs
3^{üncü}	T, Y	Ts, Ys	W,Y	Ws, Ys

Basınç ve debi testi (devam)

Kavrama paketlerinin ayrı ayrı test edilmesi (devam)

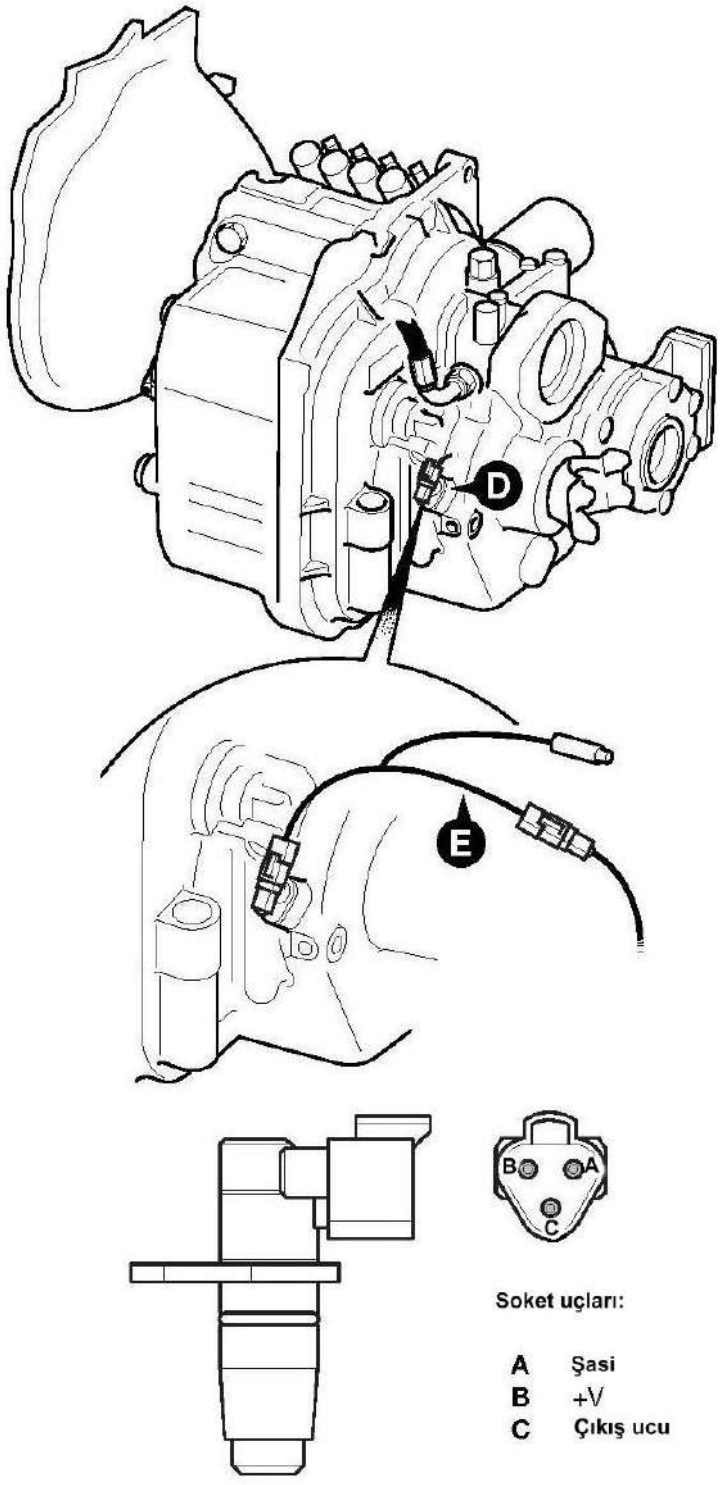
İleri düşük hız **T** kavraması testi için ve yapılacak diğer kavrama testleri için, doğal olarak manometre ilgili kavramanın test prizine bağlanmalıdır.
İleri düşük hız kavrama basıncının okunabilmesi için ileri 2^{inci} vites seçilir.

Not: 2/4 çeker kavramasının testi için **R** yağ giriş borusu sökülüp yerine basınç ölçme test manometresi bağlanmalıdır. Test bittikten sonra boru tekrar yerine bağlanmalıdır.

1. Motoru stop ederek ana hidrolik basınç test noktasına **A**, 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli test manometresi takınız.
2. Motoru stop ederek ileri düşük hız kavrama test noktasına **T**, 0-20 bar (0-300 lbf/in^2) kapasiteli test manometresi takınız.
3. Ara şaft kavrama valf solenoidi **Zs** elektrik bağlantısı soketini çıkarınız. İleri 2^{inci} vites seçildiğinde, böylece sadece ileri düşük hız kavrama paketi **T** solenoidi **Ts** enerjilenecektir.
4. Bu işlem sırasında el freni çekilmiş, bütün tekerlekler takozlanmış ve servis frenine basılıyor olmalıdır.
5. Motoru çalıştırıp 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vitesi, ileri 2^{inci} vitese takınız. Her iki manometrede okuduğunuz değeri kayıt ediniz. Okunan her iki değer arasında 0,7 bar (10 lbf/in^2) dan fazla fark olmamalıdır. Eğer bu fark daha fazla çıkıyorsa şu işlemleri yapınız:

a. Motoru stop edip, manometrelerin yerlerini değiştirerek tekrar takınız.
b. Motoru çalıştırıp 1000 dev/dk ya ayarlayınız. Vitesi, ileri 2^{inci} vitese takınız. Her iki manometrede okuduğunuz değeri kayıt ediniz. Okunan her iki değer arasında 0,7 bar (10 lbf/in^2) dan fazla ise ileri düşük hız kavraması **T** sökülerek onarılmalıdır.
c. Manometreleri yer değiştirdikten sonra yapılan ölçüm sonucu fark daha önceki ölçüme göre değişik bir değer veriyorsa, manometrelerin kalibrasyonu yoktur. Manometreler kalibre edildikten sonra test tekrarlanmalıdır.

Hız sensörü



Şanzıman çıkış şaftının devri **D** hız sensörü tarafından okunup, hız gösterge devresine aktarılır. Hız sensörü, şanzıman çıkış dişlisi üzerindeki dişlerin hareketini algılayarak oluşan frekansa göre elektriki sinyal üretmektedir.

Test edilmesi

Hız sensörünü sökmeden yerinde test etmek mümkündür. Bunun için 892/01096 numaralı test ara kablosu kullanılır.

1. Makine düz bir zeminde park edilir. El freni çekilerek vites boşa alınır. Yükleyici kepçe yere bırakılır. Motor stop edilip kontak anahtarı alınır.

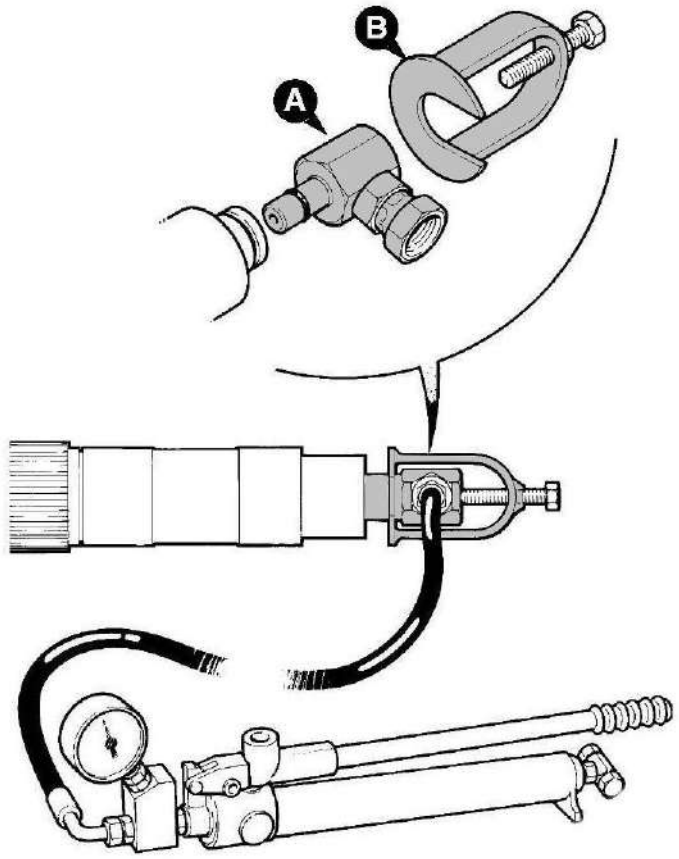
2. Resimde görüldüğü gibi test kablosu **E** takılır. Kablo, şaft benzeri dönen kısımlardan uzak tutulmalıdır. Makine çalışırken test kablosunun müşir led lambasını görecek şekilde ayarlamalıdır.

3. Makine çalıştırılıp, ileri doğru yaklaşık 2 metre yürütülür. Makinenin önünde herhangi bir engel bulunmamalıdır. Veya makine havaya kaldırılarak ta test yapılabilir. Şanzıman dönerken müşir led lambası yanıp söner. Hız arttıkça yanıp sönme frekansı artar ve ışıma devamlı duruma dönüşür.

4. Led yanmıyorsa önce kablo bağlantıları kontrol edilmelidir. Hız sensörünün arızalı olması olasılığı çok zayıf olup öncelikle kablo ve soket bağlantıları çok dikkatli kontrol edilmelidir. Ancak, bütün kontrol ve onarımlar yapıldıktan sonra sensörün arızalı olup olmadığına karar verilmelidir.

2/4 çeker kavrama basınç testi

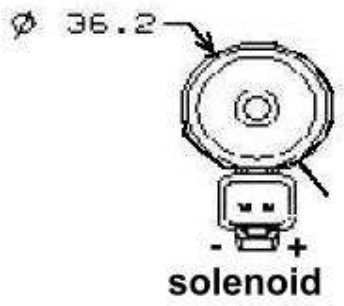
1. 2/4 çeker kavrama paketini montaj kurallarına göre toplayınız.
2. Kavrama paketi gezinti boşluğunu kontrol edip gerekiyorsa ayarlayınız.
3. Özel aparat 993/59300 **A**, 2/4 çeker kavrama yağ girişine takılır. Şekilde görüldüğü gibi **B** adaptörü takılır.

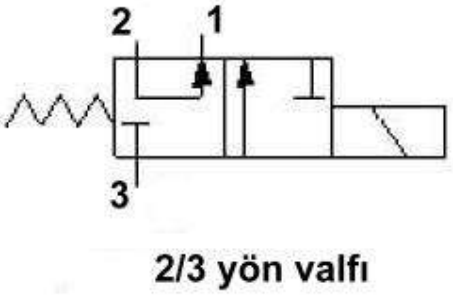


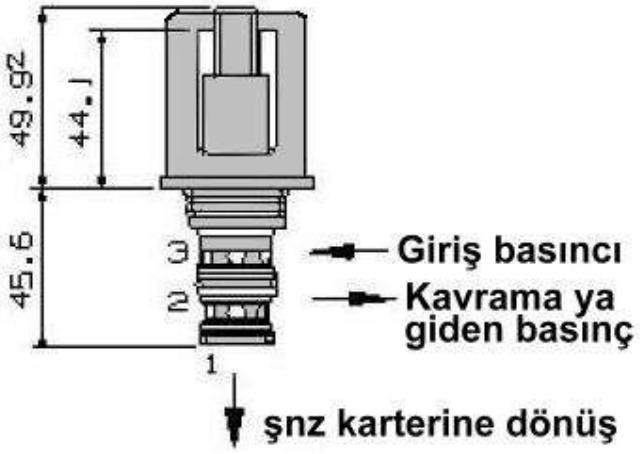
4. El pompası ile yavaş yavaş yağ basılarak dişlinin dönüşü el ile kontrol edilir. Basınç 13,8 bar (200 lbf/in^2) üzerinde olmamalıdır. Dişlinin dönmeye başladığı andaki basınç değeri okunup kayıt edilir.
5. Bu değer 8,6~9,3 bar (125~135 lbf/in^2) arasında ise kavrama çalışması doğru olup, yerine takılabilir.
6. Eğer okunan basınç değeri 9,3 bar (135 lbf/in^2) üzerinde ise kavrama montajında hata olabilir, kavrama paketi gezinti boşluğu yanlış ve ayar şimi yanlış kalınlıkta olabilir. Yapılan onarımlardan sonra tekrar kontrol edilir.

Kavrama kontrol emniyet valfı (ITL 25/220994)

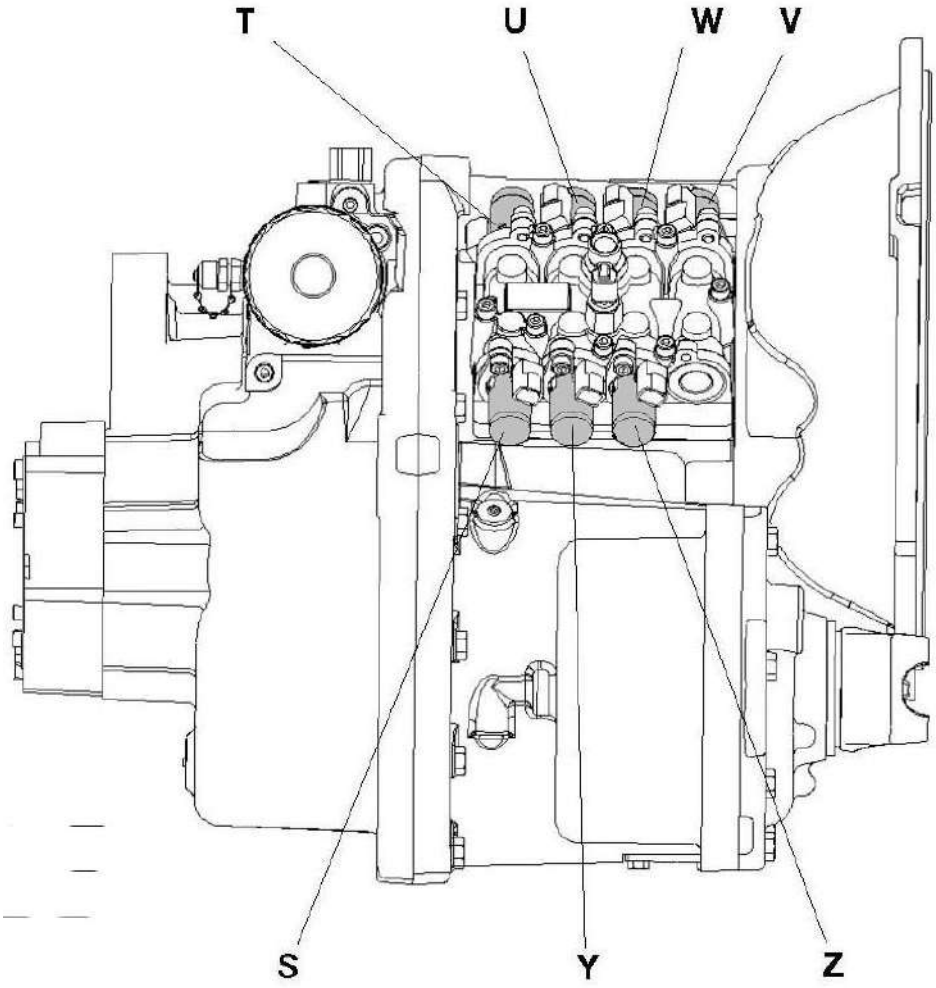
Tipi		3/2 yön valfı
Çalışma debisi		30 lt/dk (maksimum)
Nominal çalışma basıncı		13,8 bar
Maksimum çalışma basıncı		30 bar
Sızıntı		0,75 lt/dk (71 Cst viskozite de)
Kullanılan yağ özelliği		SAE 10 W (ITL std 4000/2500)
		SAE 30 W (ITL std 4000/2600)
Yağ temizliği		JCB std 9993/0005 A sınıfı
Keçeler		Viton
Su geçirmezlik özelliği		IP 6K9K
Bobin çalışma voltajı		Nominal 14V DC (9-16 V DC)
Çalışma ortam sıcaklığı	hava	-30 ^{0}C ~ +115 ^{0}C
	yağ	-40 ^{0}C ~ +120 ^{0}C
Diyot koruması		Std. diyotlu







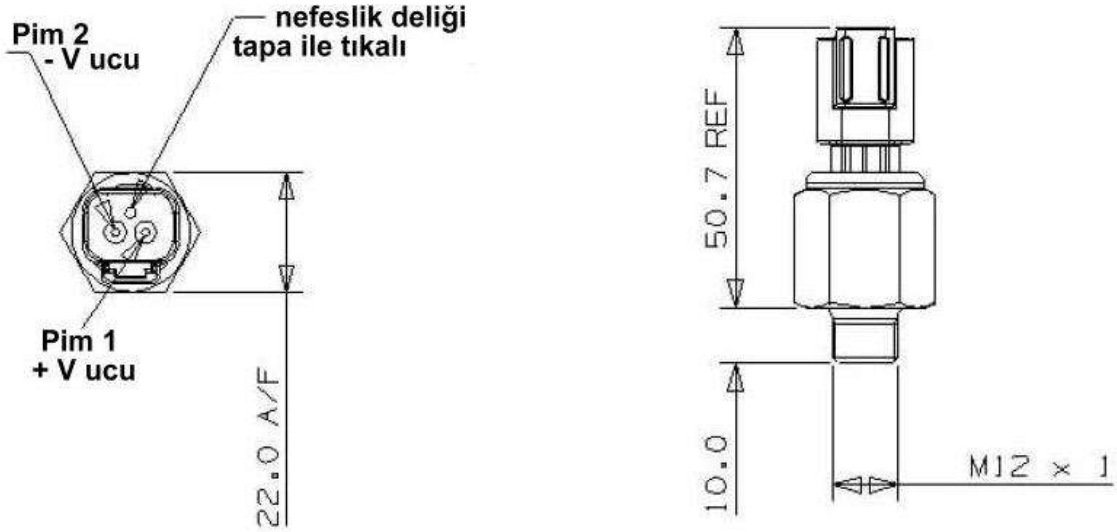
Hız seçici valf bloğu



Harflerin anlamları

T	İleri düşük hız
U	İleri yüksek hız
W	Geri düşük hız
V	Geri yüksek hız
S	4 çeker
Y	Ana şaft
Z	Ara şaft

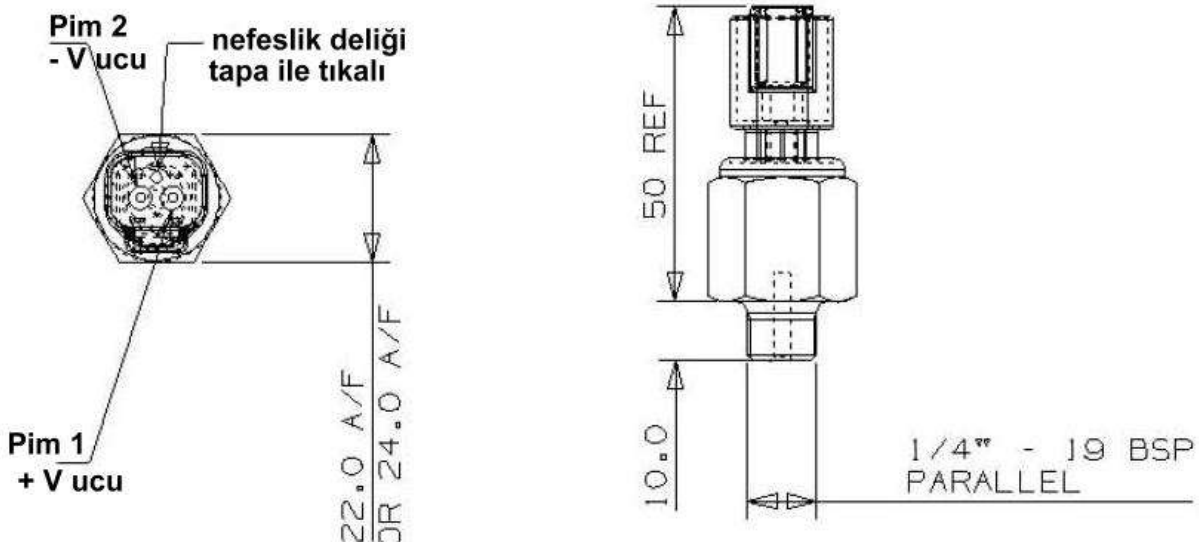
Düşük basınç müşiri



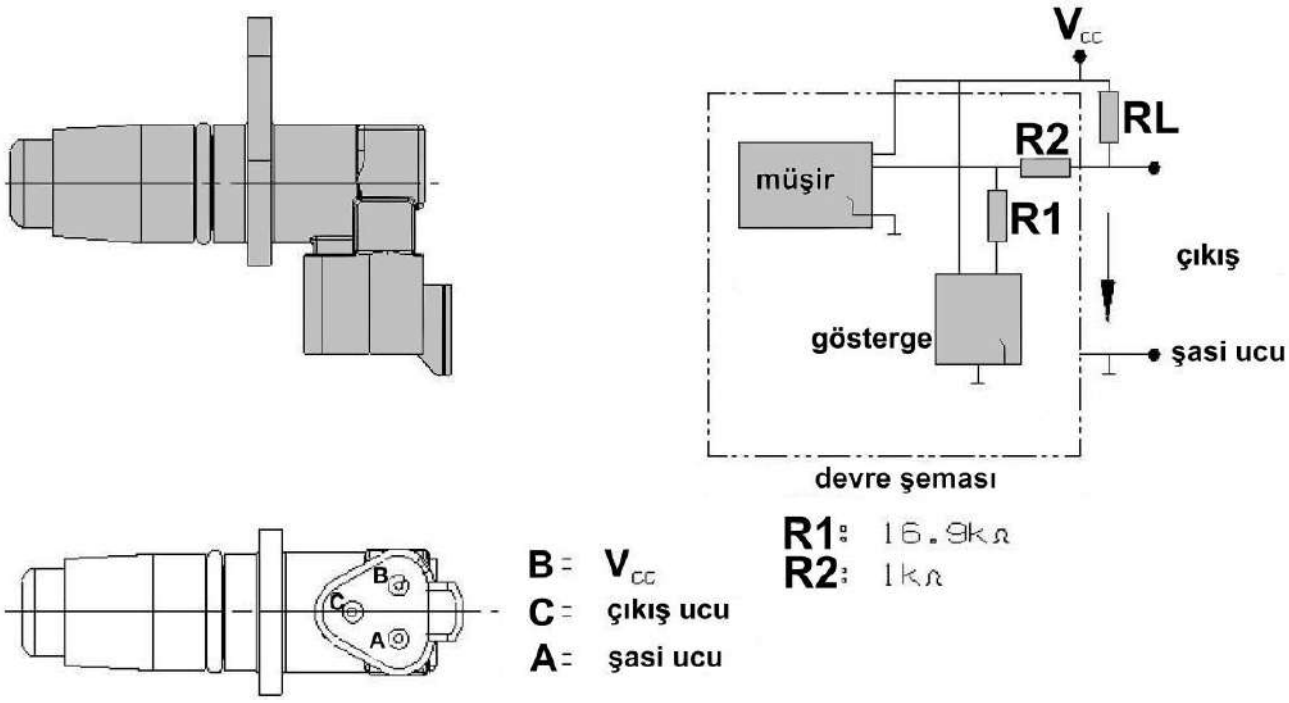
Normalde kapalı olan,40 psi den düşük basınçta açılan basınç müşiri, makine uyarı devresine bağlıdır. Şanzıman basıncı düştüğünde uyarı lambası yanar.

Yağ sıcaklık müşiri

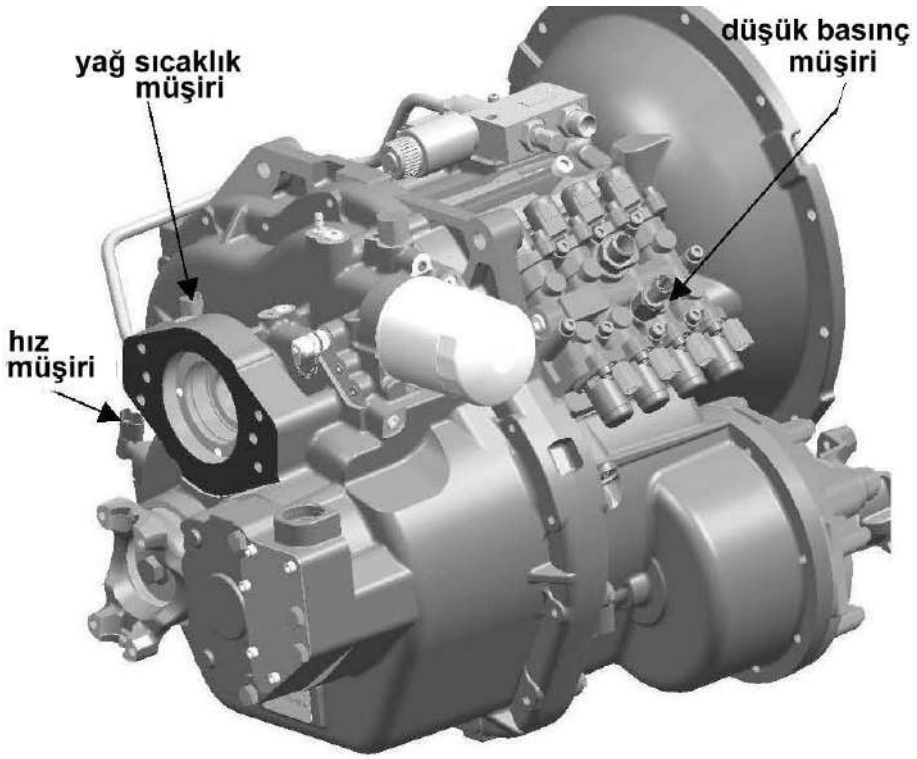
Normalde açık olan ve şanzımana bağlı olan sıcaklık müşiri, yağ sıcaklığı 110 ^{0}C a yükseldiğinde makine uyarı devresindeki lamba yanar.



Şanzıman hız müşiri

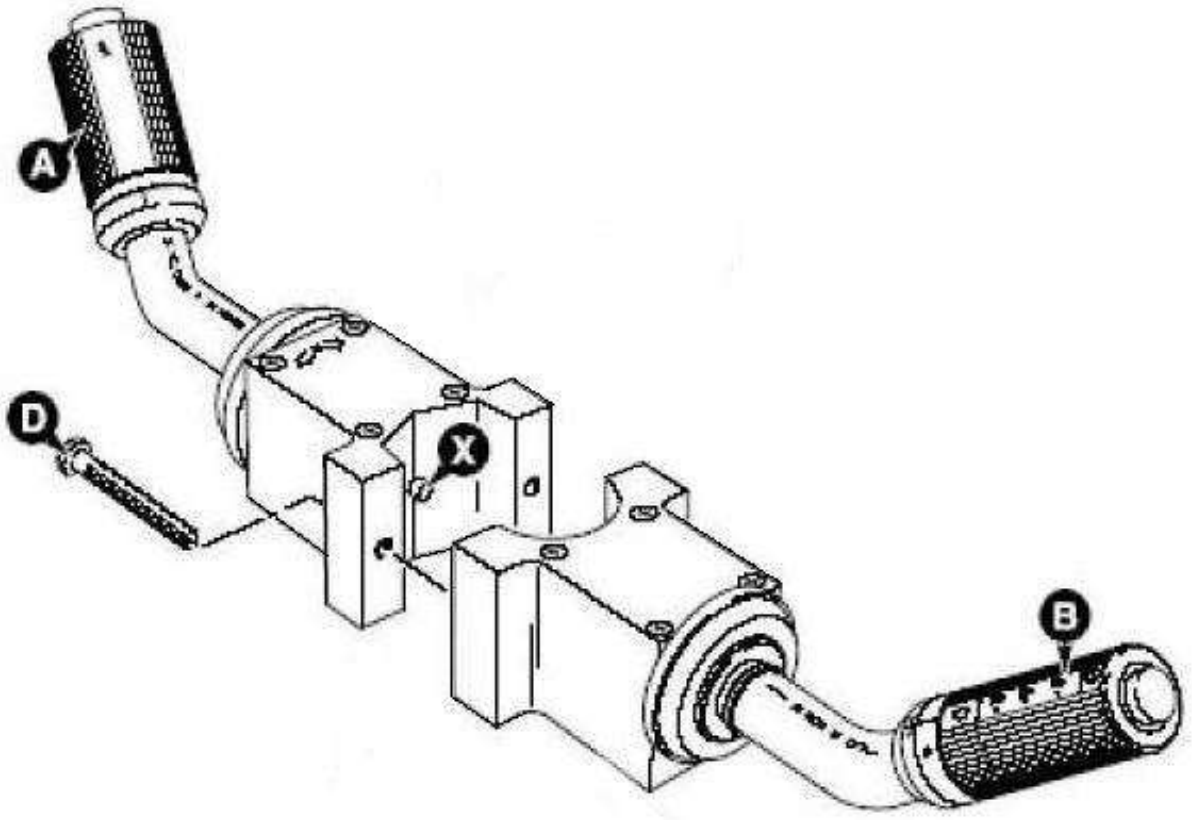


Şanzıman hız müşiri, şanzıman çıkış hızını algılayarak makine hızı olarak göstegeye aktarmaktadır. Çıkış voltajı hıza bağlı olarak, temelde 2 ila 10 V DC olarak değişmektedir.



Vites kolu

İleri ve geri yönde 4 vites seçme olanağı sağlanmaktadır.



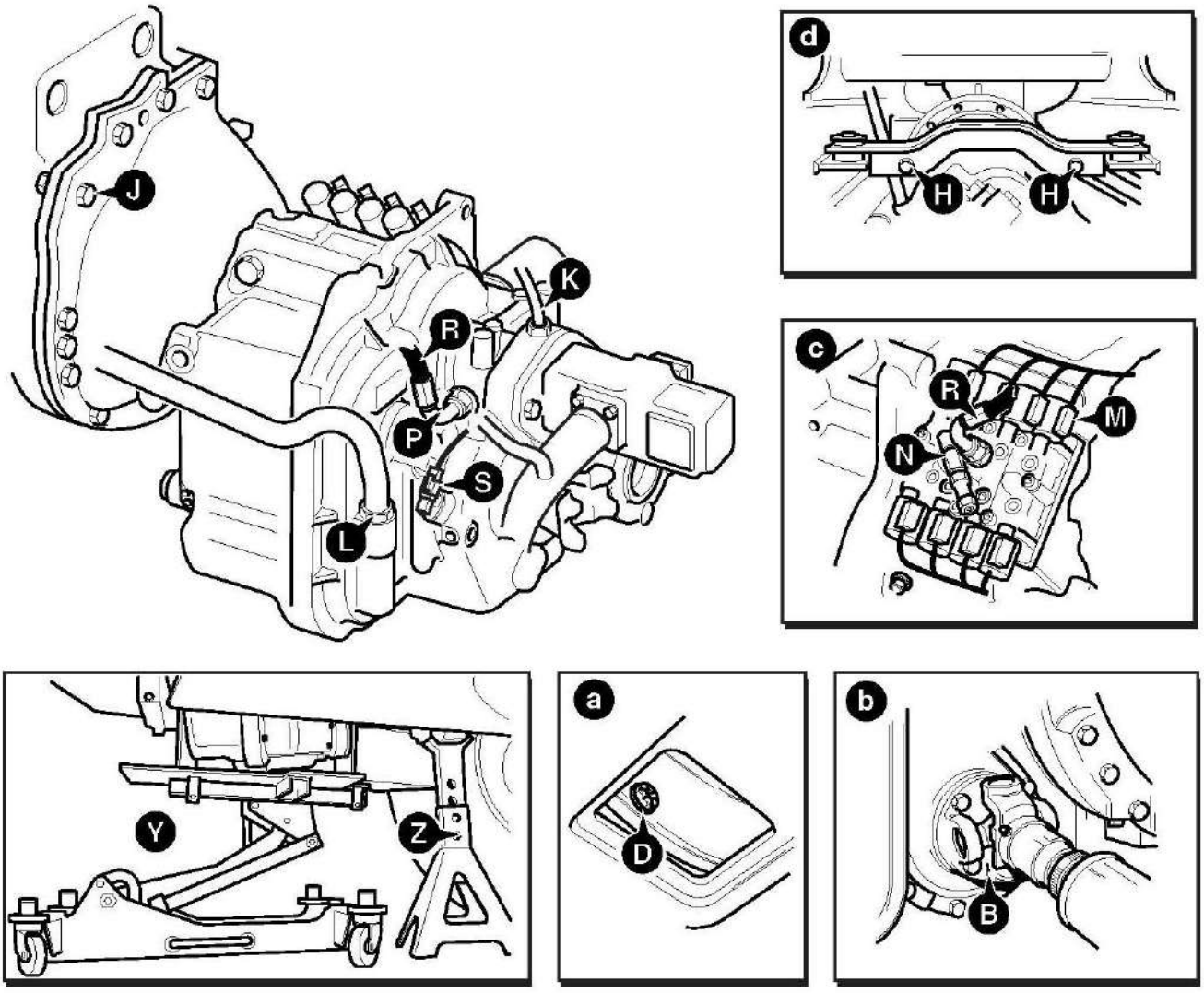
Şekilde vites seçici kol **A** ve çok işlevli kol **B** görülmektedir. **X** ile gösterilen merkezleme pimi ile kol direksiyon kolonuna doğru konumda oturtulur ve dönmesi engellenir. Her iki kol birbirlerine **D** cıvataları ile bağlanır.
Vites seçici kol üzerinde 1,2,3 ve 4 üncü vites kademelerini döner seçici ve korna butonu bulunmaktadır. İleri yön seçmek için kol ileri itilir veya geri yön seçmek için kol geri çekilir.

Elektrik bölümünde açıklandığı üzere, pimli konnektör soketleri ile elektriki bağlantı sağlanmaktadır.

ARIZA BULMA

Arıza	Belirti	Giderilmesi
Makine yürümüyor	1. Vites seçici kol arızalı 2.Seçilen viteste hareket yok	1.Vites seçici kol elektriki bağlantıları ve sigortaları kontrol ediniz. 2.Diğer vitesleri kontrol ediniz.
4 çeker ara sıra devreye girip çıkıyor	1. 4 çeker elektriki bağlantı arızası	1. 4 çeker elektrik tesisatını ve bağlantılarını kontrol ediniz 2. 4 çeker solenoid voltajını ve çalışmasını kontrol ediniz.
Vites küçültülemiyor ve sesli alarm duyuluyor	1.Seçilen vites için hız çok fazla	1.Frene basarak hızı düşürünüz 2.İstediğiniz vitese yeniden düşürünüz
Makine geri vitese geçmiyor ve sesli alarm veriyor	1.Yön değiştirmek için hız çok yüksek	1.Frene basarak hızı düşürünüz 2.Geri vitesi tekrar deneyiniz
Herhangi bir vitese geçmiyor	1.Solenoid arızası 2.Vites kolu arızası 3.Yağ basıncı düşük	1.Solenoid, kablosu, rölesi kontrol edilir 2.Çıkış voltajları kontrol edilir 3.Kavram yağ basınçları kontrol edilir
4 çeker çalışmıyor	1.Elektrik arızası	1.Elektrik tesisatı, bağlantı soketleri, röleler, solenoid voltajı ve çalışma kontrolu

SÖKME - TAKMA



ÖNEMLİ NOT !
Şanzıman ağır olduğundan, herhangi bir kazaya neden olmamak için makineden sökmeden önce çok dikkatle askıya alınarak desteklenmelidir.
Sökme takma işlemlerinde aşağıda açıklanan sıralamaya mutlaka uyulmalıdır.

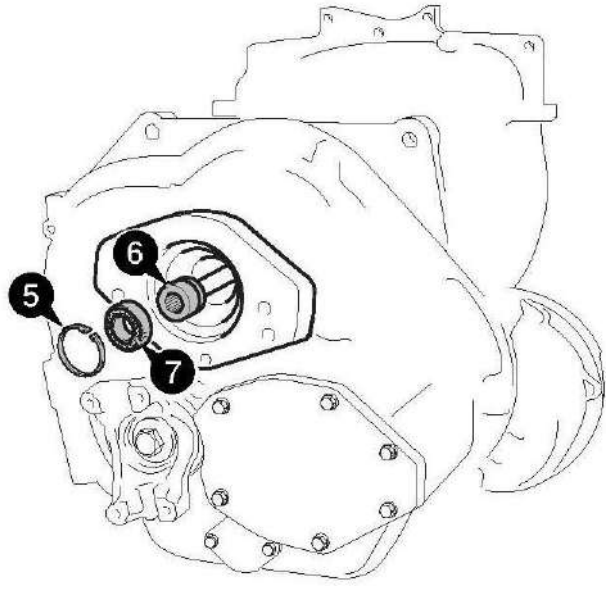
İyi desteklenip takoza alınmamış olan makine altında çalışmak çok tehlikelidir. Üzerinize düşebilir. Makine öncelikle düz ve sağlam bir zeminde park edilmelidir. Bir tarafı havaya kaldırmadan önce, diğer tarafın yere sağlam oturmuş olmasına dikkat edilmelidir. Makinenin altında çalışırken kazayla kumandalar ile oynanmaması için gerekli önlemler mutlaka alınmalıdır. Akü kutup başları sökülmelidir.

SÖKME

1. Şanzıman çok ağır olduğu için, söküldüğünde makinenin altından rahat çıkarabilmek için makine düz ve sert bir zemine, tercihen atölye içine park edilmelidir. Yumuşak zeminde şanzımanın makinenin altından çıkarılması çok zordur.
2. Sökülen şanzımanı makinenin altından çekerek çıkarabilmek için en az 80 cm boşluk olmalıdır.
3. Tahrik şaftlarını sökünüz.
4. Hidrolik sistem yağını boşaltıp, ana hidrolik pompayı şanzımandan ayırınız.
5. Şanzıman yağını boşaltınız.
6. Şasi boşluğundan faydalanarak şanzıman-motor volan muhafazası arasındaki bağlantı cıvatalarını (**J**) sökünüz. Bir tanesini sonra sökmek üzere bırakınız.
7. Şanzımanı arabalı kriko ile askıya alınız. (**Y**)
8. Şanzıman ağırlığı tamamen arabalı krikoya bindiğinde, (**H**) bağlantı cıvatalarını sökünüz.
9. (**K**) nefeslik borusunu ve (**L**) somununu söküp yağ seviye çubuğunu çıkarınız.
10. Etiketleyerek elektriki bağlantıları sökünüz. (**M, N, P, S**)
11. Yağ soğutucu hortumlarını (**R**) sökünüz.
12. Makinenin takozlanmış ve emniyette olduğunu tekrar kontrol edip, kalan son bağlantı cıvatasını da (**J**) sökünüz.
13. Şanzımanı, arabalı kriko yardımıyla indirip çekerek makinenin altından çıkarınız.
14. Kriko üzerindeki şanzımanı, hazırlanan montaj sehpasına yerleştiriniz.

TAKMA

Şanzımanın yerine takılması, sökme işleminin tersi olmakla beraber şu noktalara da dikkat edilmesi gerekir:

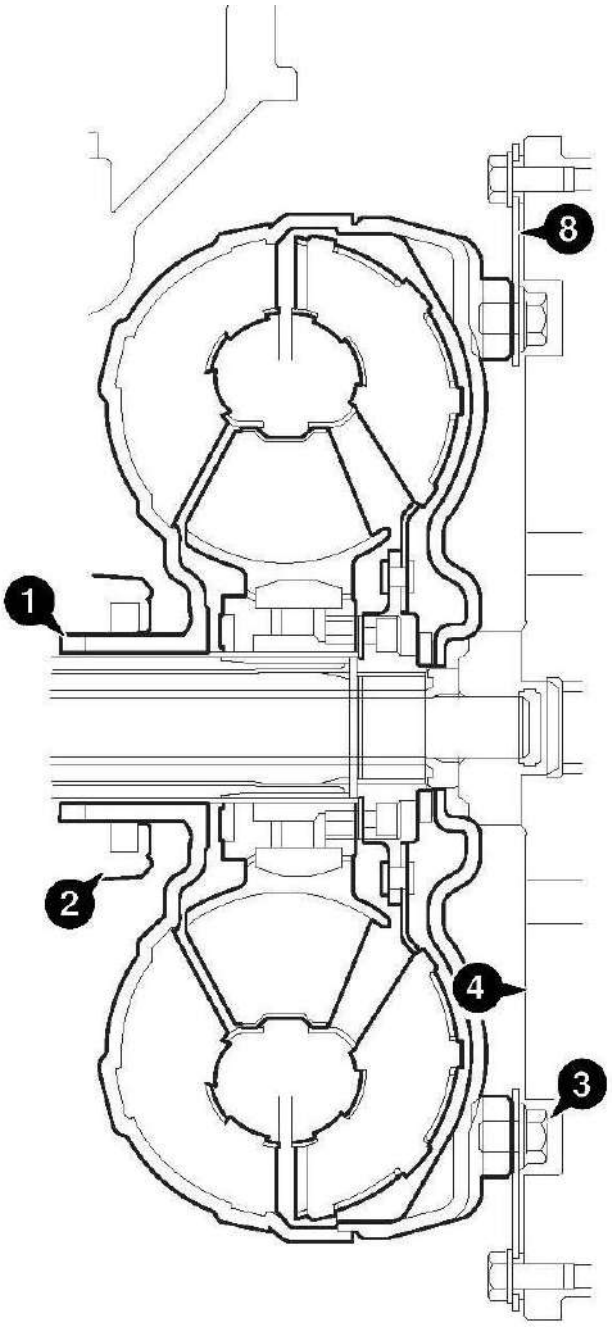


1.Şanzımanı yerine oturtmadan önce **5** numaralı segmanı çıkarınız. **6** numaralı pompa şaftını ve **7** numaralı rulmanı beraberce 50 mm (2,0 in) kadar geri çekiniz. Şanzımanı yerine oturttuktan sonra pompa şaftı ve rulmanının iterek oturtunuz. Segmanı takınız.

2. Tork kovertörü daha önce anlatıldığı gibi ayarlayınız.

TAKMA (devam)

3. Tork konvertörün doğru takılması, şanzımanın çalışması için gereken en hayati konudur. Torku motor çıkış volanına ve şanzımana çok hassas yerleştirmelidir. Aksi halde motoru çalıştırır çalıştırmaz, yağ pompası ve şanzımanda hasar oluşabilir. Bunun için tork konvertörün **1** numara ile gösterilen hizalama kulaklarının, **2** numaralı pompadaki yuvasına tam oturması sağlanmalıdır. Aynı anda tork, bağlantı sacı cıvata deliğine bağlanan bir tel yardımı ile kaldırarak şanzıman ile hizalanmalıdır. **3** numaralı cıvatalar ile **4** numaralı bağlantı sacı delikleri karşıladığında, cıvataları takıp sıkınız. **8** numaralı bağlantı sacı delikleri ile volan üzerindeki delikler karşıladığında, herhangi bir zorlama olmadan tork konvertör yerine oturmuş olmalıdır. Cıvataları bağlayarak çektirme yapılmamalıdır. **3** numaralı cıvataları sıkmadan önce tork konvertörün herhangi bir zorlama olmadan rahatça döndüğü kontrol edilmelidir. Rahatça dönmüyorsa, tork konvertör yerine oturtulurken bir hata yapılmış demektir.



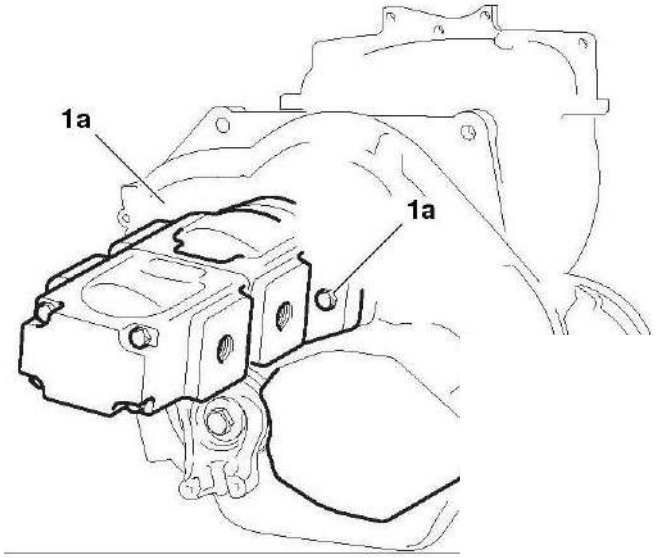
4.Şanzımana uygun özellikte ve miktarda yağ doldurulur. Yağ doldurma işlemi bittikten sonra **R** hortumu yerine bağlanır.

Tork sıkma değerleri

tanım	Nm	kgf.m	lbf.ft
B	79	8	58
D	44	4,5	32
H	237	24	175
J, T	98	10	72

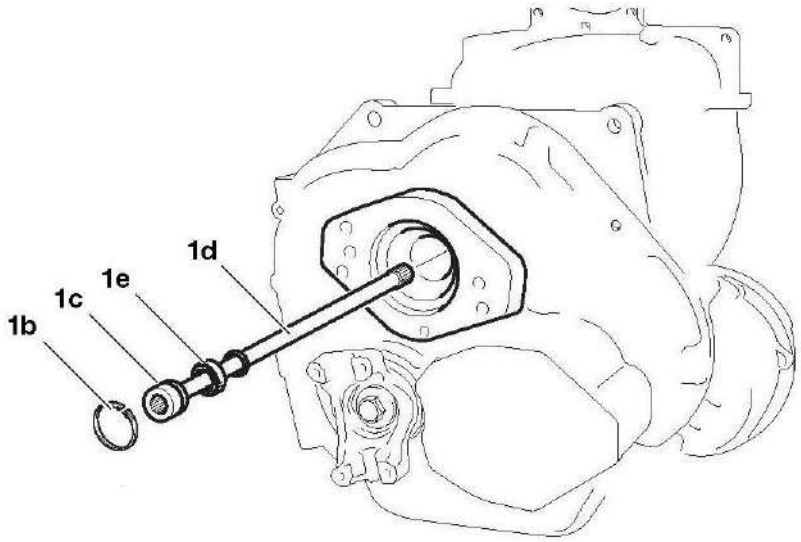
SÖKME

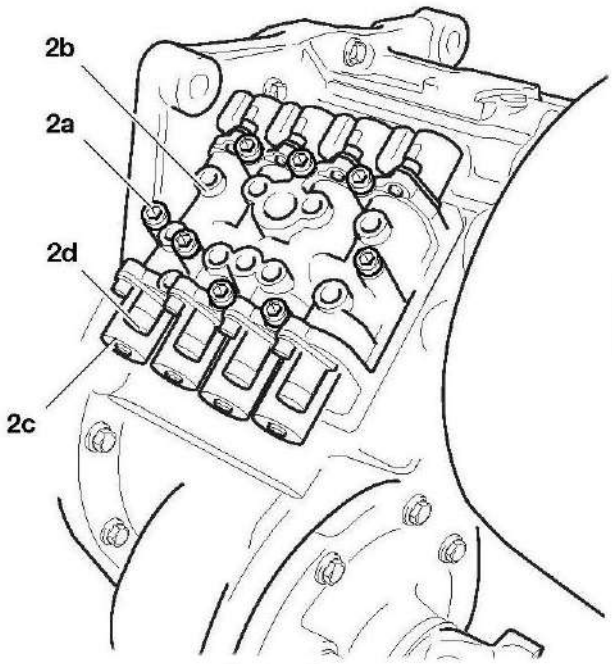
Makineden sökülen şanzımanı önce tahta takozlar üzerine oturtup, sağlamca destekleyiniz. Şanzımanın sökülmüş açıklıklarından, herhangi bir pislik veya yabancı maddenin içine girmesine izin vermeyiniz. Şanzımanın sökülmeye başlamadan önce iyice yıkanıp temizlenmesi gerekir. Bunun için öncelikle sökülmüş açıklıklar tapalanarak şanzıman içine pislik ve su girmesi önlenmelidir.



1. Ana hidrolik pompa ve tahrik şaftı sökülür.
a. Pompayı askıya alarak, iki adet **1a** cıvata sökülüp pompa çıkarılır.

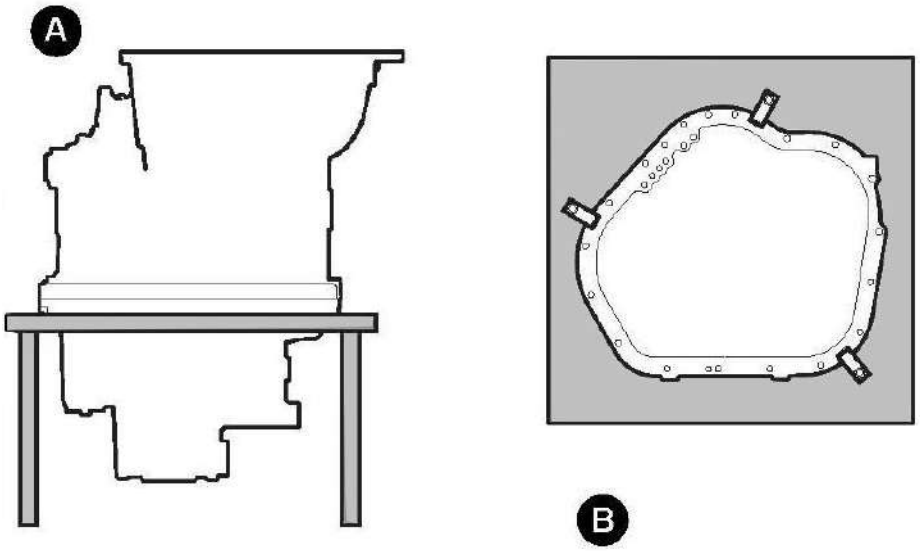
b. Segman **1b** çıkarılıp, tahrik şaftı **1d**, rulman **1c** ve keçe **1e** beraberce çıkarılır.





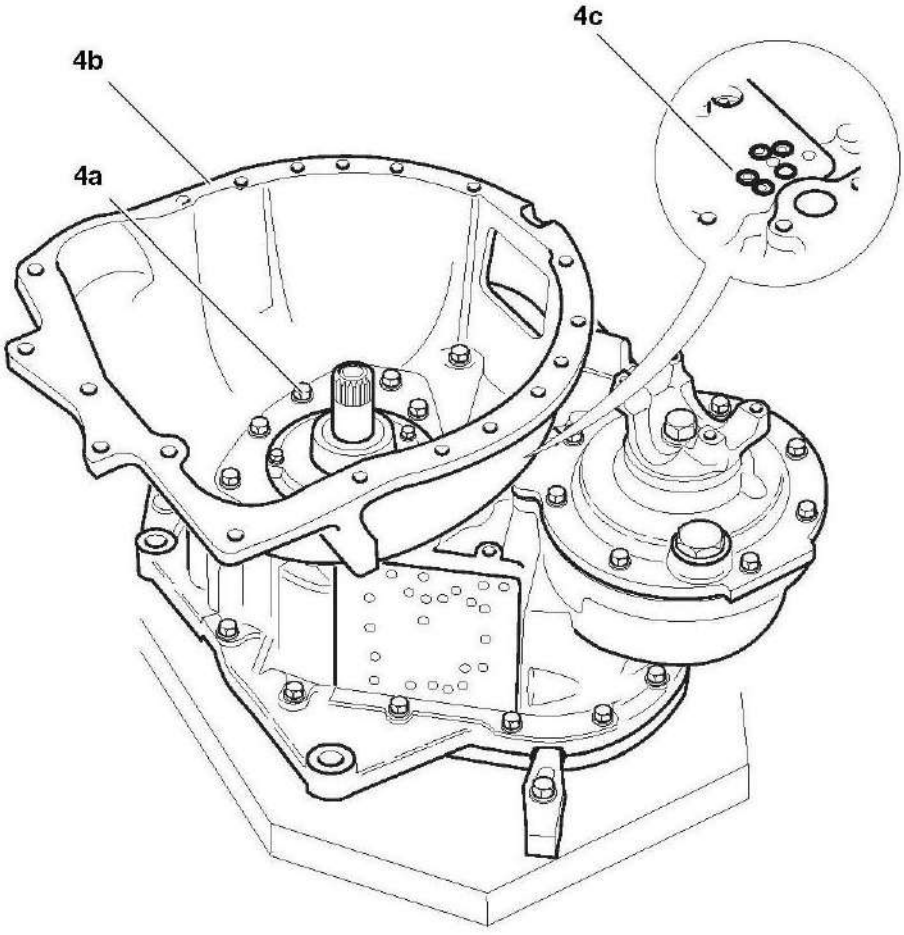
2. Solenoid kontrol valf bloğu sökülür. Ayrı ayrı solenoid **2c** valf kartuşu sökülecekse, elektrik kontrol bloğuna bağlantı şeklini **2d** karıştırmamak için markalayınız.
Sekiz adet alyen cıvatayı **2a** söküp, valf bloğunu **2b** kaldırınız. Bloğu kaldırmak için tornavida kullanmayınız. Yüzeylerin çizilmesine neden olursunuz. Valf bloğunu oynatmak için gerekirse lastik çekiçle hafifçe vurunuz.
Valf bloğu contasını sökerek atınız. Yüzeylere yapışmış conta parçası kalmaması için özen gösteriniz.

SÖKME (devam)

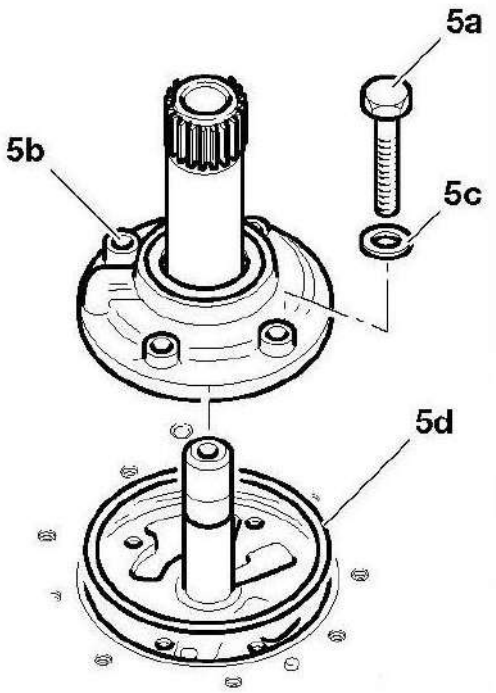


3. Şanzımanı uygun kapasitedeki kaldırma aparatı ile sökme-takma **A** sehpasına yerleştiriniz. **B** resminde görüldüğü gibi üç noktadan bağlayıp sabitleyiniz. SÖKME-TAKMA SEHPASINA SABİTLENMEDEN ŞANZIMAN ÜZERİNDE HERHANGİ BİR İŞLEM
YAPILMAMALIDIR.

4. Tork konvertör muhafazasını sökünüz. 13 adet bağlantı cıvatasını **4a** sökünüz. Gövdeyi **4b** kaldırıp çıkarınız. O-ringi **4c** yerinden alınız.



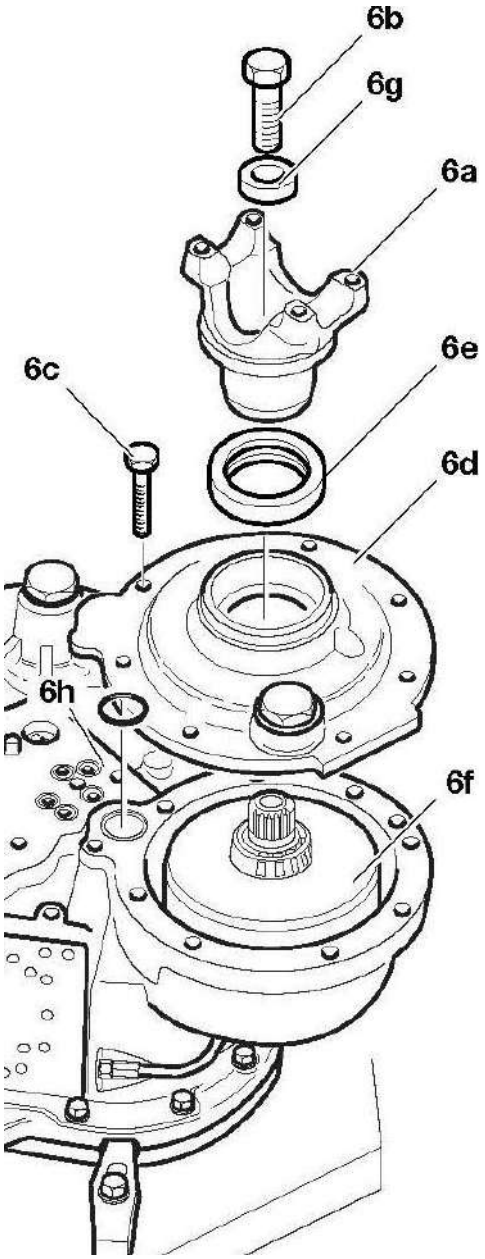
SÖKME (devam)



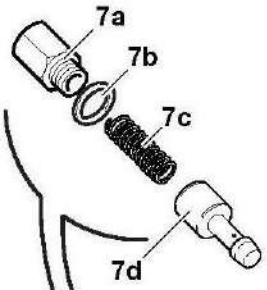
5. Şanzıman yağ pompasını sökünüz. 4 adet cıvatayı **5a** sökerek pompayı **5b** ayırınız. 4 adet sızdırmazlık keçesi **5c** ve pompa keçesi **5d** yi çıkarınız.

Not: Aşınmış bir pompa, şanzımanda beklenmeyen daha büyük arızalara neden olabilir. Bu nedenle pompa sökülüp, ilgili bölümde anlatıldığı gibi gerekli ölçüm ve kontroller yapılmalıdır.

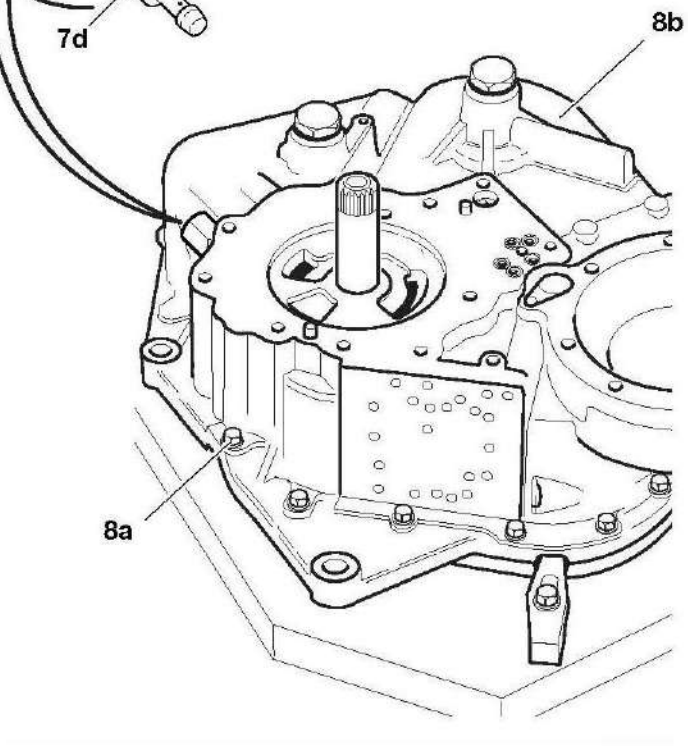
6. Dört çekeri sökünüz.
Çıkış çatalı **6a** özel anahtarla tutularak **6b** cıvatasını sökünüz.
Cıvata çok sıkı olduğundan sökmek için yardım alınız. **6g** pulunu ve **6a** çatalını çıkarınız. Sekiz adet **6c** cıvatayı sökünüz. **6d** kapağını kaldırınız. **6h** numaralı O-ringi ve **6e** yağ keçesini yerinden çıkarınız. Keçe ve O-ring yuvalarını zedelememeye özen gösteriniz.
4 çeker kavraması **6f** ve iç rulman dış yatağını gövdeden çıkarınız.

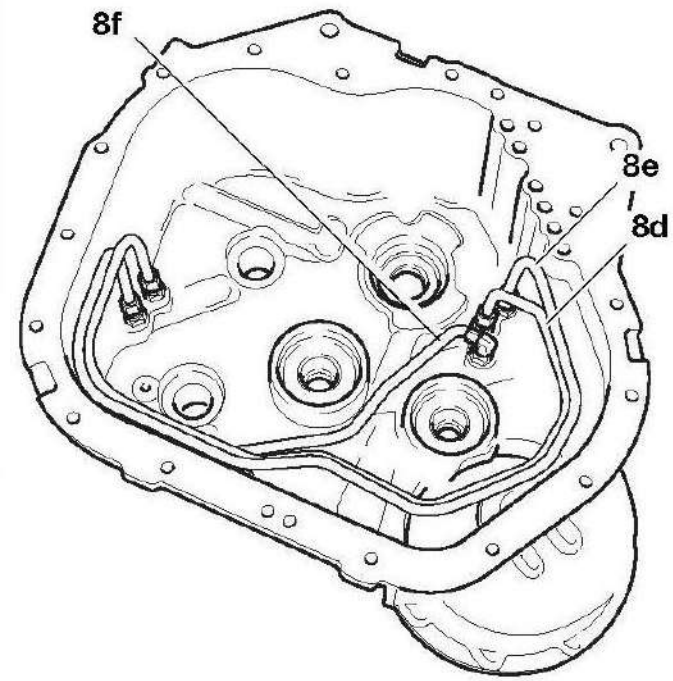


SÖKME (devam)



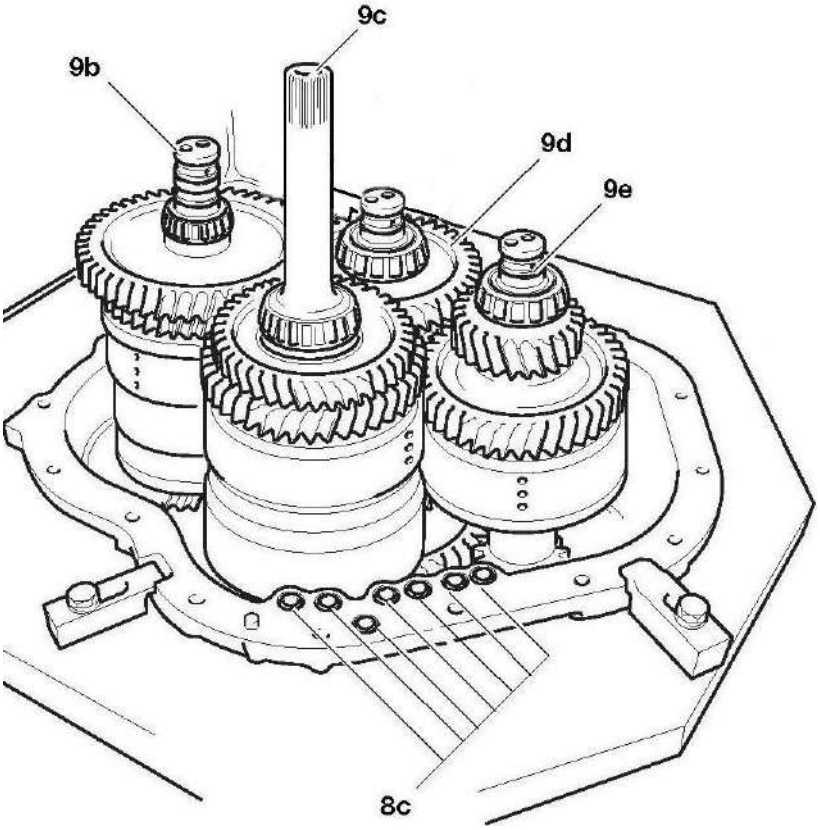
7. Tork konvertör rilif valfını sökünüz. **7a** tapasını söküp **7b** pulunu, **7c** yayını ve **7d** popetini çıkarınız.



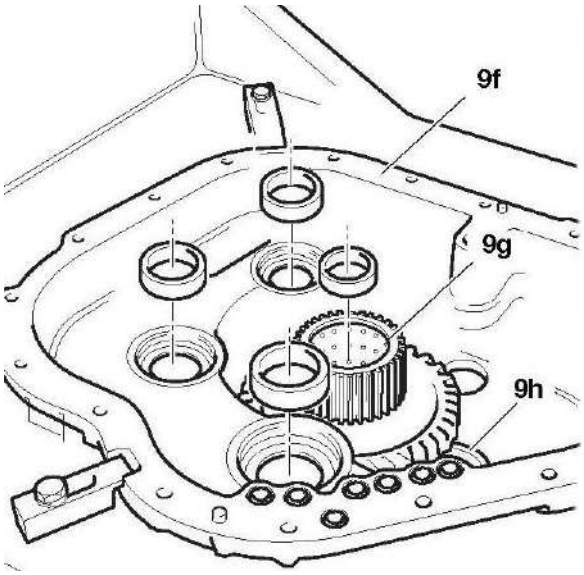


8. Ön ve arka gövde kapaklarını sökünüz. 17 adet cıvatayı **8a** sökünüz. Kapağı **8b** zedelemeden yerinden alınız. Şaft rulman dış yataklarının da berberce çıkmasına dikkat ediniz. Dış yataklar, ilgili rulman üzerine takılmalıdır. **8c** O-ringi çıkarıp atınız.
Not: 8d, **8e** ve **8f** ile gösterilen yağ boruları herhangi bir hasar veya tıkanıklık söz konusu değilse sökülmemelidir.

SÖKME (devam)



9. Kavrama şaftlarını sökünüz.
Sırasıyla geri yön kavraması **9b**, ileri yön giriş kavraması **9c**, araşaft kavraması **9d** ve ana şaft kavraması **9e** şeklinde çıkarınız.

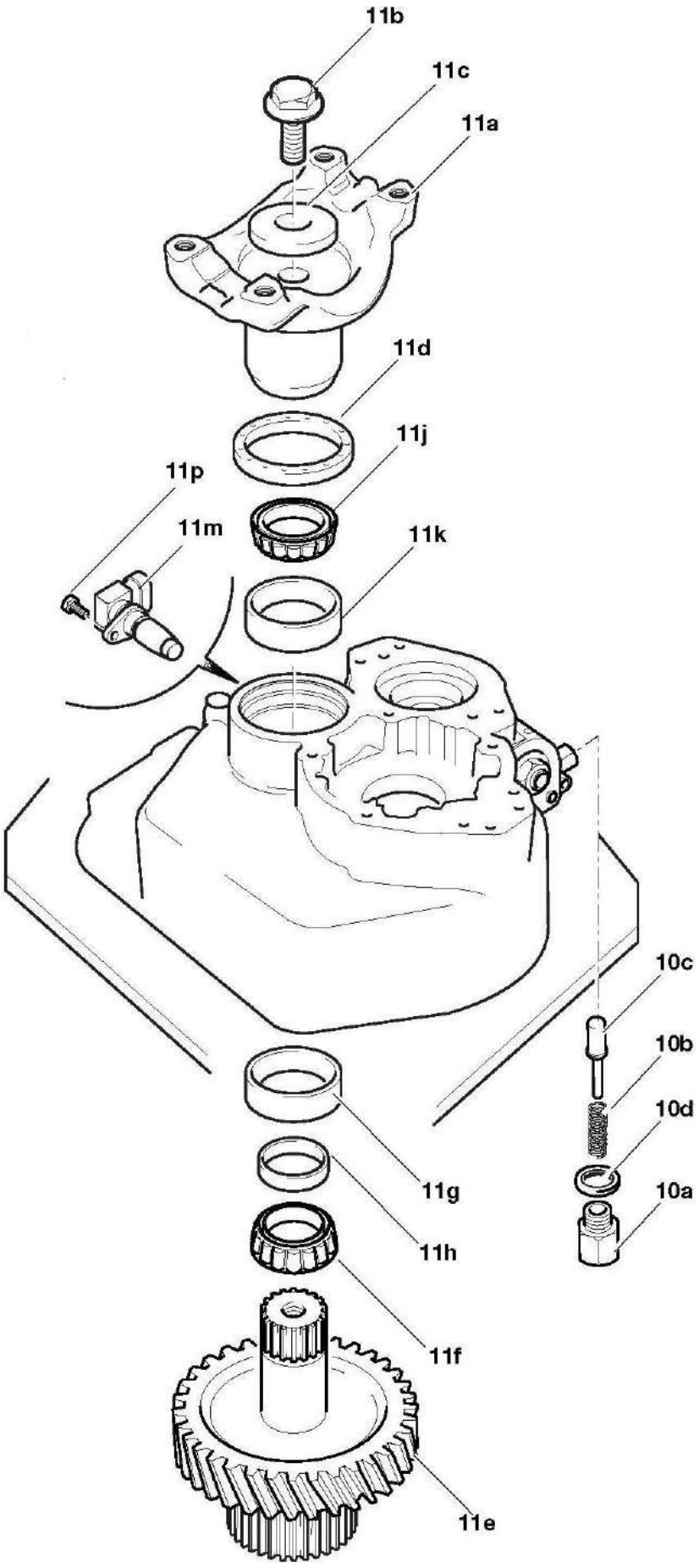


Rulman dış yatakları **9f** ve aktarma dişlisi göbeğini **9g** çıkarınız. **9h** araşaft rulman dış yatağı, aktarma dişlisi çıkarılmadan alınamaz. Çıkarılan dış yataklar ilgili rulman üzerine takılmalıdır.

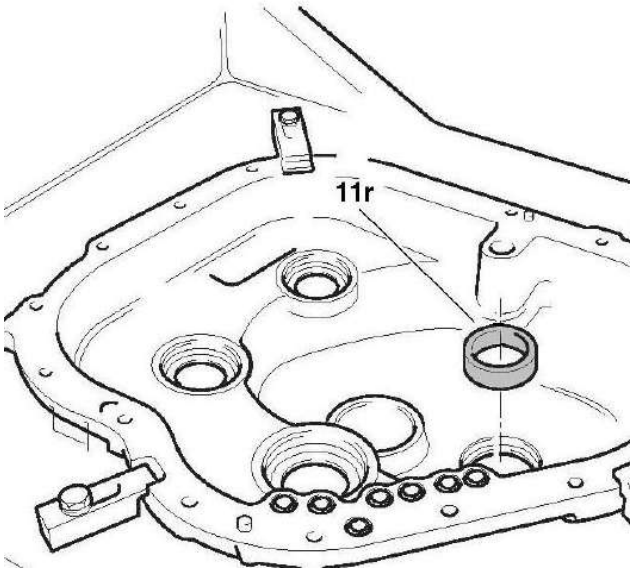
SÖKME (devam)

10. Basınç oluşturma valfını sökünüz.
Tapayı **10a** söküp, yayı **10b**, valf sürgüsünü **10c** çıkarınız. **10d** conta pulunu atınız.

11. Aktarma dişlisini sökünüz. Çıkış çatalını **11a** dönmemesi için yardımcı aparatla sabitleyip cıvatayı **11b** sökünüz. Cıvata çok sıkı olduğundan sökmek için yardım alınması gerekebilir. Yağ keçesi **11d** keçe yuvasını zedelemeden sökülüp atılır. Aktarma dişlisi **11e** düşmemesi için tutularak ileri doğru itilir. Dış rulman **11j** çektirme ile çıkarılır. Rulmanların durumuna göre eğer değiştirilmesi gerekiyorsa rulman dış yatakları **11g** ve **11k** çıkarılmalıdır. Eğer rulmanlar **11k** ve **11f** tekrar kullanılacaksa dış yataklarını karışmaması için beraberce muhafaza ediniz. Rulmanlar değiştirilecekse ara parçası **11h** ilgili bölümde anlatıldığı gibi yenilenmelidir.



SÖKME (devam)



Eğer her iki rulmanda aşındığı veya arızalı olduğu için değiştirilecekse, rulman dış yatağı **11r** arka kapak içinden çıkarılmalıdır. Eğer hız sensörü **11m** sökülecekse, cıvatalar **11p** sökülüp O-ring ile beraber çıkarılmalıdır.

KONTROL

Şanzımanı tekrar toplamaya başlamadan önce bütün sökülen parçalar çok dikkatli incelenerek kontrol edilmelidir. Arızalı parçayı tespit etmek çok kolay olmakla beraber arıza nedenini bulabilmek pek kolay değildir. Arızalı bir parça nedeniyle diğer parçalarda da arıza ve hasar ortaya çıkmış olabilir.

Temizlik

Yüzeylerde kalan conta parçalarının çok iyi temizlenmesi gerekir. Sıvı conta artıklarının temizliğinde Loctite Chisel benzeri çıkarıcılar kullanılmalıdır. Conta yüzeylerini zedelememeye özen gösterilmelidir. Yüzeyler ince zımpara kullanılarak zımparalandıktan sonra, temizlik solventi kullanılarak temiz bir bezle iyice silinmelidir. Temizlenecek yüzeyler sırası ile:
Ön ve arka kapak yüzeyleri,
Tork konvertör gövdesi ile ön kapak birleşme yüzeyleri,
Ana hidrolik pompa ile şanzıman gövdesi bağlantı yüzeyi,
Soelnoid kontrol valf gövde yüzeyi,
Dört çeker gövdesinin bağlantı yüzeyleri,
Ara şaft ve arka kapak ile gövde bağlantı yüzeyleri,
Basınç oluşturma valf gövdesi yüzeyleri.

KONTROL (devam)

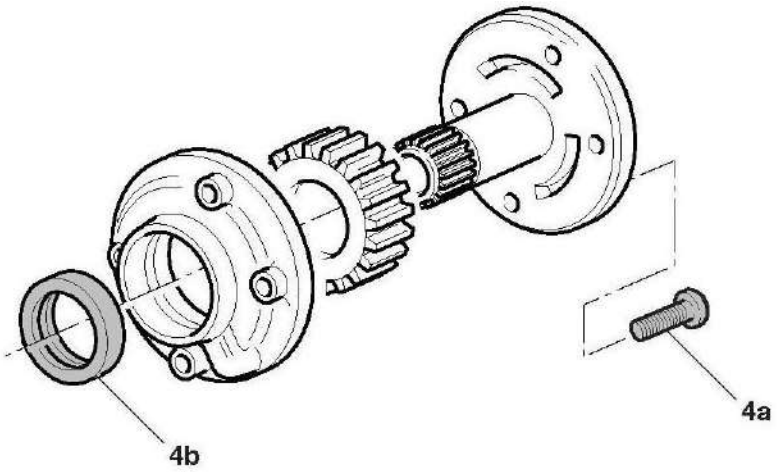
Uygun bir temizlik solventi kullanarak şanzıman gövdesi içini çok iyi temizleyiniz.

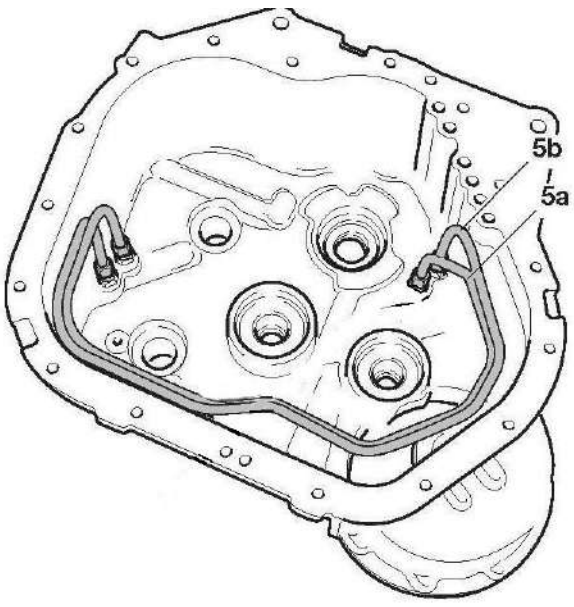
Genel kontrol
Aşınma ve hasar yönünden bütün dişli, rulman ve şaftlar çok dikkatle gözden geçirilmelidir. Herhangi bir aşınma veya hasar gözlemlendiğinde ilgili parça yenilenmelidir.
Gövdedeki yağ kanallarının tıkalı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Basınçlı hava yardımı ile yapılacak tıkanıklık kontrolü sayesinde, rulmanların yağlama problemi ortadan kalkacaktır.

Kavramalar
İlgili bölümde anlatıldığı şekilde kavramalarda arıza tespiti ve onarım yapılmalıdır.

Şanzıman yağ pompası
Pompa test sonuçları uygun değilse, yağ pompası yenilenmelidir.
Eğer aynı pompa tekrar kullanılacaksa şu hususlara dikkat edilmelidir:

Emniyet cıvatası **4a** sökülerek pompa gövdesi ayrılır. Pompa dişleri çok dikkatle incelenir. Pompa iç gövdesi ve yataklaması aşınma ve hasar yönünden incelenir. Herhangi bir aşınma ve hasar söz konusu ise pompa yenilenmelidir. Yuvasını zedelemeden yağ keçesi **4b** çıkarılıp atılır. Yeni keçe çakılarak pompa toplanır.

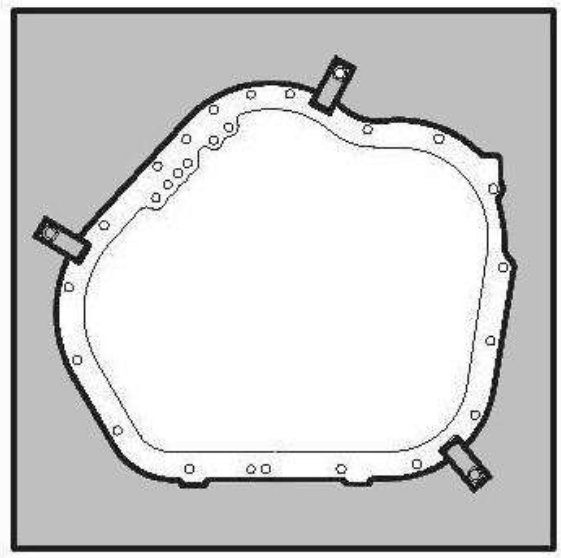




Yağ boruları
Ön kapak içinde iki adet yağ borusu **5a**, **5b** bulunmaktadır. Borular zedelenmiş veya tıkanmışsa sökülerek temizlenmeli ve gerekiyorsa değiştirilmelidir.

Kapaklar
Kapakların herhangi bir nedenle yenilenmesi gerektiğinde, eski kapağın üzerinde bulunan tüm bağlantılar ve kör tapalar yerlerine takılmalıdır. Değiştirilen kapak orijinal olmalı ve eski kapak üzerindeki bağlantı ve kör tapalar aynı şekilde takılmalıdır. Bağlantı ve tapa dişlerine Loctite 242 sürülerek takılmalıdır.

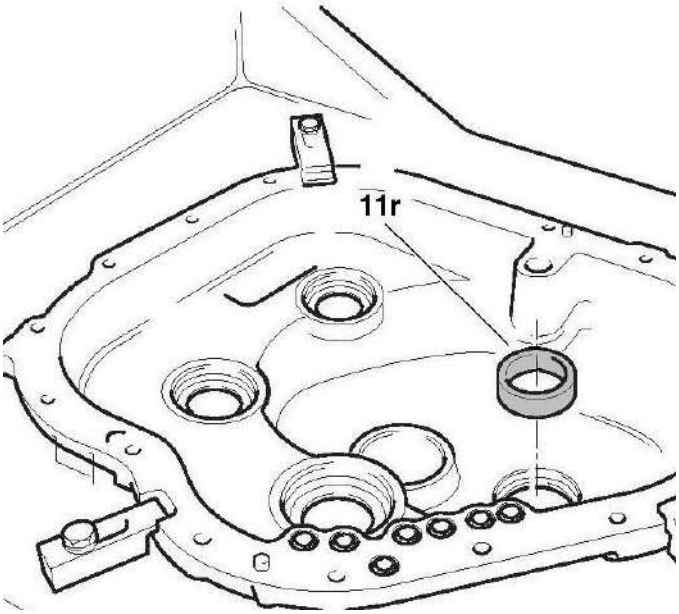
TOPLAMA



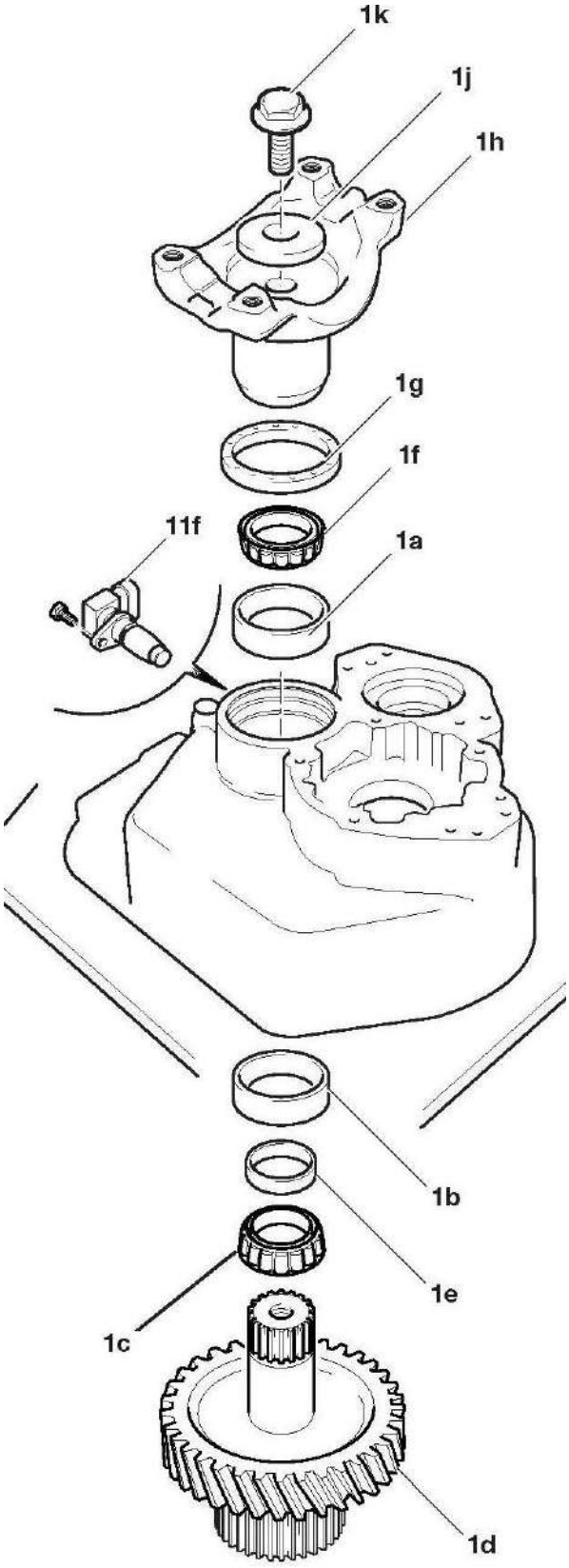
Uygun kapasitede olan bir kaldırma aparatı yardımıyla, arka kapak kısmını şanzıman montaj sehpasına oturtunuz. Üç noktadan sabitleyiniz.

ŞANZIMAN MONTAJ SEHPASINA BAĞLAMADAN, ŞANZIMANIN TOPLANMASI TEHLİKELİDİR VE HASARA NEDEN OLABİLİR.
Toplama esnasında **"yağlayınız "** ifadesinde kullanılacak yağ, şanzıman yağı olarak belirlenmiş olan özelliklerde ve kullanılmamış yağ olmalıdır.

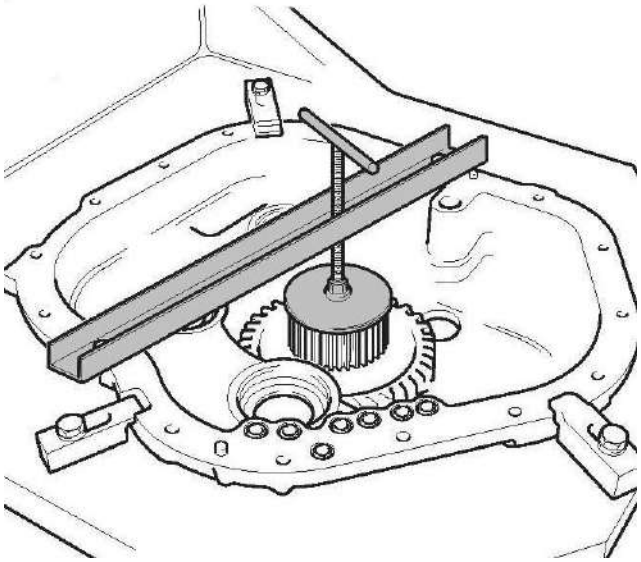
Aktarma dişlisi ve şaftı
Aktarma dişlisi ve şaftını toplamaya başlamadan önce ara şaft rulmanı dış yatağını **11r** kapak üzerine çakınız.



TOPLAMA (devam)



Araşaft rulman dış yatağı çakıldıktan sonra arka kapağı ters çeviriniz. İç rulmanı **1c** hafifçe yağlayarak aktarma dişlisi şaftı **1d** ye takınız. Arkasından **1e** (13,70 mm) ara parçasını takınız. İç rulman dış yatağını **1b** kapağa oturtunuz.



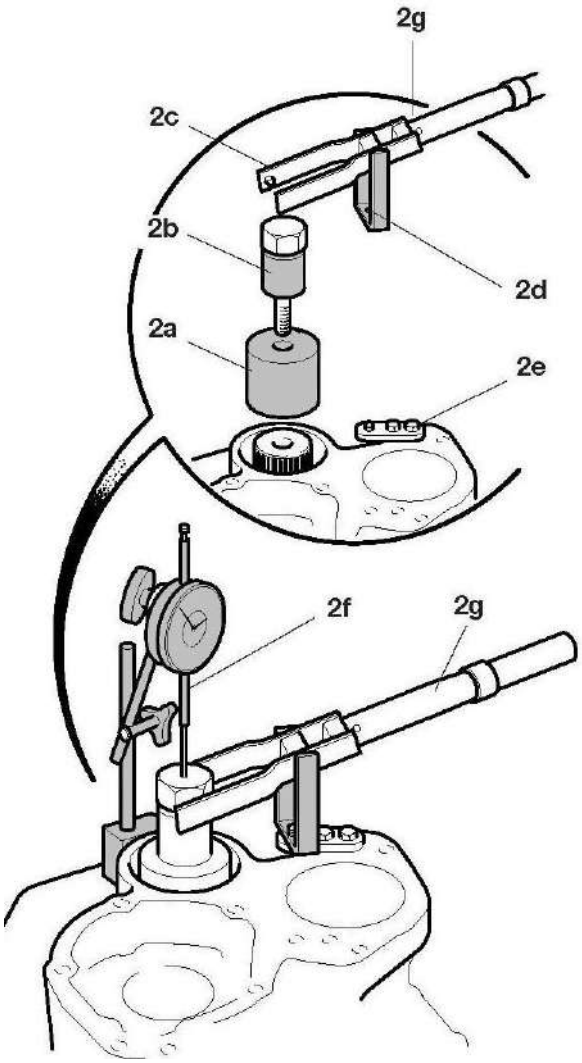
Yukarıdaki resimde görüldüğü gibi ara dişlinin sıkıştırılarak yerine oturtulmuş olması gerekmektedir. Aksi halde rulmanlar takılırken hasarlanabilir.

Dış rulman **1f** hafifçe yağlanarak yerine çakılır.

Bu aşamada **1g** yağ keçesinin takılmasına gerek yoktur.

TOPLAMA (devam)

Aktarma dişlisi / çıkış şaftı gezinti boşluğu



2a ile gösterilen ara parçayı **2b** ara parçasının cıvatasını 50 Nm (36,9 lbf ft) torkla sıkarak bağlayınız.
Basma kolunu yavaş yavaş gevşeterek **2d** destek parçasını şekilde görüldüğü gibi yerleştiriniz. Basma kolu **2c** yerleştirip, cıvatasını **2d** sıkarak destek parçasını **2e** bağlayınız.
Komprator göstergesini **2f** yerleştiriniz.
Tork anahtarını **2g** 35 Nm (25,8 lbf ft) e ayarlayınız.
Uygun ölçüdeki ara parçası **2h** kalınlığının bulunması, gezinti ölçüsünün 13,70 mm kalınlığındaki sabit ara parçası ölçüsünden çıkarılması ve ilaveten teorik olarak 0,120 mm rulman ön yükleme ölçüsünün de çıkarılması işleminin sonucudur.
Rakamsal sonuca uygun ölçüde ara parça **2h** yoksa, en yakın değerdeki ara parça kullanılmalıdır.

Örnek:

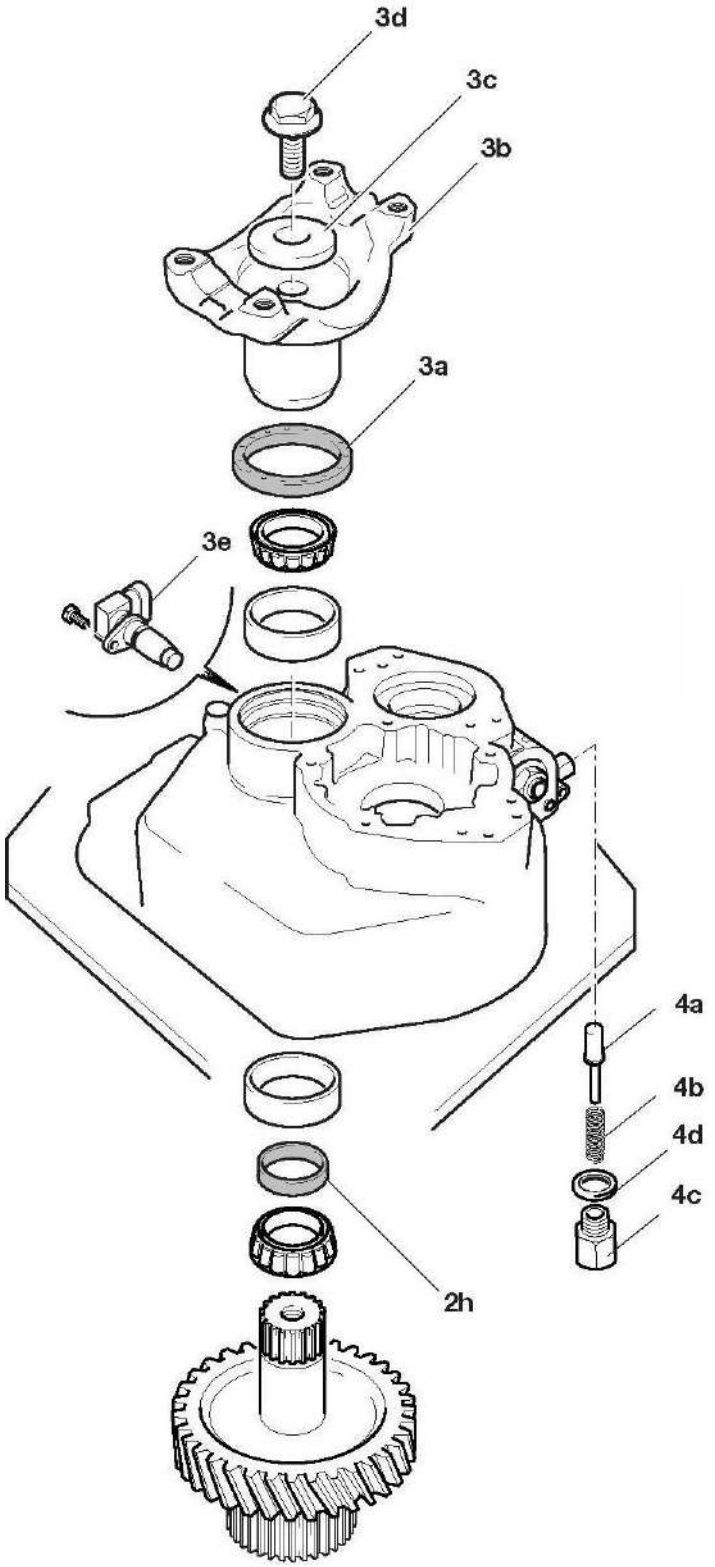
Sabit ara parça	13,70
Gezinti boşluğu	- 0,41
Kalan	**13,29**
Rulman ön yükleme	- 0,12
Sonuç	**13,17**
Kullanılacak en yakın değerdeki ara parça	**13,15**

Eğer hesaplanan değer ölçüsünde ara parçası bulunamıyorsa, rulmanların montaj işlemi tekrar kontrol edilmelidir. İşlem sonucu düzeldiğinde uygun ölçüdeki ara parçasını **2h** yerleştiriniz.

TOPLAMA (devam)

Aktarma dişlisi / çıkış şaftı gezinti boşluğu (devam)

2a ile gösterilen ara parçayı **2b** ara parçasının cıvatasını 50 Nm (36,9 lbf ft) torkla sıkarak tekrar bağlayınız.
Gezinti boşluğu olmadığını ve dönme direncinin 1,5 Nm (1,0 lbf ft) den az olduğunu görünüz. Dönme direnci 1,5 Nm (1,0 lbf ft) ten fazla ise çıkış şaftının toplanmasında bir hata var demektir.
Dönme direnci çok yüksek değerlere ulaşıyorsa, bir büyük ölçüdeki, eğer çok daha az değerlerde çıkıyorsa bir küçük ölçüdeki ara parçası **2h** takılmalıdır.



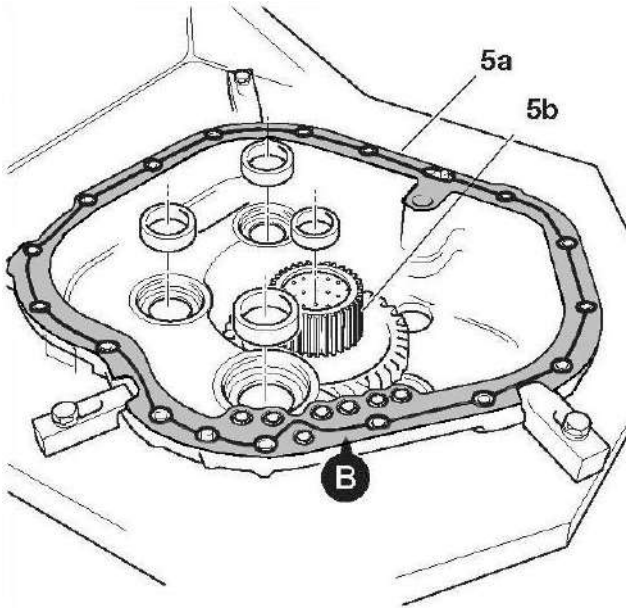
Yapılan ölçüm değerleri normal değerlerde ise ölçme aparatı ve **2a**, **2b** parçalarını sökünüz.

Uygun malafa ile yeni yağ keçesini **3a** çakınız. Keçenin yuvasına tam oturmasına dikkat ediniz.

Çıkış çatalı **3b**, pulu **3c** ve göbek cıvatasını **3d** takıp, çatalın dönmemesi için uygun aparatla tutarak, cıvatayı 300 Nm (221 lbf ft) torkla sıkınız.
Doğru parçalarla toplanan çıkış şaftı dönme direnci en fazla 2,0 Nm (1,5 lbf ft) olmalıdır.

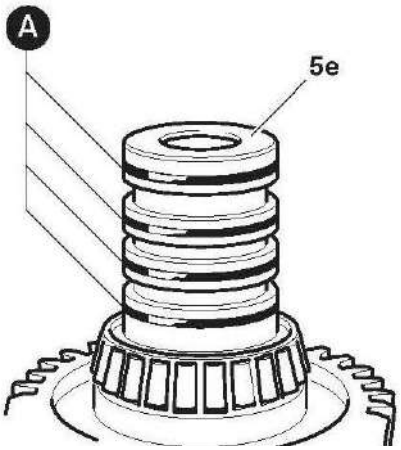
Yağ basınç oluşturma valfı parçalarını **4a**, **4b** ve **4d** yi yuvası içine yerleştirerek tapa **4c** dişlerine Loctite 242 sürüp 56 Nm torkla sıkınız.

TOPLAMA (devam)



Kavrama şaftlarının yerleştirilmesine başlamadan önce arka kapağın **5a** içinde aktarma dişlisinin **5b** merkezine, rulman dış yatağını çakınız.

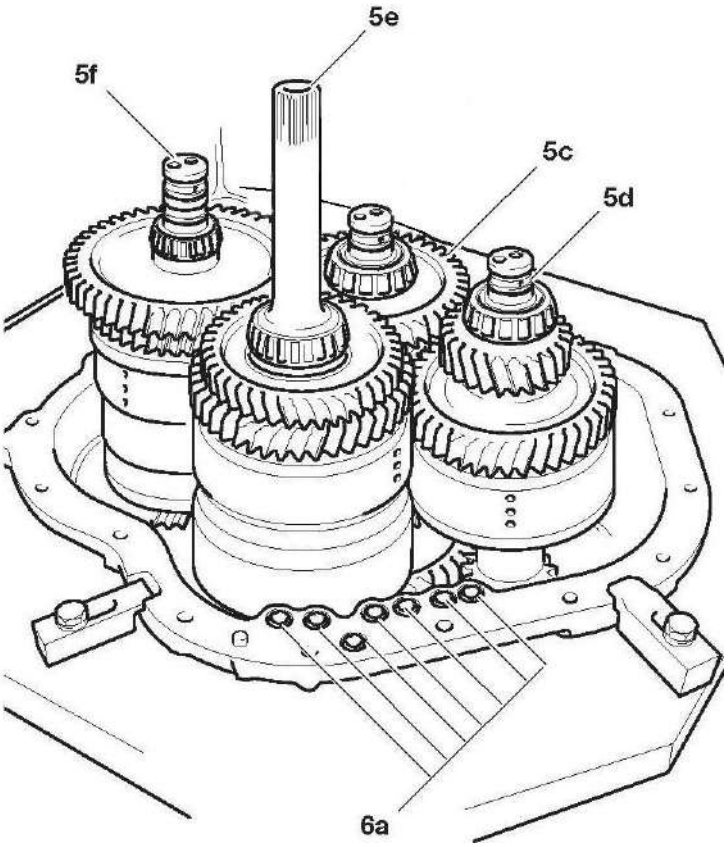
Giriş kavrama şaftını **5e** yerleştirmeden önce, dört adet olan sızdırmazlık keçesinin **A** iyi durumda olduğunu görünüz.



Sırasıyla kavrama şaftlarını yerleştiriniz:
5c : Ana kavrama şaftı
5d : Ara kavrama şaftı
5e : İleri yön giriş kavrama şaftı

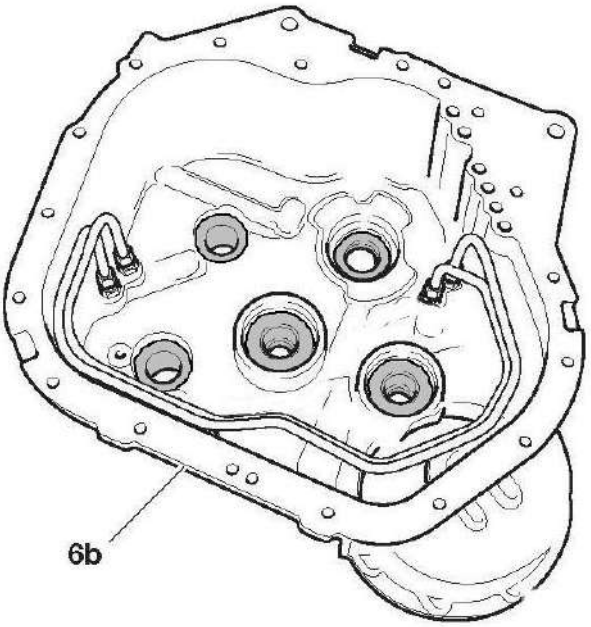
5f : Geri kavrama şaftı

5c, **5df** ve **5f** şaft sızdırmazlık keçelerinin de kontrol edilerek takılması gerekmektedir.



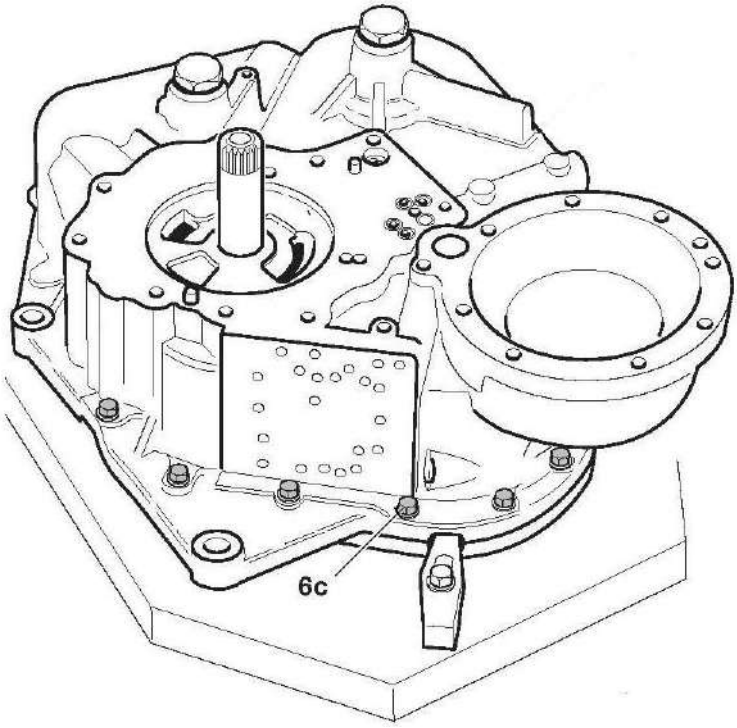
TOPLAMA (devam)

Ön ve arka kapakların toplanmaya başlanmasından önce O-ringlerin **6a** yerlerine yerleştirilmiş olduğuna dikkat ediniz.
Arka kapağın birleşme yüzeyine **B** ince bir tabaka Loctite 509 sürünüz.



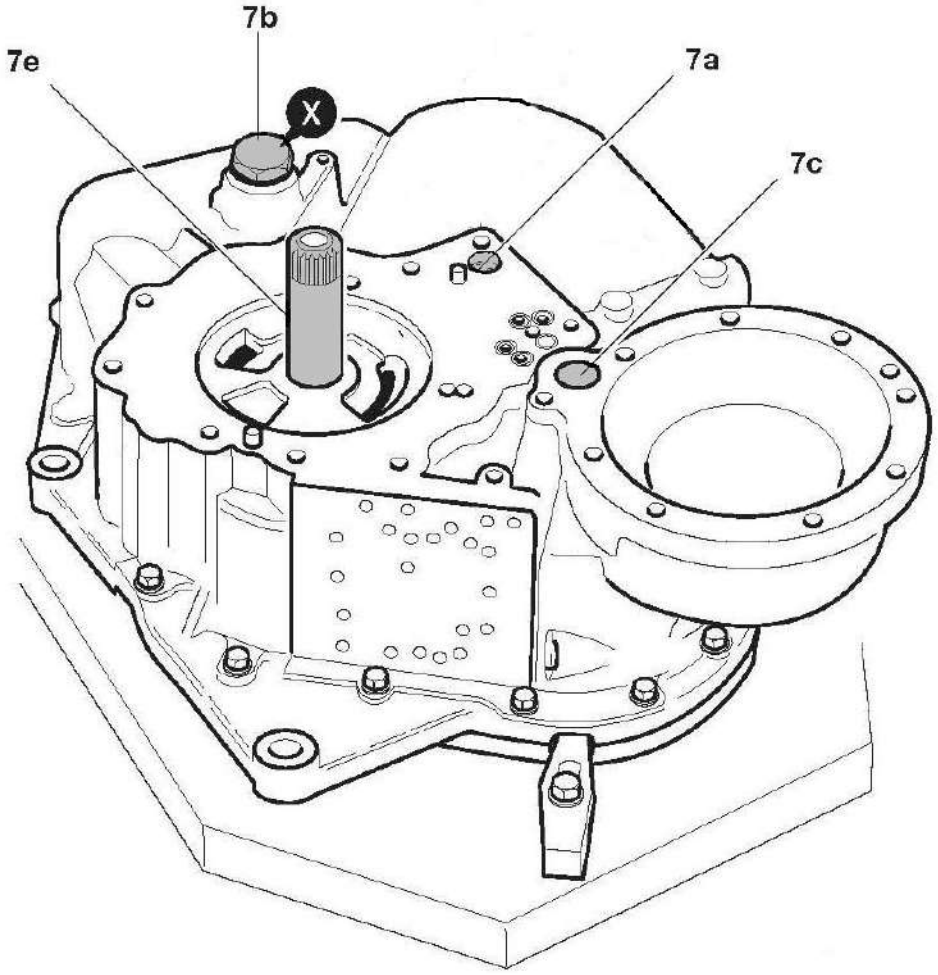
Ön kapak **6b** üzerine şaft rulman dış yataklarının düzgün olarak çakıldığını görünüz.

Dikkatlice kaldırarak ön kapağı kavrama şaftları üzerine yerleştiriniz. Yerleştirme işlemi esnasında kapağı zorlamayınız. Ön ve arka kapak yüzeylerinin birbirlerine tam oturmasını sağlayınız.



17 adet olan cıvataları 6c takıp karşılıklı olarak önce boşluklarını alınız ve
56 Nm (41 lbf ft) torkla sıkınız.

TOPLAMA (devam)



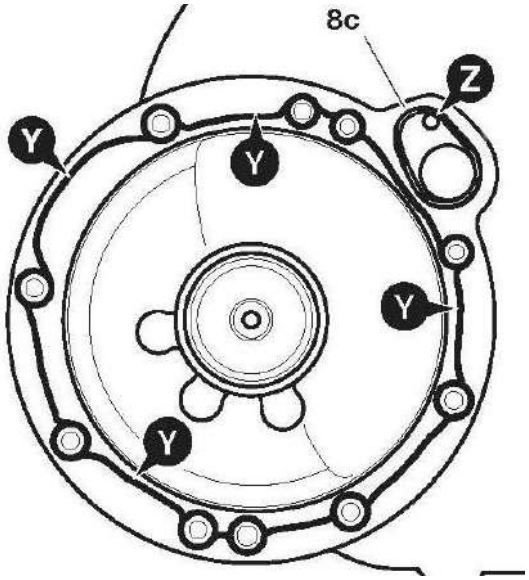
Kavrama şaftlarının doğru olarak yerleştirildiğinden emin olabilmek için, gezinti boşluklarının kontrol edilmesi gerekir. Öncelikle giriş şaft çatalını takıp el ile döndürünüz. Şaftlar zorlanmadan rahatça döndürülebilmelidir. Gezinti boşluklarını da kontrol ederek montajın doğru yapıldığından emin olunuz. Ana şaft hariç, geri yön kavrama şaftı **7b** ve ara şaft **7c** gezinti boşluğu 0,02 ~ 0,16 mm (0,0008 ~ 0,0063 in) olmalıdır. Ana şaft **7a** boşluğu ise 0,02 ~ 0,18 mm (0,0008 ~ 0,00709 in) olmalıdır.

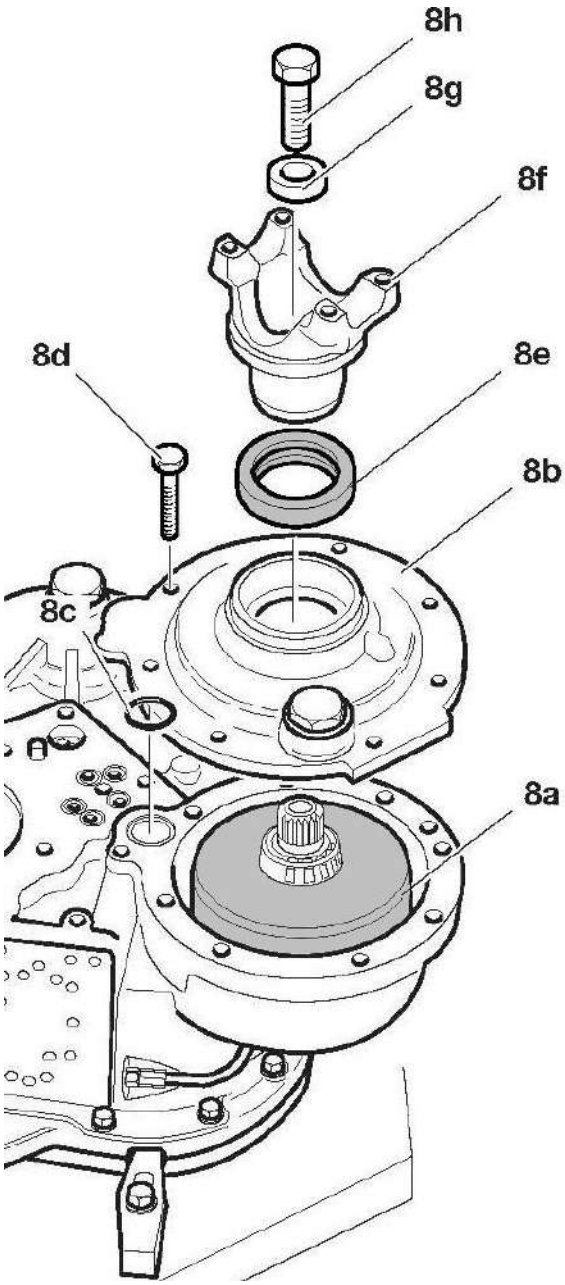
X tapasını söküp şaft üzerindeki dişli deliğe takılacak cıvatanın yardımı ile, cıvatayı çekerek, boşluk kontrolü yapınız. Kontrol bitince cıvatayı çıkarıp, tapaya Loctite 242 sürüp 102 Nm (75 lbf ft) torkla sıkınız.
Giriş şaftı **7e** yukarı çekilerek boşluğun 0,02 ~ 0,16 mm (0,0008 ~ 0,0063 in) olup olmadığı kontrol edilebilir.

TOPLAMA (devam)

4 çeker kavrama şaftını **8a** yerine oturtmadan önce, rulman dış yatağının yuvasına çakılmış olduğundan emin olunuz.

4 çeker ön kapağı **8b** yüzeyinin temiz ve düzgün olup olmadığını kontrol ediniz. Ön kapak üzerine O-ringi **8c** takınız.

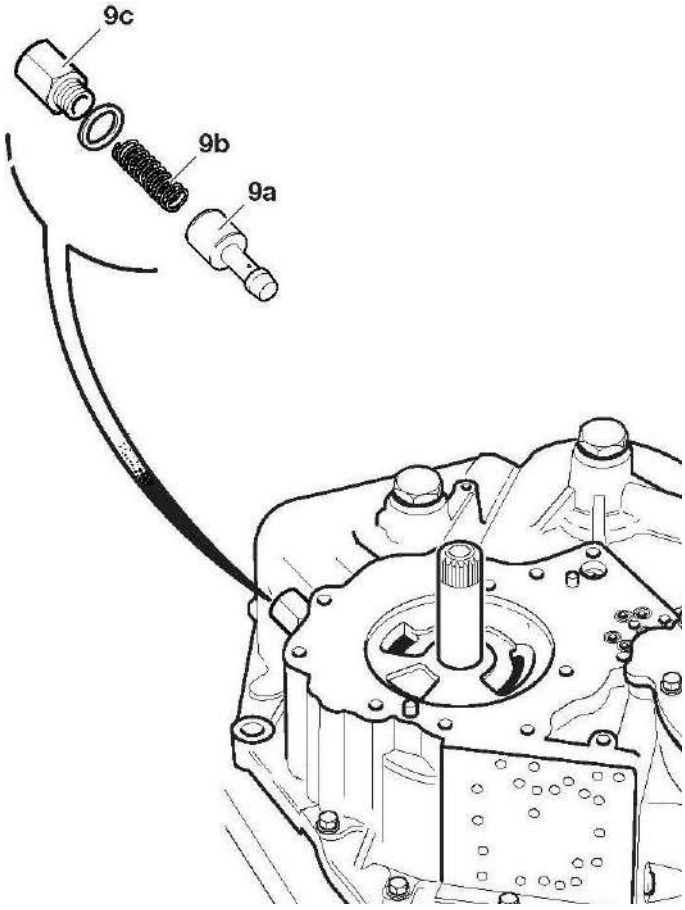




O-ring yayılarak, **Z** deliğine de girinti yapmalıdır.
Loctite 509 sıvı contayı şekilde **Y** gösterildiği gibi deliklerin etrafından dolanacak şekilde sürünüz. Şaft rulman dış yatağının **8b** kapağına çakılmış olduğunu görüp, kapağı yerine oturtunuz. 8 adet cıvatanın **8d** karşılıklı olarak boşluklarını alıp, 56 Nm (41 lbf ft) torkla sıkınız.

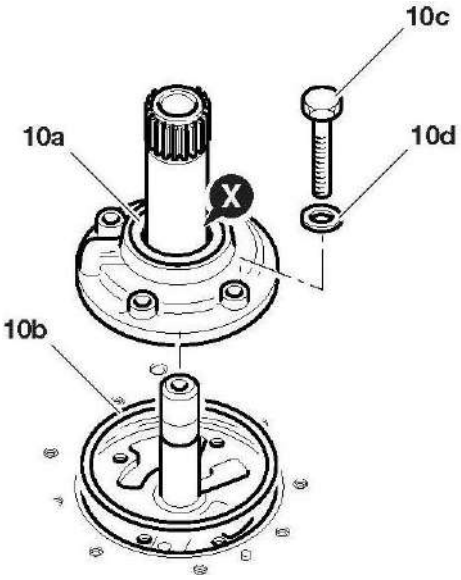
Şaftı el ile rahatça döndürerek yerleştirmenin doğru yapıldığından emin olunuz. Gezinti boşluğunu kontrol ediniz. Boşluk 0,01 ~ 0,16 mm (0,0004 ~ 0,0063 in) değerinde olmalıdır. Boşluk kontrolü, şaftın ucuna takılacak cıvatanın yukarı doğru çekilmesi ile yapılabilir.
Yağ keçesini **8e** yuvasına düzgünce çakınız. Çıkış çatalı **8f**, pul **8g** ve cıvatayı **8h** takıp dönmemesi için çatalı tutarak, cıvatayı 400 Nm (295 lbf ft) torkla sıkınız.

TOPLAMA (devam)



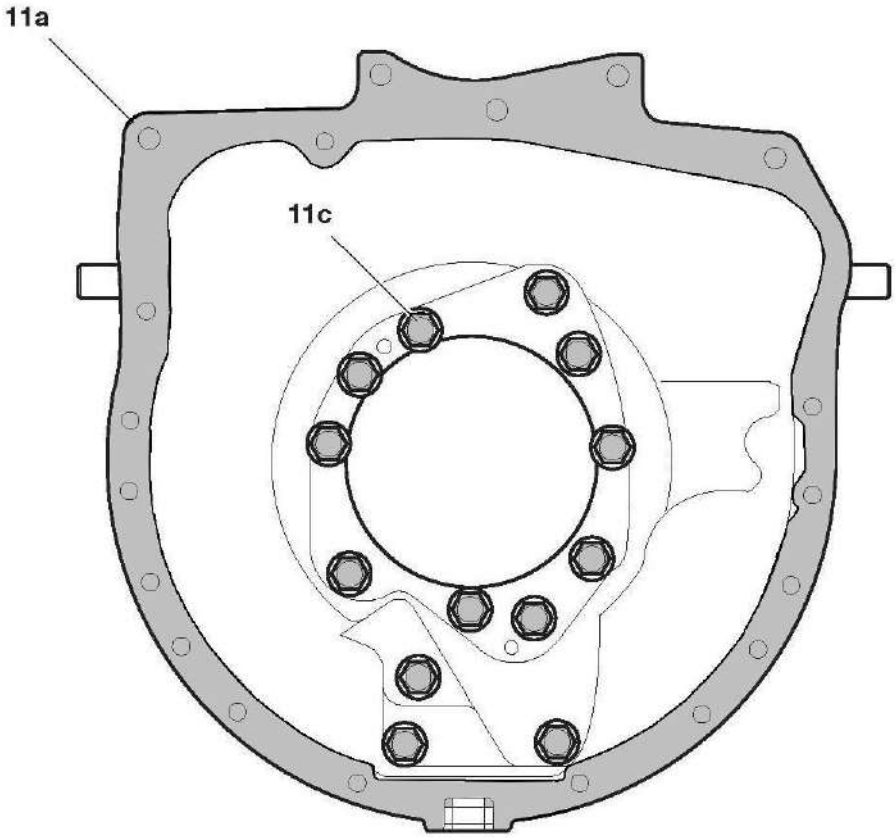
Tork konvertör rilif valfını toplayınız. Öncelikle popeti **9a**, arkasından yayı **9b** yuvasına yerleştiriniz.

Yeni bir pul takıp tapayı **9c**, 56 Nm (41 lbf ft) torkla sıkınız.



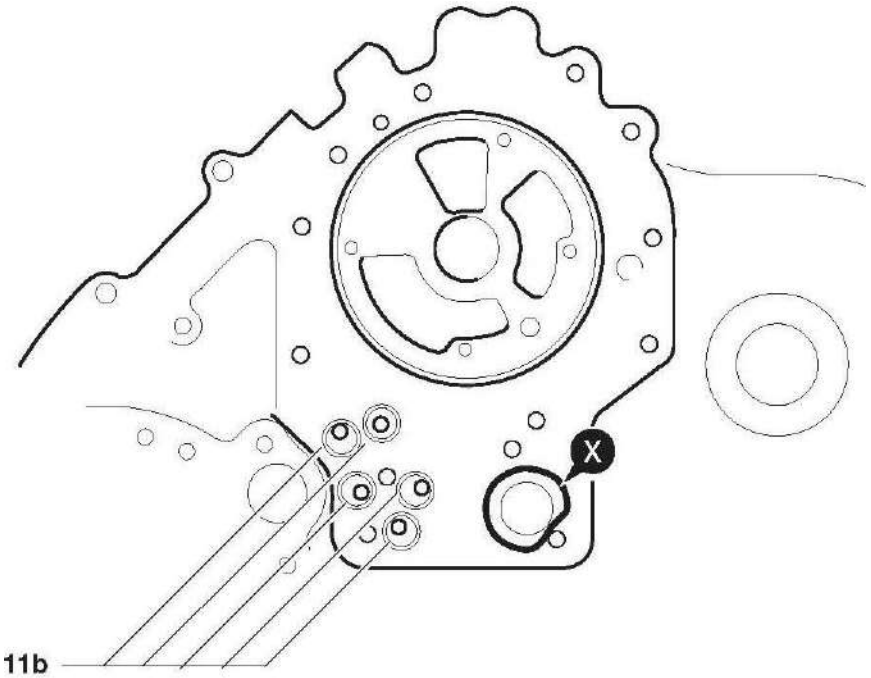
Şanzıman yağ pompasını yerine takmadan önce yağ keçesinin **10a** değiştirilmiş olduğundan emin olunuz. Yeni sızdırmazlık elemanını **10b** yerine takınız. Pompayı, cıvata deliklerini karşılayarak giriş şaftı üzerinden yerine oturtunuz. Cıvataların **10c** dişlerine Loctite 242 sürerek, pulları **10d** yenileyip yerlerine takınız. Karşılıklı olarak 28 Nm (20 lbf ft) torkla sıkınız.
Şaftın yüzeyini **X** temiz yağ ile yağlayınız.

TOPLAMA (devam)



Tork konvertör gövdesini bağlayınız. Tork konvertör gövdesi ile şanzıman ön gövdesinin birleşme yüzeyinin **11a** temiz, kuru ve hasarsız olması gerekmektedir.

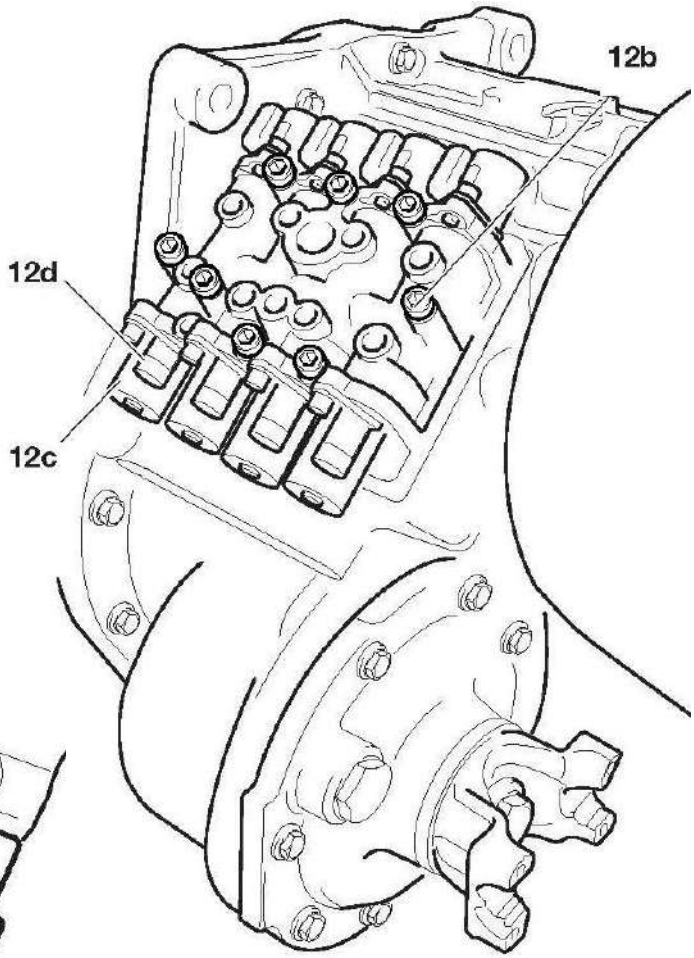
Beş adet O-ringi **11b** yuvasına takınız.
X ile gösterilen yüzeye 3 mm kalınlığında Loctite 509 sıvı conta sürünüz.



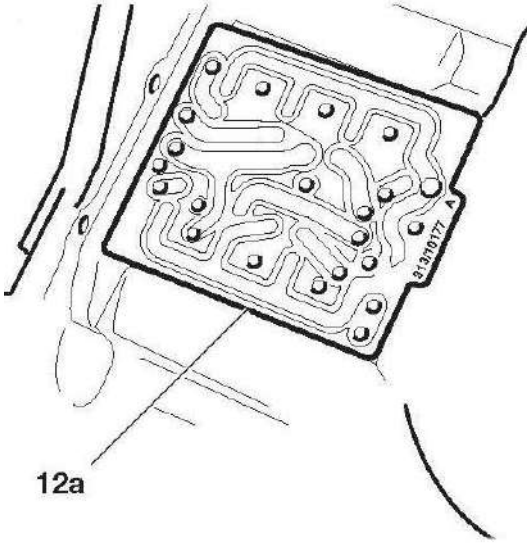
13 adet cıvatayı **11c** takıp boşluklarını aldıktan sonra karşılıklı olarak 56 Nm (41 lbf ft) torkla sıkınız.

TOPLAMA (devam)

Solenoid kontrol valf bloğunu yerleştirmeden önce, arızalı olduğu için değişmesi gereken solenoid **12c** varsa, değiştirme sırasında elektriki bağlantı bloğu **12d** zorlanmamalıdır. Bağlantı bloğu zorlamalara dirençli değildir.

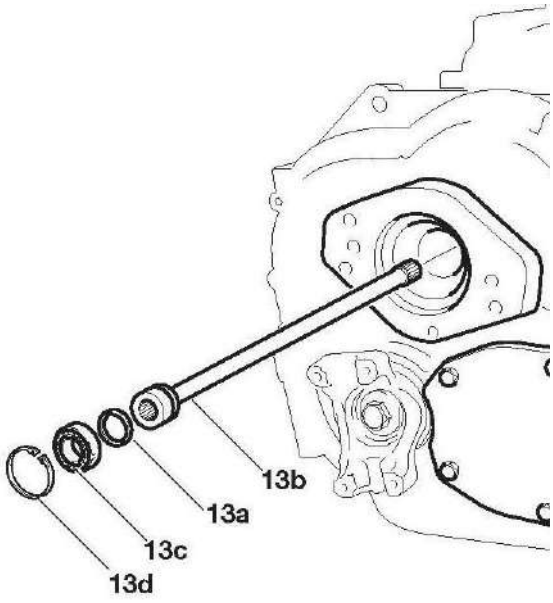


Takılacak iki adet kılavuz saplaması yardımı ile önce valf bloğu contasını **12a** ve sonra valf bloğunu yerleştiriniz. Conta ince olduğundan yırtılmaması için özen gösterilmelidir.

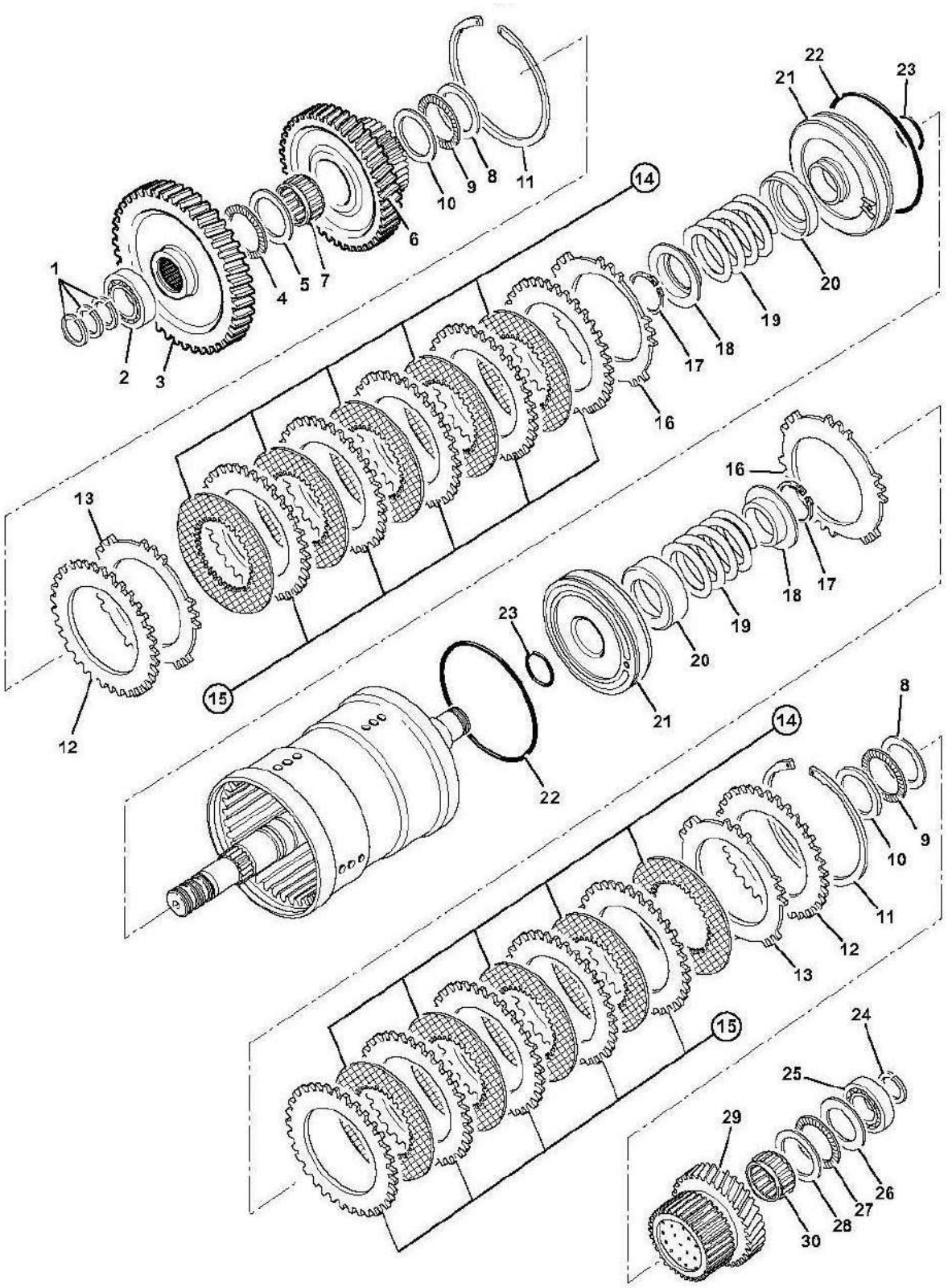


8 adet olan valf bloğu bağlantı cıvatası **12b** ve pulları takıp karşılıklı ve kademeli olarak 35 Nm (26 lbf ft) torkla sıkınız.

Şanzıman yağ pompası şaftını **13b** takmadan önce sızdırmazlık ringini **13a** ve rulmanı **13c** yenileyiniz. Şaftı temiz yağ ile yağladıktan sonra yerine oturtunuz. Emniyet segmanını **13d** takınız.



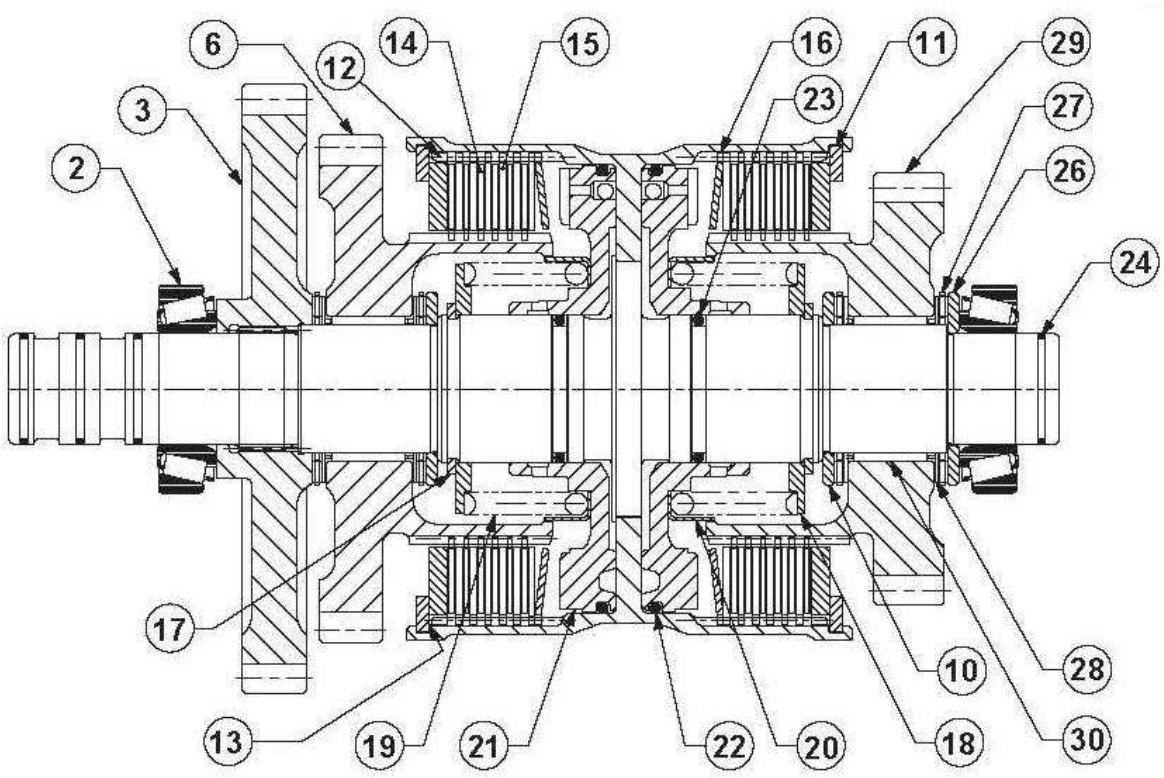
SÖKME



Giriş ve ileri yön kavraması ve geri yön kavraması şaftını sökünüz.

SÖKME (devam)

Not: Şekilde geri yön kavrama şaftı gösterilmektedir. Giriş şaftında birkaç ufak değişiklik vardır. Bu farklar sökme talimatlarında yeri geldikçe açıklanacaktır.



Piston sızdırmazlık ringlerini **1** dikkatlice çıkarınız. Giriş şaftının bu kısımda sızdırmazlık ringleri bulunmamaktadır.
Not: Sızdırmazlık ringlerinde aşınma çok fazla ise, şaft üzerindeki ring yuvalarının pürüzlenmesi ve bozulmasını kontrol ediniz. Gerekiyorsa ince zımpara ve yağ ile gereken düzeltmeyi yapınız.

Kavrama arka yatağı **2** ve dişlisini **3** çektirme veya pres yardımıyla sökünüz.

Gezinti rulmanını **4** ve ince gezinti pulunu **5** çıkarınız.

Frezeli göbekli dişli **6** ve iğne rulmanını **7** beraberce çıkarınız.

Gezinti rulmanını **9** ve kalın **8** ve ince **10** gezinti pulunu çıkarınız.

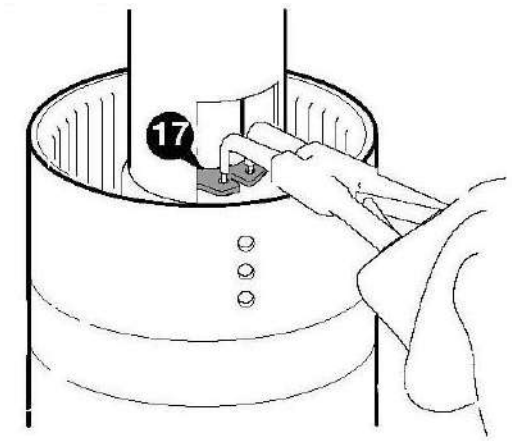
Kavrama sürtünme disk ve balatalarını tutan iç segmanı **11** çıkarınız.

Baskı plakasını **13** baskı ayar şimini **12** çıkarınız.

SÖKME (devam)

Balata disklerini **14** ve baskı disklerini **15** çıkarınız. Değiştirilme ihtiyacı yoksa, ilgili markalamayı yaparak takım halinde bağlayınız. Başka kavrama paketinin baskı balata diskleri ile karıştırılmaması için özen gösteriniz.

Disk yayını **16** çıkarınız.



Kavrama paketine pres ile boru şeklinde olan özel baskı malafası ile bastırarak, boşa çıkan dış segmanı **17** çıkarınız.

Yay baskı plakasını **18** çıkarınız.

Yayı **19** ve yağ tutucuyu **20** çıkarınız.

Kavrama gövdesini ters çevirip, ağaç veya alüminyum benzeri yumuşak bir malzeme ile vurarak, pistonu **21**, rahatça çıkması için gevşetiniz. Eğer zorlanma varsa, şaft yağ giriş kanalına basınçlı hava vererek gevşetebilirsiniz.

Pistonu **21** çıkardıktan sonra, piston O-ringini **22** ve şaft O-ringini **23** çıkarıp atınız.

Zıt taraftaki kavrama çıkarmadan önce 4 adet şaft ringini **24** dikkatlice çıkarınız.

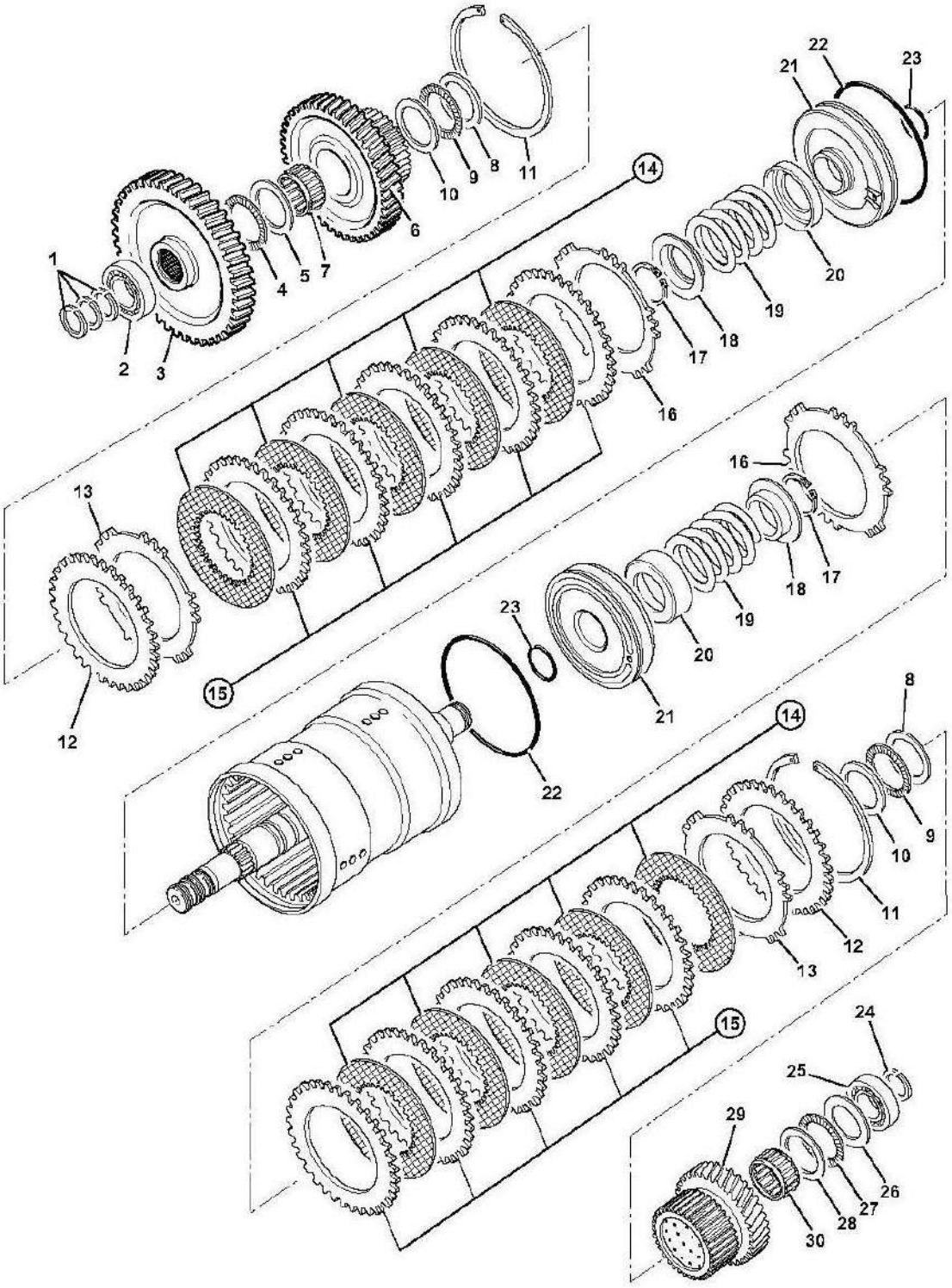
Kavrama arka rulmanını **25** çektirme yardımı ile çıkarınız.

Gezinti rulmanı **27** ile kalın **26** ve ince **28** gezinti pullarını çıkarınız.

Göbeği frezeli dişliyi **29** ve iğne rulmanı **30** çıkarınız.

Daha önce anlatılan şekilde kavrama paketini sökünüz.

TAKMA



Giriş ve ileri yön kavraması ile geri yön kavraması şaftını toplayınız.

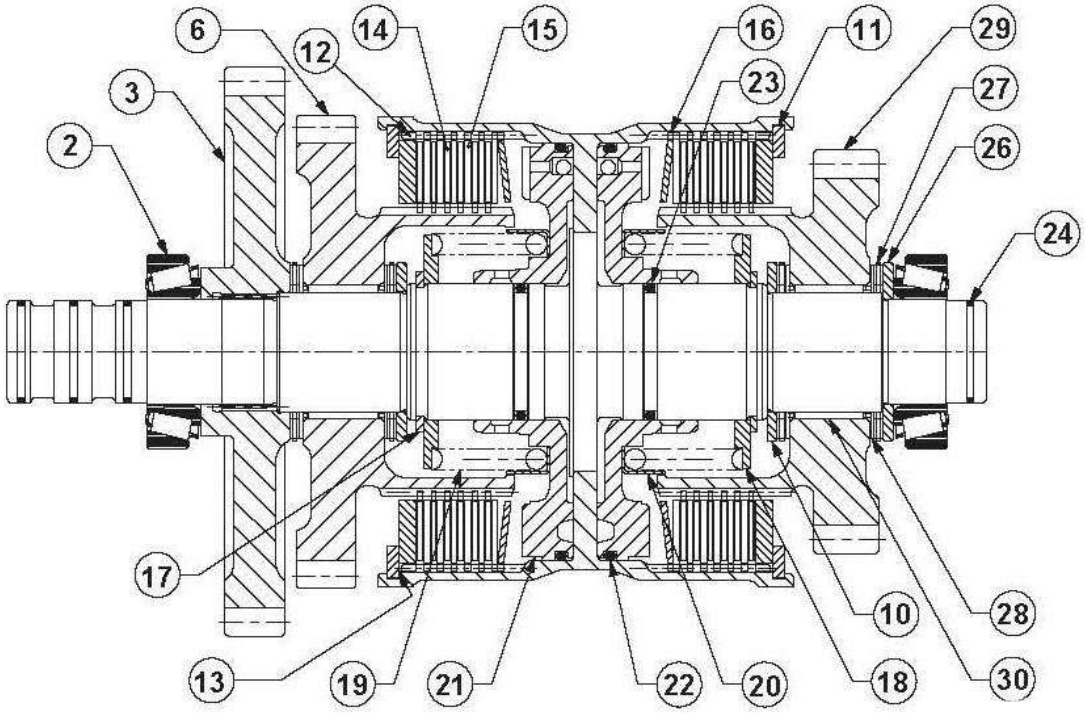
TAKMA (devam)

Ana kavrama şaftını toplamaya başlamadan önce, baskı balata disklerinin kontrolünü yapınız. Baskı diskleri aşınmış, eğilmiş, derin çizilmiş ve menevişlenmiş ise takım olarak yenileyiniz.
Balata disklerindeki çapraz desenler net olarak görülmeli ve balata bozulmamış olmalıdır. Disklerde eğilme ve aşınma görülüyorsa takım olarak yenileyiniz.
Eski ve yeni diskleri karıştırarak takmayınız. Mutlaka takım olarak değiştiriniz.

İğne rulman kafesi sağlam olmalı ve serbestçe dönmelidir. Aksi halde iğne rulman yenilenmelidir.
Disk yayının **16** hasar ve yorulma sonucu oluşan çatlak kontrolü yapıldıktan sonra gerekirse yenileyiniz.

Not: Piston **21** gövdesi içinde bulunan çek valfın bilyasını ve oturduğu yuvayı kontrol ediniz. Pislik varsa basınçlı hava ile temizleyiniz. Temizlikte, tel veya tornavida benzeri sert cisimler kullanmak valf yuvasını çizerek zarar verir.

Yeni O-ringler **23** ve **22** takıp, pistonu **21** yağlayınız. Kavrama gövdesine iterek yerleştiriniz.



Yağ tutucuyu **20** ve piston yayını **19** takınız. Yayın pistona oturmasına dikkat ediniz.

Yay baskı plakasını **18** takınız.

Yayı bastırarak dış segmanı **17** takınız.

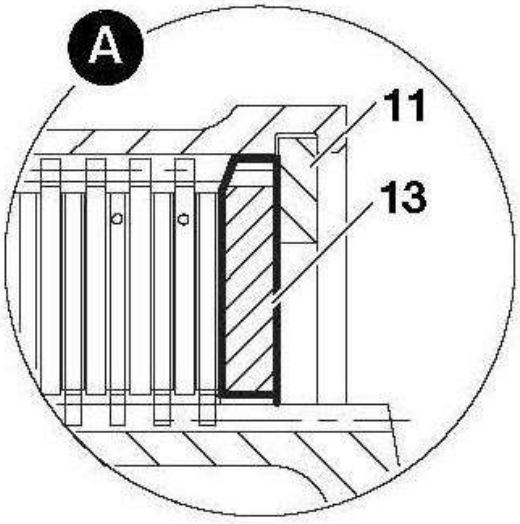
TAKMA (devam)

Dişleri kavrama paketi yönüne bakacak şekilde disk yayını **16** yerleştiriniz. Dişlerin gövde içindeki yağ kanallarını kapatmamasına dikkat ediniz.

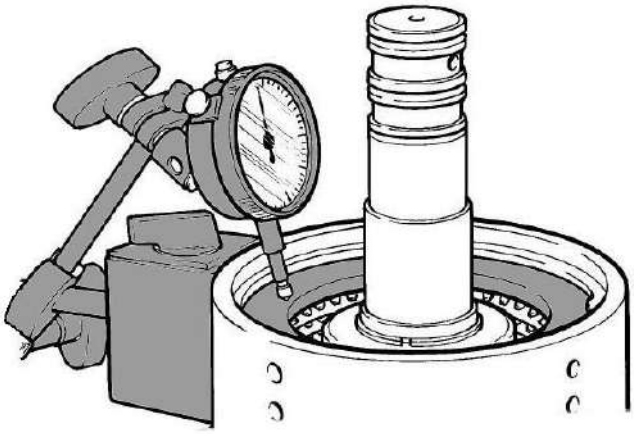
Önce baskı plakası **15** sonra balata **14** şeklinde sırası ile kavrama paketini yerleştiriniz. En sonda balata kalmalıdır.

Baskı plakasını **13** yerleştiriniz.

Yandaki şekilde de **A** görüleceği üzere baskı plakasının pah kırılmış olan kenarı kavrama paketi yönünde takılmalıdır.
Baskı plakasının dişleri gövdedeki yağ kanallarını kapatmamalıdır.
Bu aşamada ayar şimi **12** takılmamalıdır.



Kavrama paketini tutan iç segmanı **11** takınız.



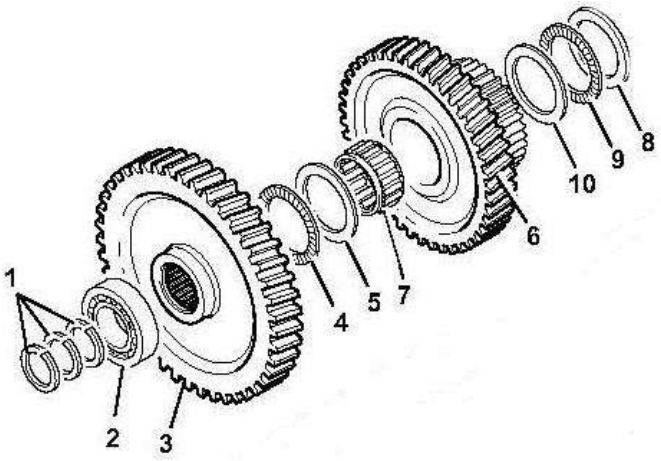
Yandaki şekilde görüldüğü gibi komprator ile baskı plakasının **13** gezinti boşluğunu ölçünüz. Bu değer 1,90 ~ 2,50 mm (0,075 ~ 0,098 in) olmalıdır.
Ölçülen değer istenen limitlerde değilse, baskı plakasının **13** farklı 6,0 mm (0,23 in) veya 6,5 mm (0,25 in) seçenekleri kullanılarak , ayar şimi **12** veya fazladan takılacak baskı diski **15** kullanılarak ayarlama yapılır.
Basınçlı hava ile kavrama paketinin çalışmasını kontrol ediniz.

Kalın **8** ve ince **10** gezinti pullarını oturtup, gezinti rulmanını **9** takınız.

Frezeli göbekli dişliyi **6** yerleştirmeden önce ince bir tel veya tornavida yardımı ile kavrama baskı balata dişlerini aynı hizaya getiriniz.

İğne rulmanı **7** takınız.

TAKMA (devam)



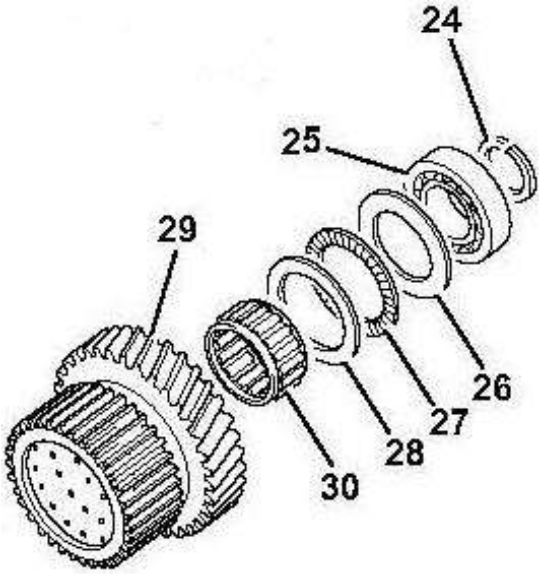
Gezinti rulmanı **4** ince gezinti pulunu **5** takınız.

Şanzıman yağı ile yağladıktan sonra kavrama arka yatak rulmanının **2** ve dişlisini **3** presleyerek şafta geçiriniz.

Piston keçelerini **1** takınız.

Giriş şaftının bu ucunda piston keçesi bulunmamaktadır.

Diğer taraftaki kavrama paketini de, daha önce anlatılan sıralamaya göre toplayınız.



Kavrama paketinin baskı balata disklerinin dişlerini, ince tel veya tornavida yardımı ile hizalayınız. Frezeli göbekli dişliyi **29** yerleştiriniz.

İğne rulmanı **30** takınız.

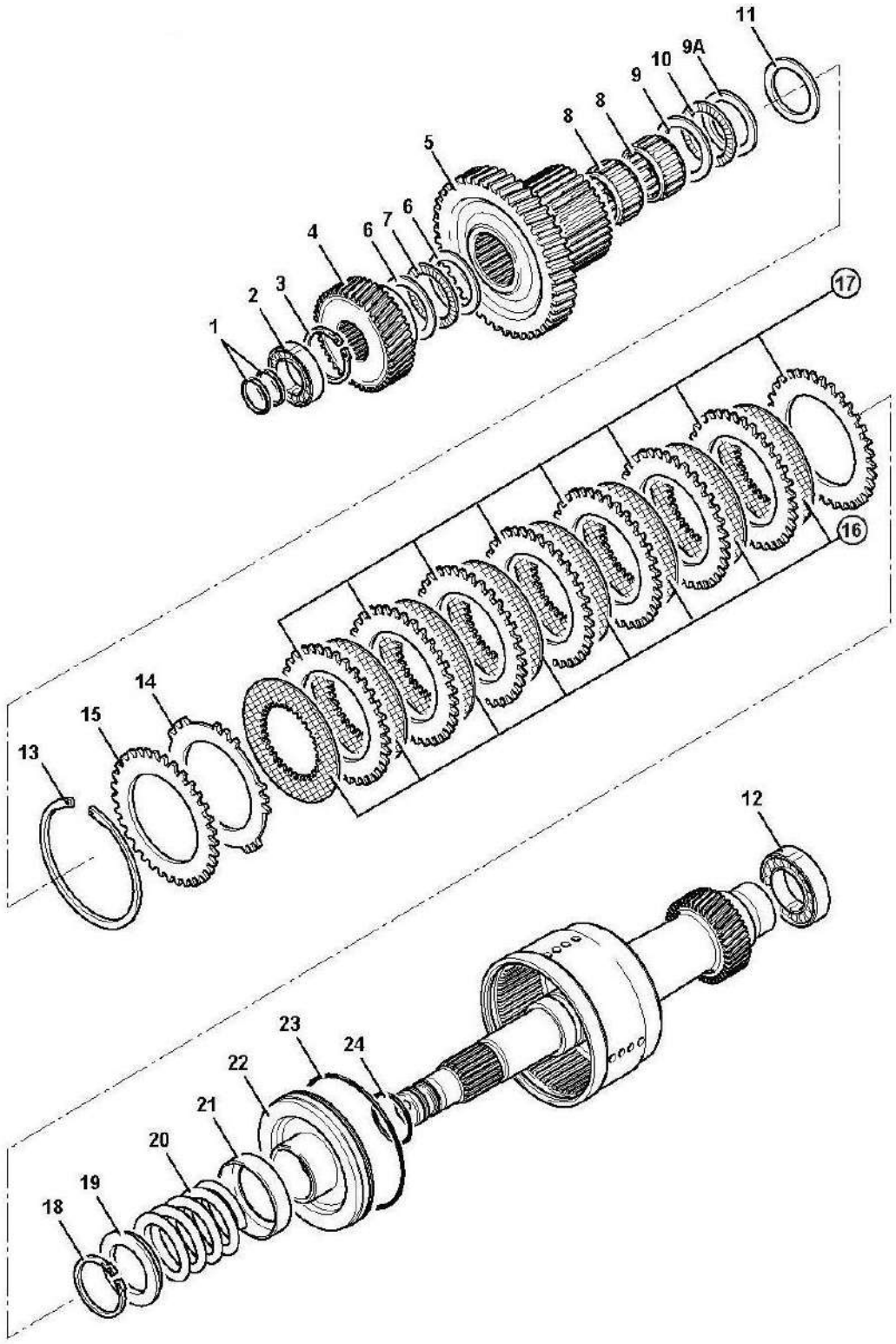
Gezinti rulmanını **27**, kalın **26** ve ince **28** gezinti pulunu takınız.

Taşıyıcı rulmanı **25** yağlayarak pres yardımı ile şafta geçiriniz.

Şaft ringini **24** takınız.

Giriş şaftında bu yerde dört adet ring bulunur.

SÖKME

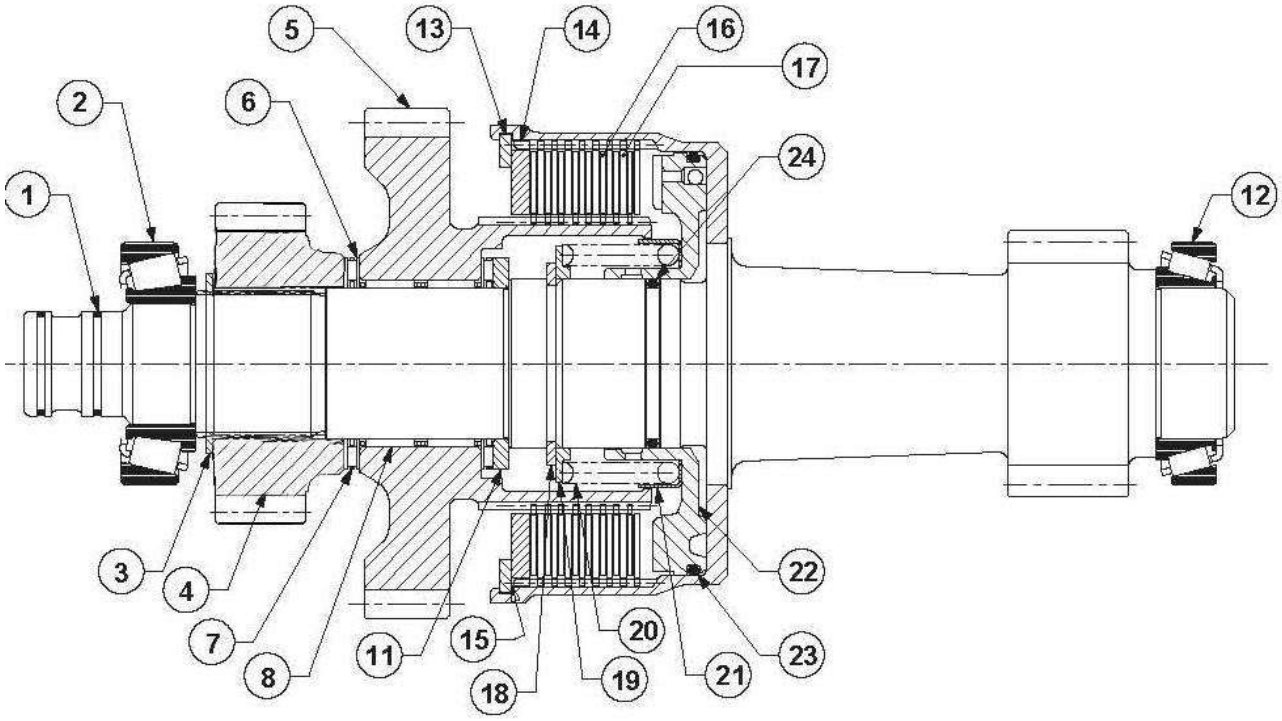


Ara kavrama şaftını sökünüz.

SÖKME (devam)

Piston sızdırmazlık ringlerini **1** dikkatlice çıkarınız.
Not: Sızdırmazlık ringlerinde aşınma çok fazla ise, şaft üzerindeki ring yuvalarının pürüzlenmesi ve bozulmasını kontrol ediniz. Gerekiyorsa ince zımpara ve yağ ile gereken düzeltmeyi yapınız.

Kavrama arka konik rulmanı **2** çektirme veya pres yardımıyla sökünüz.



Dış segmanı **3** söküp, 4 çeker dişlisini **4** çıkarınız. Toplarken yanlış yapılmaması için dişlinin yönüne dikkat ediniz.

Frezeli göbekli dişli **5**, gezinti pulu **6** ve gezinti rulmanı **7** beraberce çıkarılır.

İğne rulmanı **8** çıkarınız.

İnce gezinti pulu **9**, gezinti rulmanı **10**, ince gezinti pulu **9A** ve kalın gezinti pulunu **11** çıkarınız.

Söküldüğü zaman arka silindirik rulman **12** yenilenmelidir. Rulmanı çektirme ile çıkarıp atınız.

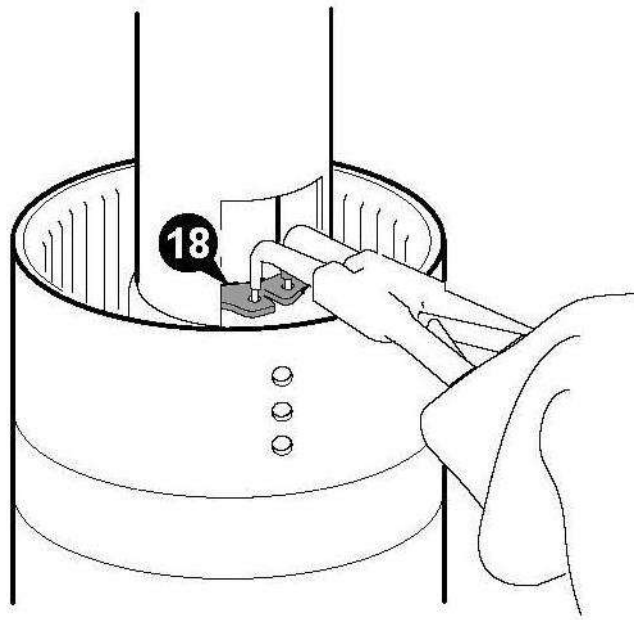
Not: Rulmanda herhangi bir hasar veya arıza söz konusu değilse sökülmemelidir. Çektirme kullanılarak sökülünce rulman kafesi zorlanacağından, rulmanın değiştirilmesi gerekir.

SÖKME (devam)

Kavrama paketi baskı plakası tutucu iç segmanını **13** çıkarınız.

Baskı plakasını **14** ve ayar şimini **15** çıkarınız.

Balata disklerini **16** ve baskı disklerini **17** çıkarınız. Değiştirilme ihtiyacı yoksa, ilgili markalamayı yaparak takım halinde bağlayınız. Başka kavrama paketinin baskı balata diskleri ile karıştırılmaması için özen gösteriniz.



Kavrama paketine pres ile boru şeklinde olan özel baskı malafası ile bastırarak, boşa çıkan dış segmanı **18** çıkarınız.

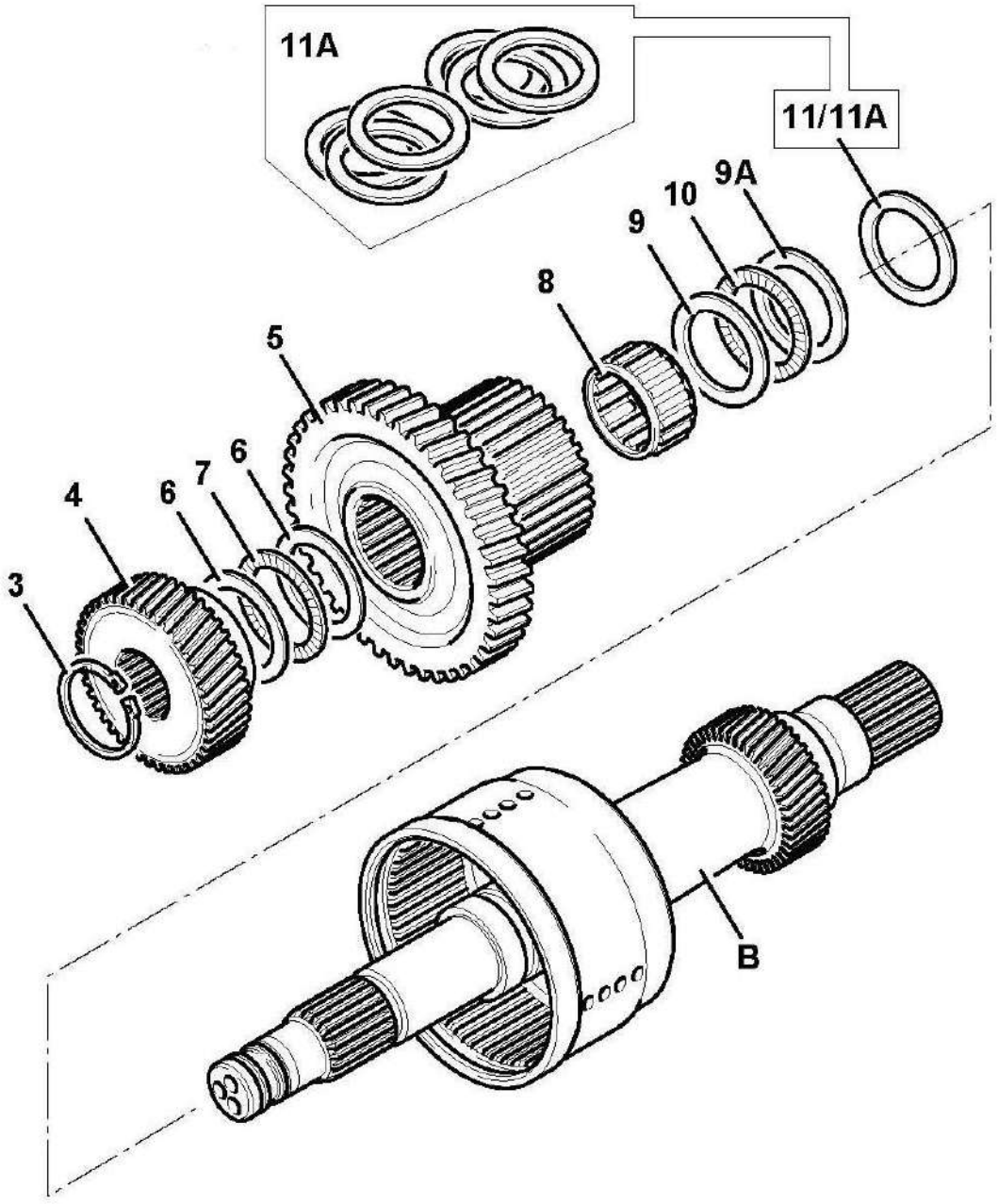
Yay baskı plakasını **19** çıkarınız.

Yayı **20** ve yağ tutucuyu **21** çıkarınız.

Kavrama gövdesini ters çevirip, ağaç veya alüminyum benzeri yumuşak bir malzeme ile vurarak, pistonu **22**, rahatça çıkması için gevşetiniz. Eğer zorlanma varsa, şaft yağ giriş kanalına basınçlı hava vererek gevşetebilirsiniz.

Pistonu **22** çıkardıktan sonra, piston O-ringini **23** ve şaft O-ringini **24** çıkarıp atınız.

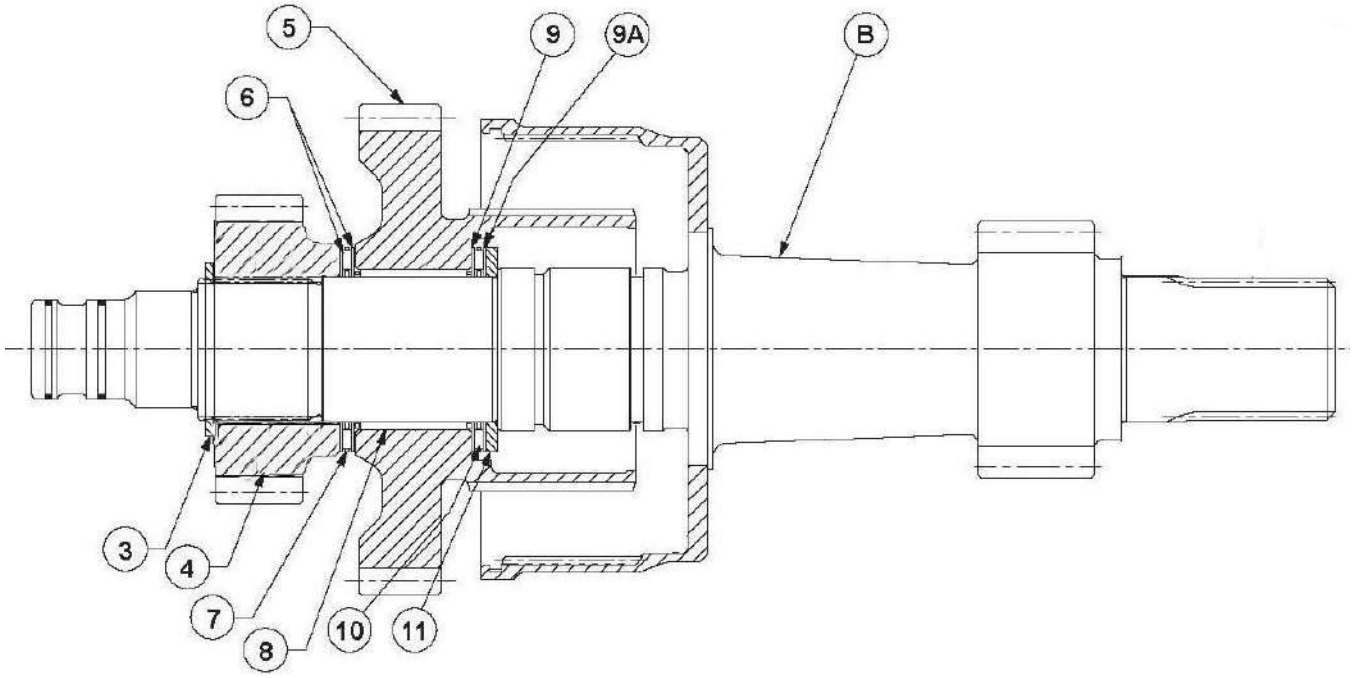
TAKMA



Ara kavrama şaftını toplayınız.

TAKMA (devam)

Aşağıda gösterilen herhangi bir parçanın değişmesi söz konusu olursa, dişlinin **5** gezinti boşluğu ölçülerek tekrar ayarlanmalıdır.



B	Şaft	**5**	Kavrama taşıyıcı dişli	**6**, **7**	Gezinti yataklaması
4	4 çeker dişlisi	**9**, **10**	Gezinti yataklaması		

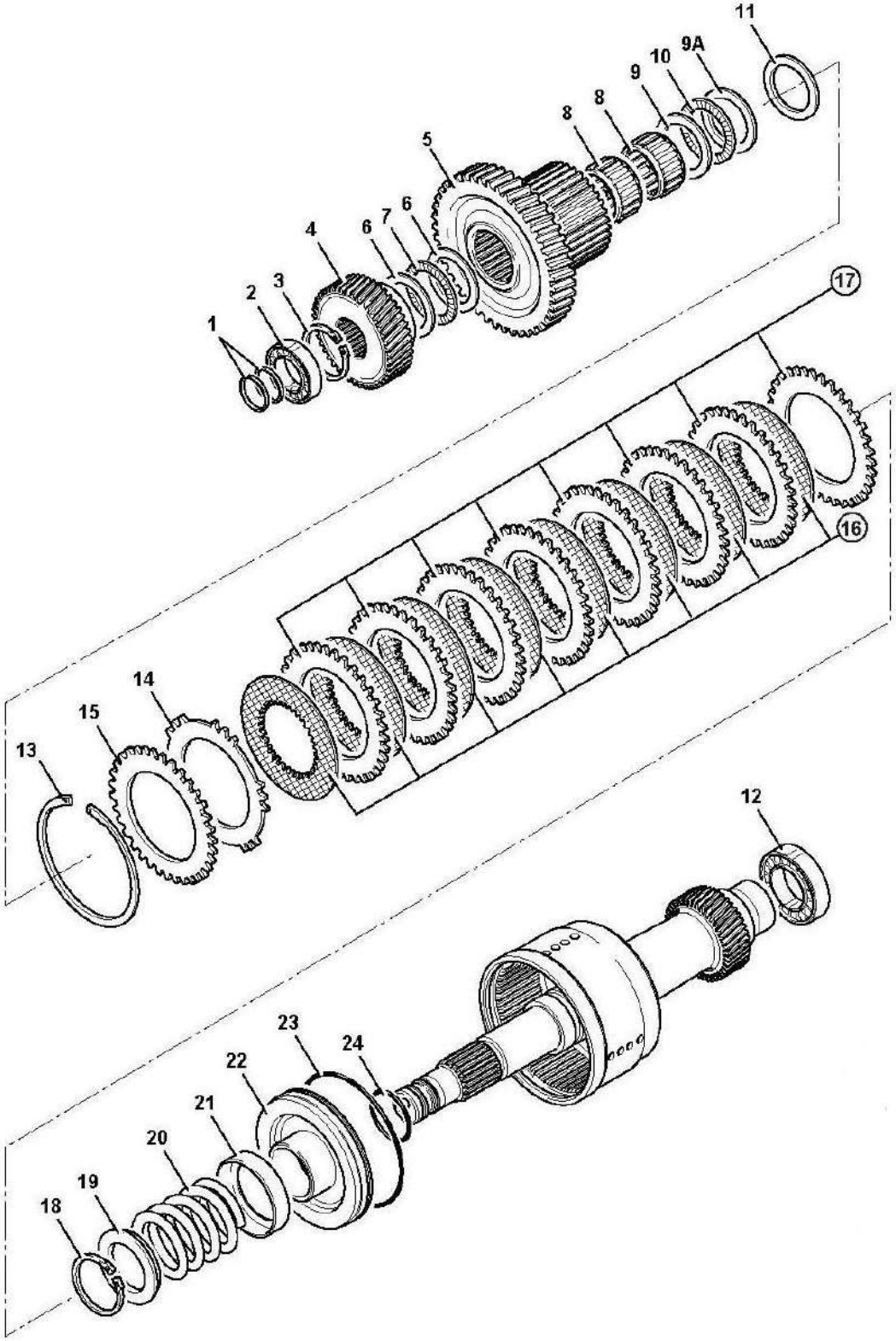
Dişli **5** boşluğunun kontrolü için önce sırasıyla kalın gezinti pulu **11**, ince gezinti pulu **9A**, gezinti rulmanı **10** ve ince gezinti pulu **9** takılır. İğne rulman **8** takılır.
Peşinden kavrama taşıyıcı dişli **5** yerleştirilir.
İnce gezinti pulu **6** ve gezinti rulmanı **7** ile birlikte diğer ince gezinti pulu **6** takılır.
4 çeker dişlisi **4** yerine tamamen oturtulup segmanı **3** takılır.

Kavrama taşıyıcı dişlisinin **5** gezinti boşluğu ölçülür.
Gezinti boşluğu 0,01 ~ 0,0,15 mm (0,004 ~ 0,006 in) olmalıdır.
Gezinti boşluğunu istenen değere ayarlayabilmek için çeşitli ölçülerdeki ayar şiminden **11A** faydalanabilirsiniz. Parça No: 823/10420 kit içinde bulunan şimler:

4,3 mm	(0,169 in)	4,6 mm	(0,181 in)
4,4 mm	(0,173 in)	4,7 mm	(0,185 in)
4,5 mm	(0,177 in)	4,8 mm	(0,189 in)

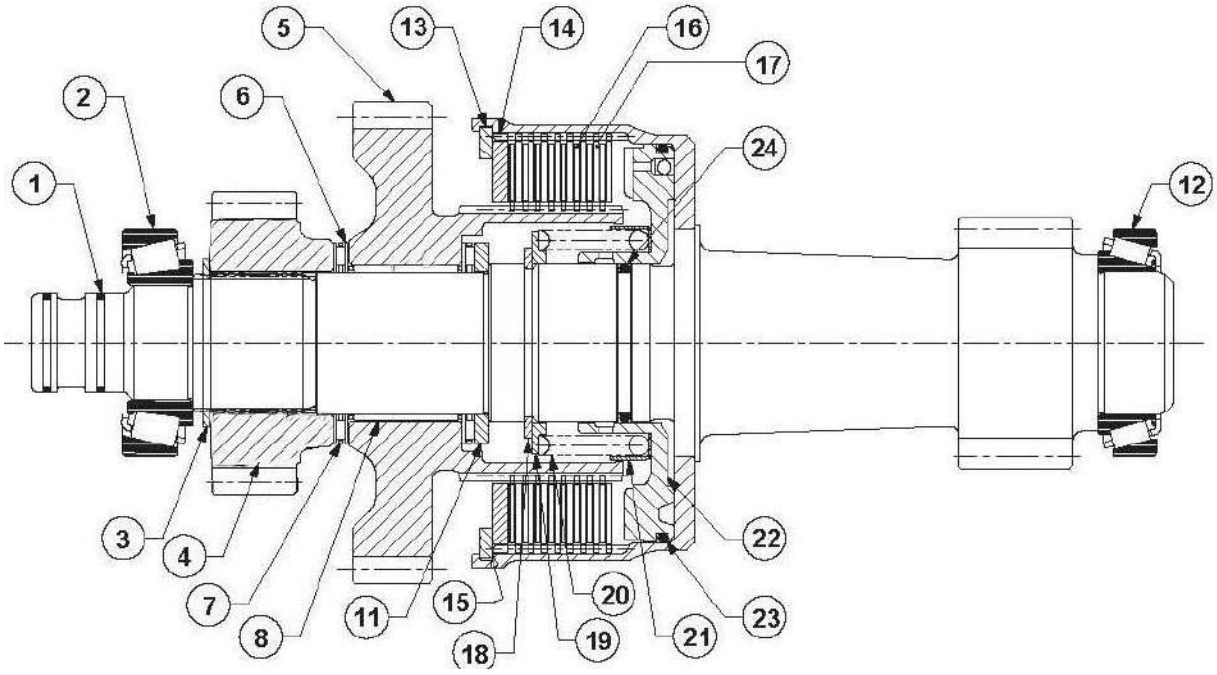
olup, gereken ayarlama yapıldıktan sonra tekrar ölçülüp doğru şim **11** takılmış olmalıdır.
Daha sonra toplama işlemine devam ediniz.

TAKMA (devam)



TAKMA (devam)

Takmadan önce baskı disklerini dikkatle inceleyiniz. Aşınmış, derin çizikler olan ve menevişlenmiş ise tam takım olarak yenilenmelidir.
Balata disklerinde çapraz desenler net olarak görülmeli ve eğrilik olmamalıdır. Aksi durumda takım olarak yenilenmelidir.
Eski ve yeni diskler karışık olarak takılmamalı, takım halinde yenilenmelidir.
İğne rulman kafesi sağlam olmalı ve serbestçe dönmelidir. Aksi halde iğne rulman yenilenmelidir.
Not: Piston **22** gövdesi içinde bulunan çek valfın bilyasını ve oturduğu yuvayı kontrol ediniz. Pislik varsa basınçlı hava ile temizleyiniz. Temizlikte, tel veya tornavida benzeri sert cisimler kullanmak valf yuvasını çizerek zarar verir.

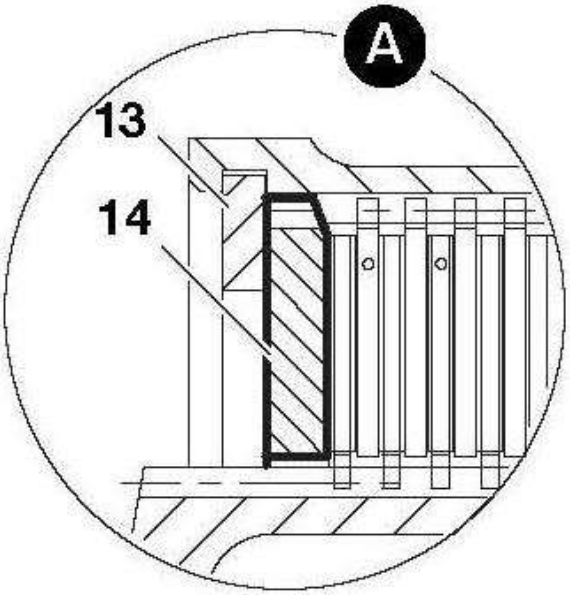


Yeni O-ringleri **24** ve **23** takıp pistonu **22** yağlayınız. Pistonu yuvası içine iterek yerleştiriniz.
Yağ tutucuyu **21** , piston yayını **20** takınız. Piston yayının yerine tam oturup oturmadığını kontrol ediniz.
Yay tutucuyu **19** yerleştiriniz. Yayı bastırarak emniyet segmanını **18** takınız.
Baskı diskinden **17** başlayarak, balata diski **16** ve sonra baskı diski şeklinde yerleştiriniz. En son olarak baskı diski takıp kavrama paketini tamamlayınız.

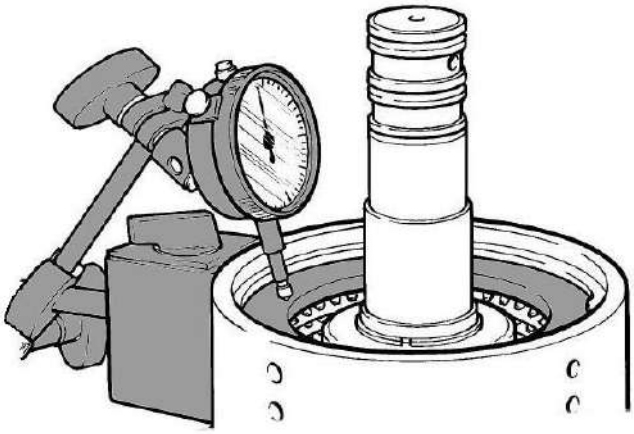
TAKMA (devam)

Baskı plakasını **14** yerleştiriniz.

Yandaki şekilde de **A** görüleceği üzere baskı plakasının pah kırılmış olan kenarı kavrama paketi yönünde takılmalıdır.
Baskı plakasının dişleri gövdedeki yağ kanallarını kapatmamalıdır.
Bu aşamada ayar şimi **15** takılmamalıdır.
Kavrama paketini tutan iç segmanı **13** takınız.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi komprator ile baskı plakasının **14** gezinti boşluğunu ölçünüz.
Bu değer 1,90 ~ 2,50 mm (0,075 ~ 0,098 in) olmalıdır.
Ölçülen değer istenen limitlerde değilse, baskı plakasının **14** farklı 6,0 mm (0,23 in) veya 6,5 mm (0,25 in) seçenekleri kullanılarak , ayar şimi **15** veya fazladan takılacak baskı diski **17** kullanılarak ayarlama yapılır.
Basınçlı hava ile kavrama paketinin çalışmasını kontrol ediniz.

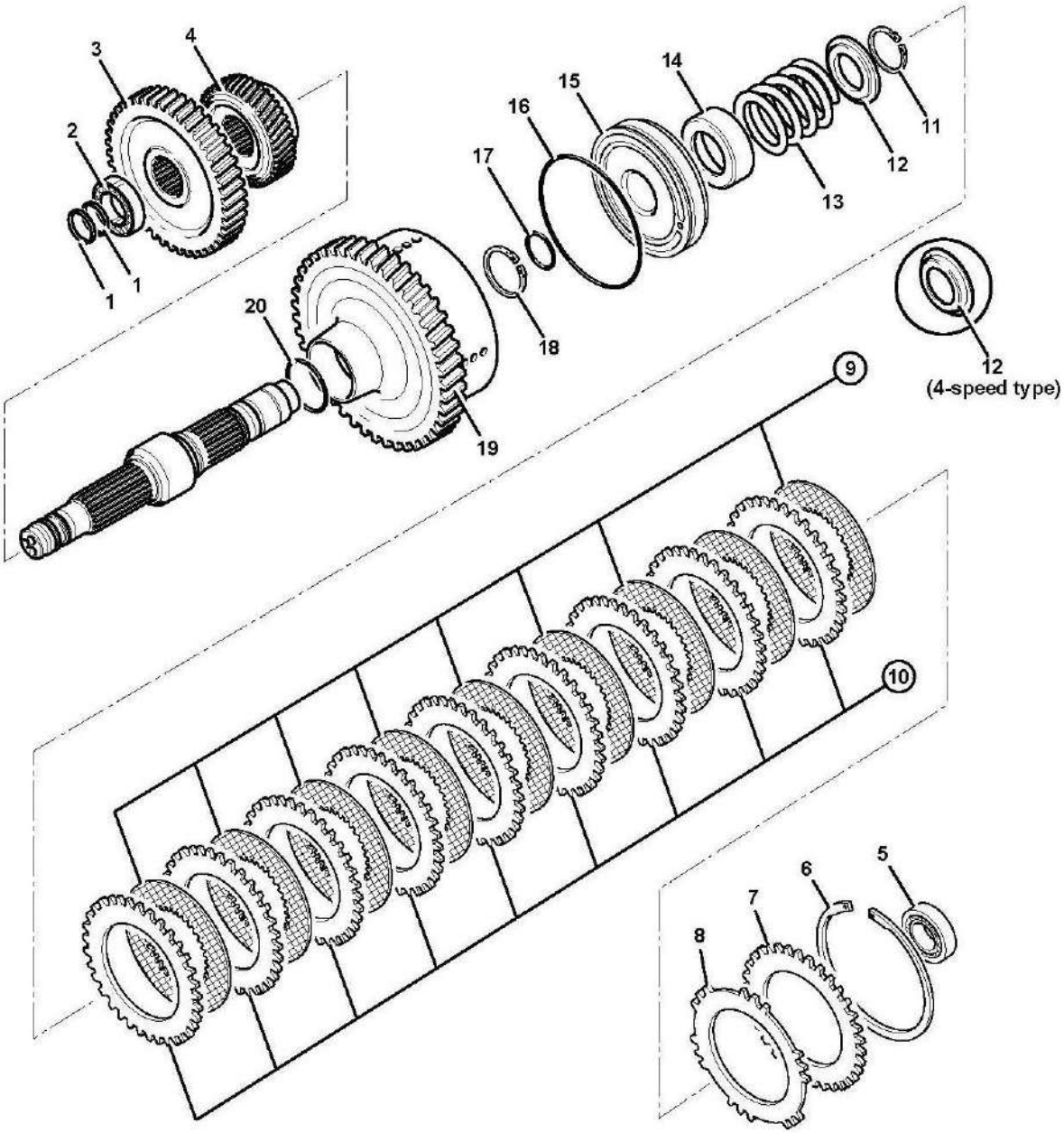


Kalın gezinti pulu **11** , ince gezinti pulu **9A**, gezinti rulmanı **10** ve ince gezinti pulunu **9** takınız. İğne rulmanı **8** takınız.
İnce bir tel veya tornavida yardımı ile kavrama paketi baskı balata disklerinin dişlerini hizalayarak, göbeği frezeli dişliyi **5** yerleştiriniz.
İnce gezinti pulu **6** ve gezinti rulmanını **7** takınız.
4 çeker dişlisini **4** ara şaft üzerine takıp, segmanını **3** takınız.

Kavrama arka rulmanlarını **2** ve **12** yağlayıp, ara şaft üzerine presle çakınız.

Piston sızdırmazlık ringlerini **1** takınız.

SÖKME

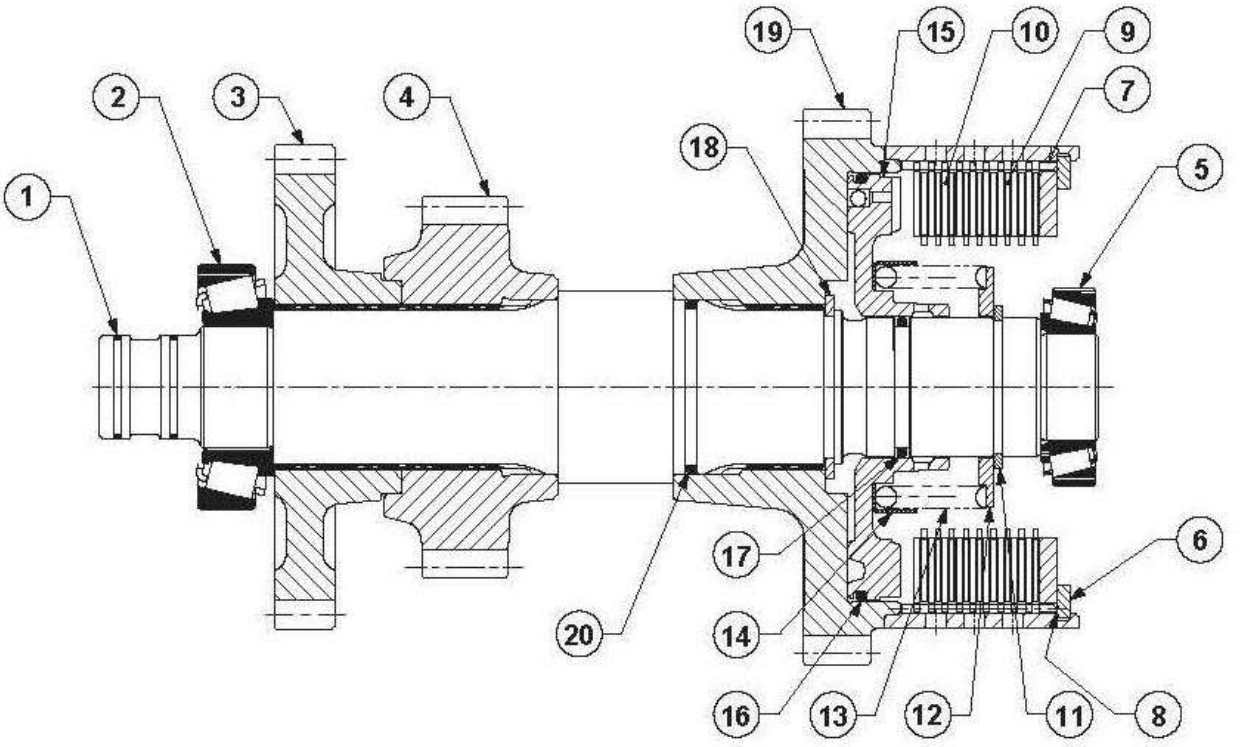


Ana kavrama şaftını sökünüz.

SÖKME (devam)

Piston sızdırmazlık ringlerini **1** dikkatlice çıkarınız.
Not: Sızdırmazlık ringlerinde aşınma çok fazla ise, şaft üzerindeki ring yuvalarının pürüzlenmesi ve bozulmasını kontrol ediniz. Gerekiyorsa ince zımpara ve yağ ile gereken düzeltmeyi yapınız.

Kavrama arka konik rulmanı **2** çektirme veya pres yardımıyla sökünüz.



Dişlileri **3** ve **4 ,** takarken karışmaması için yönlerine dikkat ederek çıkarınız.

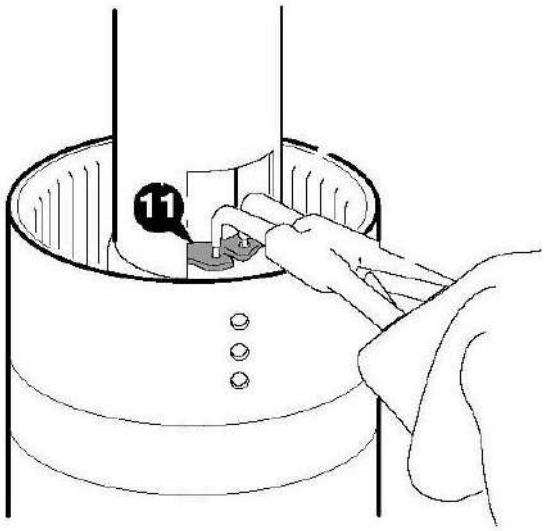
Diğer taraftaki konik rulmanı **5** çektirme ile çıkarınız.

Kavrama paketi tutucu iç segmanı **6** çıkarınız.

Arka baskı plakasını **8** ve ayar şimini **7** çıkarınız.

Balata disklerini **9** ve sürtünme disklerini **10** çıkarınız. Değiştirilme ihtiyacı yoksa ilgili markalamayı yaparak takım halinde bağlayınız. Başka kavrama paketinin baskı balata diskleri ile karışmaması için dikkat ediniz.

SÖKME (devam)



Kavrama gövdesini presle ve uygun bir malafa ile bastırarak şekilde de görüldüğü gibi segmanı **11** çıkarınız.

Yay tutucuyu **12** çıkarınız.

Yayı **13** ve yağ tutucuyu **14** çıkarınız.

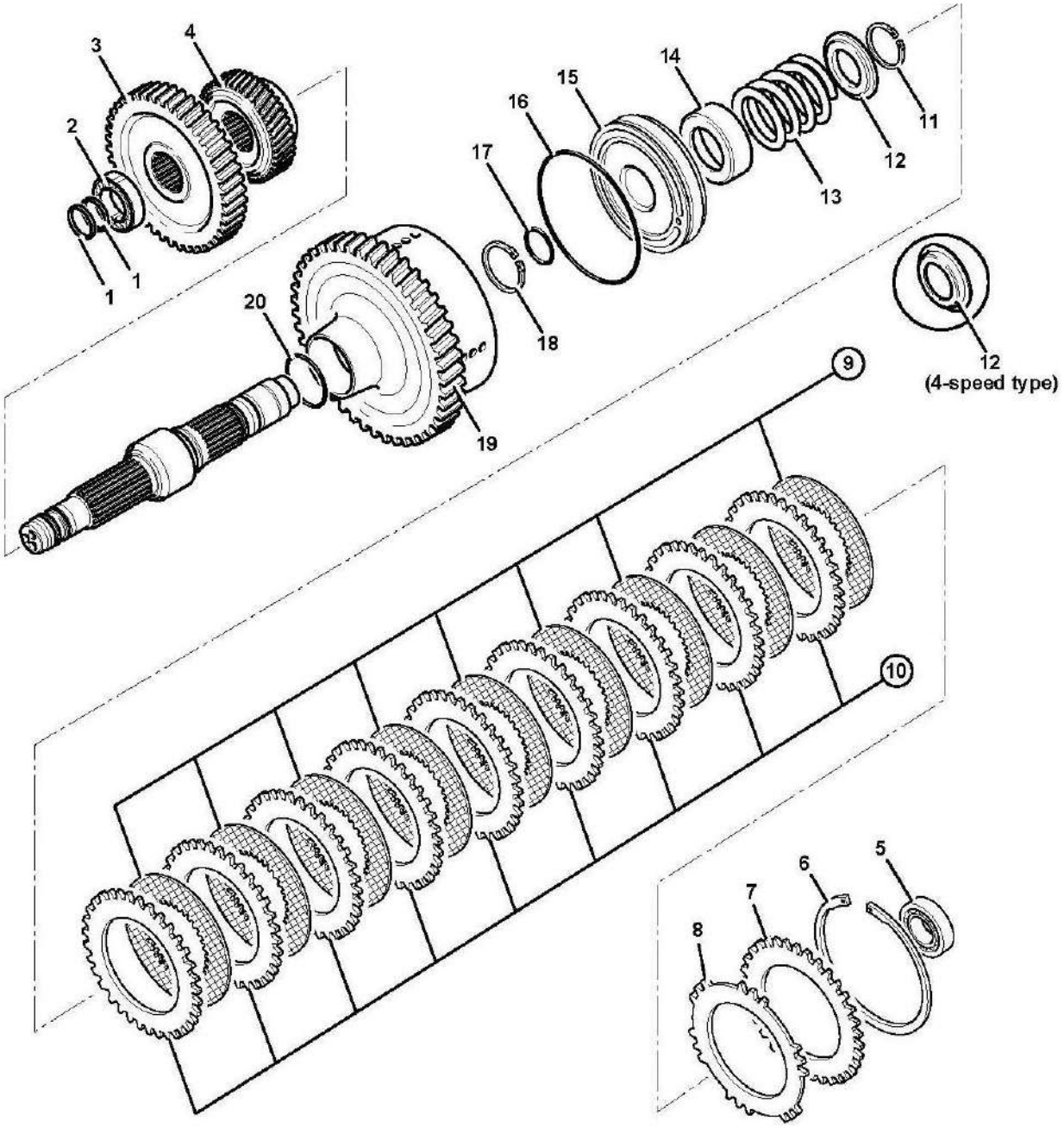
Kavrama gövdesini ters çevirip, ağaç veya alüminyum benzeri yumuşak bir malzeme ile vurarak pistonu **15** rahatça çıkması için gevşetiniz. Eğer gevşetmek mümkün olmazsa, yağ giriş kanalına basınçlı hava tutarak pistonu **15** çıkarabilirsiniz.

Piston O-ringi **16** ve şaft O-ringi **17** çıkarıp atınız.

Tutucu segmanı **18** söküp kavrama gövdesini **19** şafttan çıkarınız.

O-ringi **20** çıkarıp atınız.

TAKMA

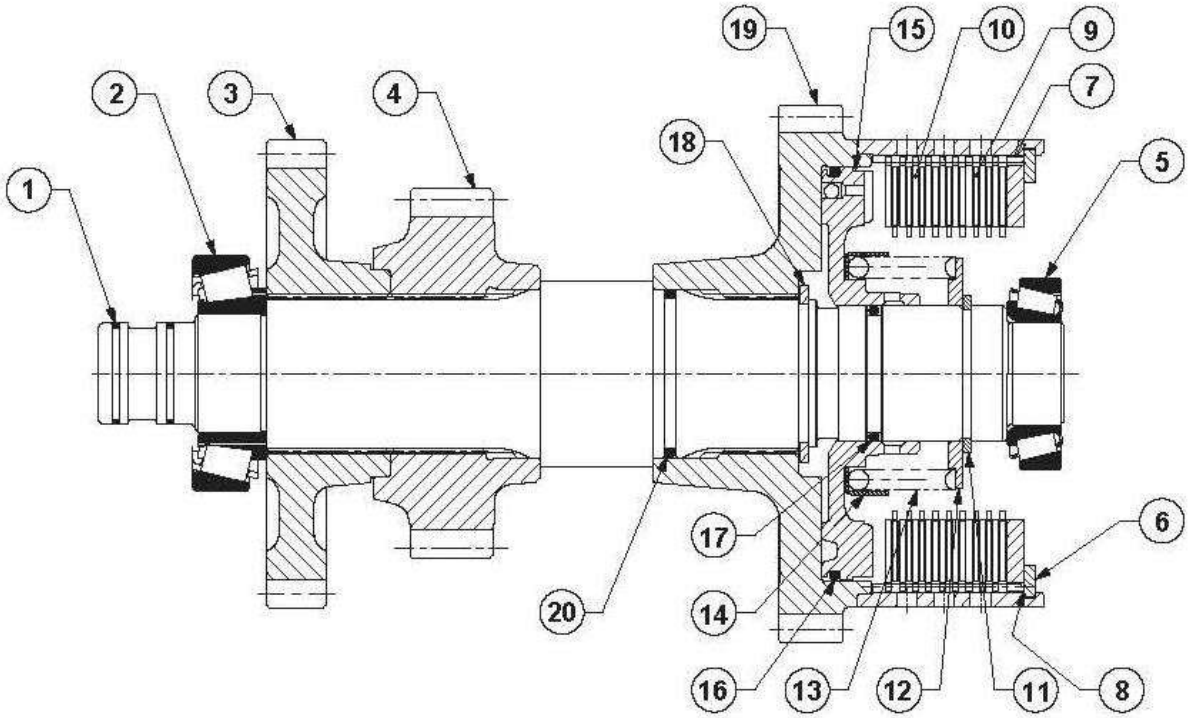


Ana kavrama şaftını toplamaya başlamadan önce, baskı balata disklerinin kontrolünü yapınız. Baskı diskleri aşınmış, eğilmiş, derin çizilmiş ve menevişlenmiş ise takım olarak yenileyiniz.

Balata disklerindeki çapraz desenler net olarak görülmeli ve balata bozulmamış olmalıdır. Disklerde eğilme ve aşınma görülüyorsa takım olarak yenileyiniz.

Eski ve yeni diskleri karıştırarak takmayınız. Mutlaka takım olarak değiştiriniz.

TAKMA (devam)



Yeni O-ringi **20** takınız.

Kavrama gövdesini **19** şafta takıp tutucu segmanı **18** takınız.

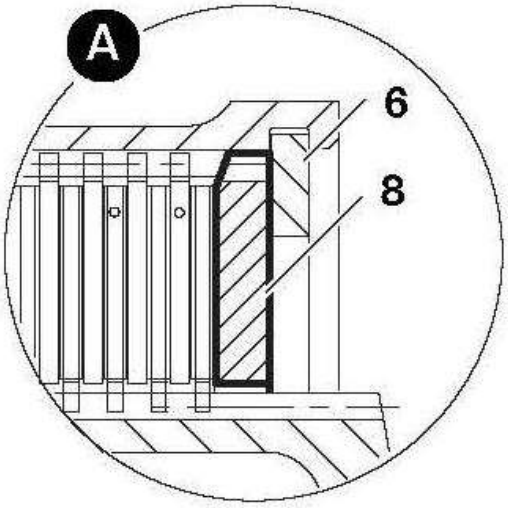
Yeni O-ringleri **17** ve **16** takıp, pistonu **15** yağlayıp, yuvasına bastırarak yerleştiriniz.

Yağ tutucuyu **14** ve piston yayını **13** takınız. Yayın yerine tam oturup oturmadığını kontrol ediniz.

Yay tutucuyu **12** yerleştiriniz. Yayı bastırarak emniyet segmanını **11** takınız.

Önce bir baskı diski **10** sonra balata diski **9** sıralaması ile kavrama paketini toplayınız. En sonda balata diski olmalıdır.

TAKMA (devam)

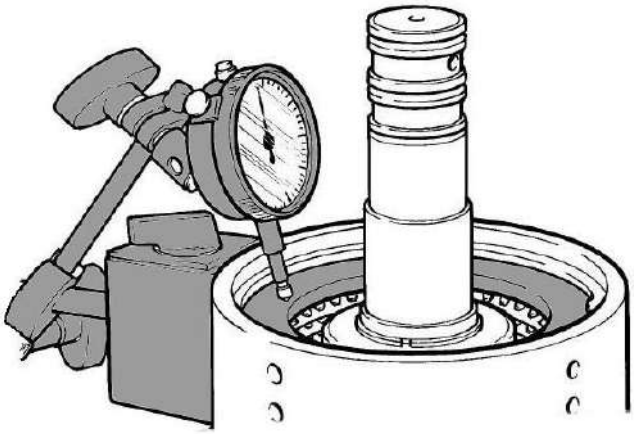


Baskı plakasını **8** takınız. Şekil **A** da görüldüğü gibi pahlı kenarın kavrama paketi yönüne gelmesine dikkat ediniz.
Baskı plakasının dişli kısımlarının gövdedeki yağ kanallarını kapatmamasına dikkat ediniz.

Bu aşamada ayar şimini **7** takmayınız.

Not: Bu kavrama paketinde yaylı baskı plakası bulunmamaktadır.

Baskı plakası tutucu iç segmanını **6** takınız.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi komprator ile baskı plakasının **8** gezinti boşluğunu ölçünüz.
Bu değer 1,90 ~ 2,50 mm (0,075 ~ 0,098 in) olmalıdır.
Ölçülen değer istenen limitlerde değilse, baskı plakasının **8** farklı 6,0 mm (0,23 in) veya 6,5 mm (0,25 in) seçenekleri kullanılarak , ayar şimi **7** veya fazladan takılacak baskı diski **10** kullanılarak ayarlama yapılır.
Basınçlı hava ile kavrama paketinin çalışmasını kontrol ediniz.

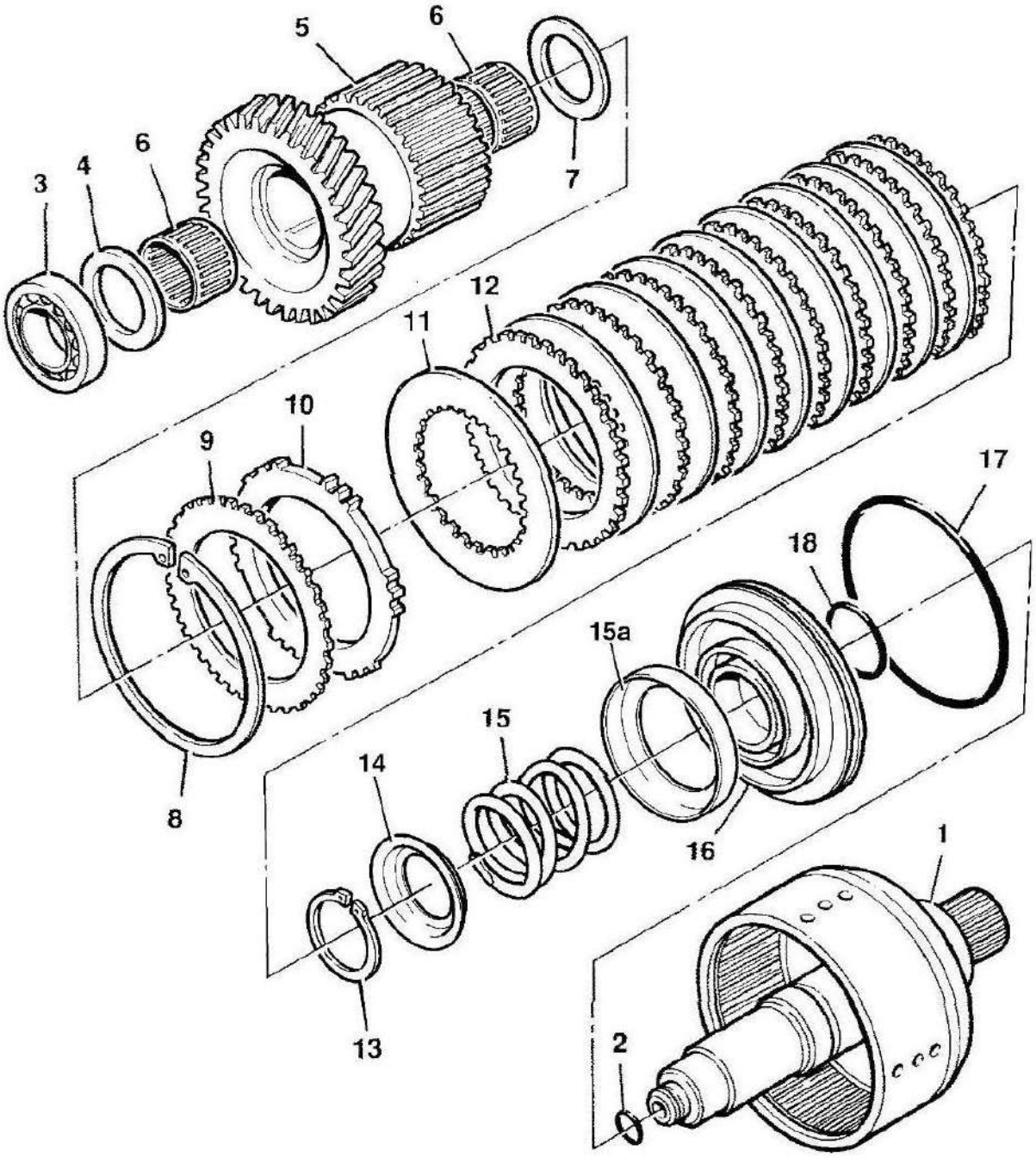
Yağladığınız konik rulmanı **5** pres yardımı ile şafta takınız.

Diğer taraftaki dişlileri **3** ve **4** pres ile şafta takınız. Diş yönlerinin doğru olduğundan emin olunuz.

Yağladığınız rulmanı **2** pres yardımı ile şafta takınız.

Piston sızdırmazlık ringlerini **1** takınız.

SÖKME

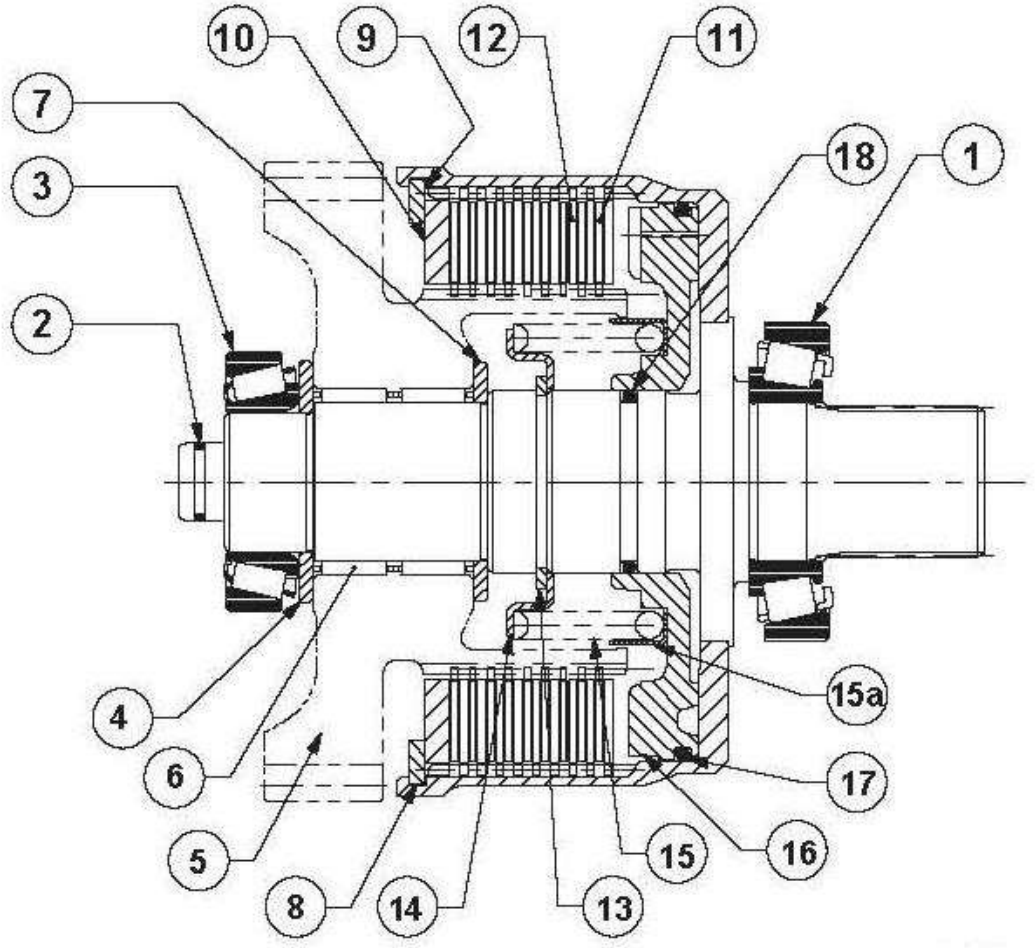


4çeker kavramasını sökünüz.

SÖKME (devam)

Değiştirilecekse rulman **1** sökülmelidir.

Piston sızdırmazlık ringini **2** dikkatlice çıkarınız.
Not: Sızdırmazlık ringinde aşınma çok fazla ise, şaft üzerindeki ring yuvasının pürüzlenmesi ve bozulmasını kontrol ediniz. Gerekiyorsa ince zımpara ve yağ ile gereken düzeltmeyi yapınız.



Pres veya çektirme yardımı ile 4 çeker frezeli göbekli dişlisini **5** ve beraberinde taşıyıcı rulmanı **3** , iğne rulmanı **6** ve gezinti pulunu **4** çıkarınız.
Gezinti pulunu **7** çıkarınız. Gezinti pulları birbirlerinin yerine kullanılmadığı için karıştırılmamalıdır.

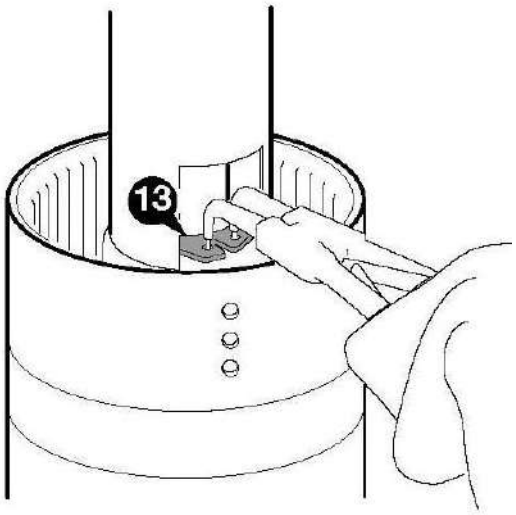
Kavrama paketi tutucu iç segmanını **8** çıkarınız.

Baskı plakasını **10** ve ayar şimini **9** çıkarınız.

SÖKME (devam)

Balat diskleri **11** ve baskı disklerini **12** çıkararak, birbirleri ile veya başka kavrama paketi ile karışmaması için etiketleyip bir arada bağlayınız.

Kavrama gövdesini preste uygun bir malafa ile bastırarak tutucu segmanı **13** çıkarınız.



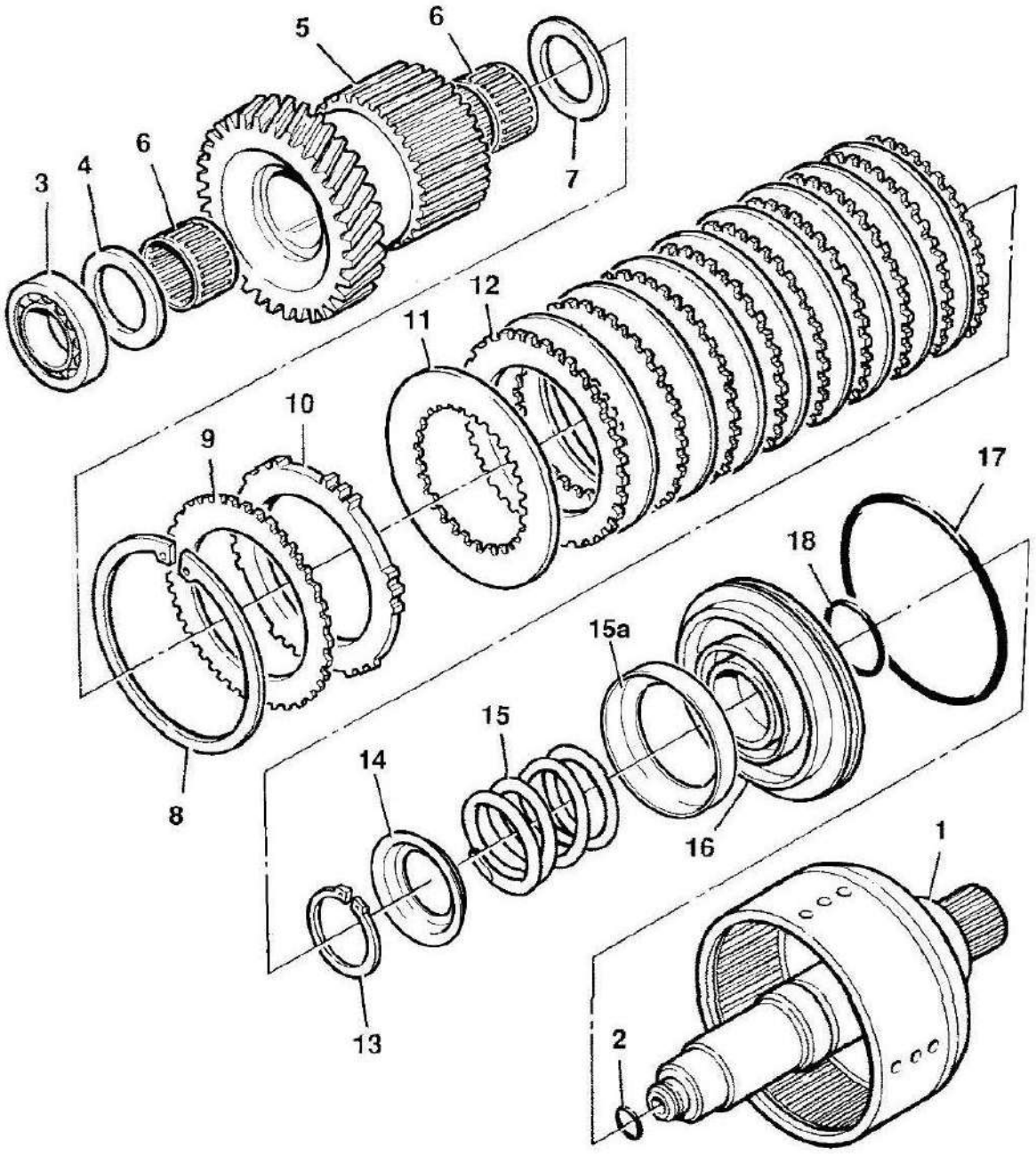
Yay tutucuyu **14** çıkarınız.

Yayı **15** ve yağ tutucuyu **15A** çıkarınız.

Kavrama gövdesini ters çevirip, ağaç veya alüminyum benzeri yumuşak bir malzeme ile vurarak pistonu **16** rahatça çıkması için gevşetiniz. Eğer bu şekilde gevşetilemiyorsa, piston yağ giriş kanalından basınçlı hava tutarak çıkarabilirsiniz.

Pistonu **16** çıkardıktan sonra piston O-ringi **17** ve şaft O-ringini **18** sökünüz.

TAKMA



4 çeker şaftını toplamaya başlamadan önce, baskı balata disklerinin kontrolünü yapınız. Baskı diskleri aşınmış, eğilmiş, derin çizilmiş ve menevişlenmiş ise takım olarak yenileyiniz.

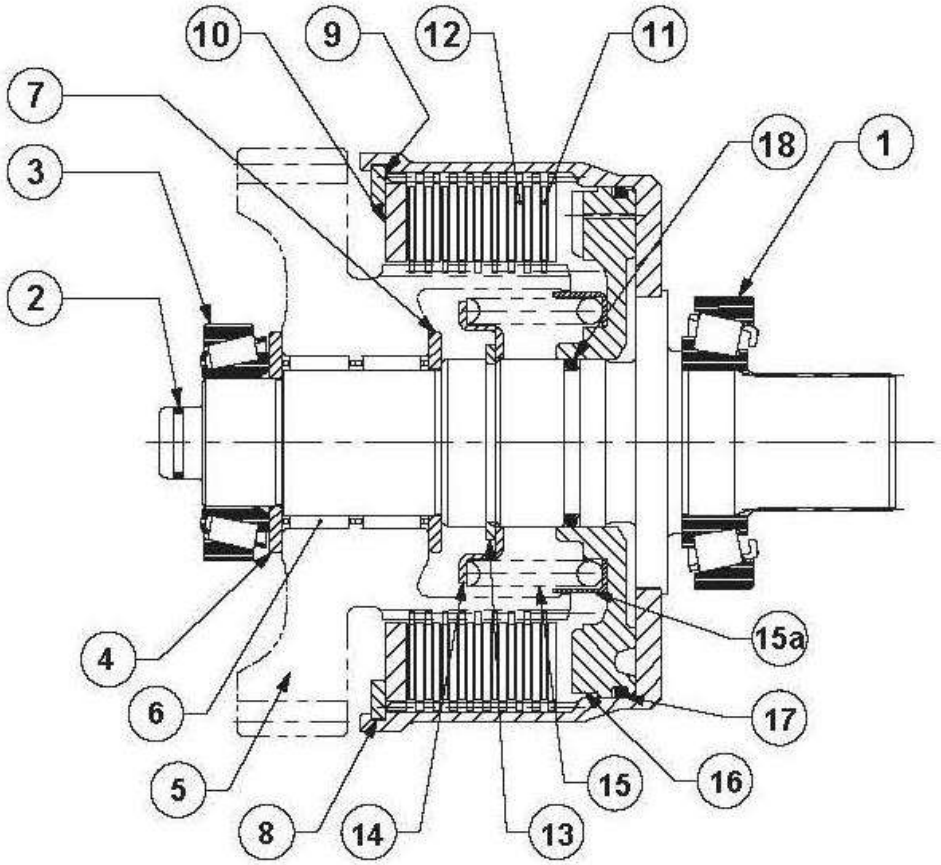
Balata disklerindeki çapraz desenler net olarak görülmeli ve balata bozulmamış olmalıdır. Disklerde eğilme ve aşınma görülüyorsa takım olarak yenileyiniz.

Eski ve yeni diskleri karıştırarak takmayınız. Mutlaka takım olarak değiştiriniz.

TAKMA (devam)

İğne rulman yerine rahatlıkla oturmalıdır. Rulman kafesi eğilmiş veya bozulmuş rulmanı kullanmayınız. Yeni rulman takınız.

Yeni O-ringleri **17** ve **18** takıp, pistonu **16** yağlayınız. Yuvasına bastırarak oturtunuz.



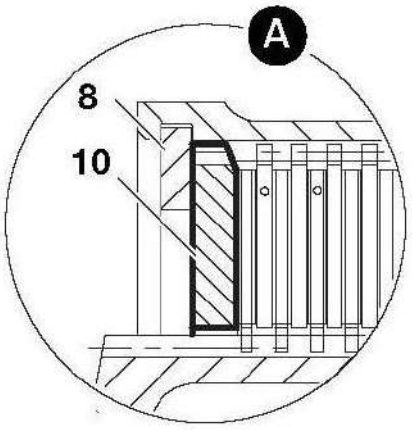
Yağ tutucuyu **15A**, piston yayını **15** takınız. Yayın yerine oturduğundan emin olunuz.

Yay tutucuyu **14** takınız. Yayı bastırarak emniyet segmanını **13** takınız.

Önce bir baskı diski **12** sonra balata diski **11** sıralaması ile kavrama paketini toplayınız. En sonda balata diski olmalıdır.

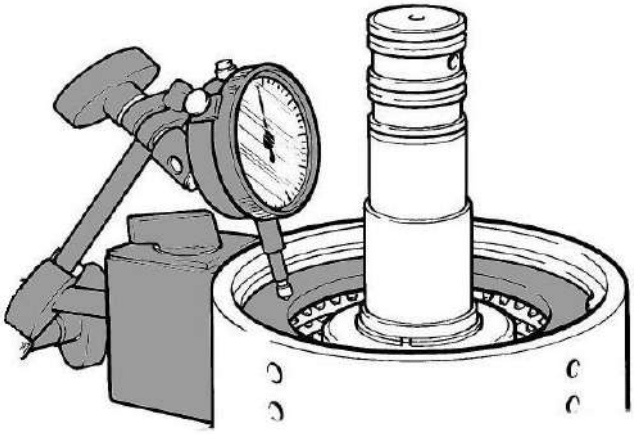
Baskı plakasını **10** takınız. Bu aşamada ayar şimini **9** takmayınız.

TAKMA (devam)



Baskı plakasını **10** takınız. Şekil **A** da görüldüğü gibi pahlı kenarın kavrama paketi yönüne gelmesine dikkat ediniz.
Baskı plakasının dişli kısımlarının gövdedeki yağ kanallarını kapatmamasına dikkat ediniz.

Baskı plakası tutucu iç segmanını **8** takınız.
Yandaki şekilde görüldüğü gibi komprator ile baskı plakasının **10** gezinti boşluğunu ölçünüz.
Bu değer 1,90 ~ 2,50 mm (0,075 ~ 0,098 in) olmalıdır.
Ölçülen değer istenen limitlerde değilse, baskı plakasının **10** farklı
6,0 mm (0,23 in) veya
6,5 mm (0,25 in) seçenekleri kullanılarak , ayar şimi **9** veya fazladan takılacak baskı diski **12** kullanılarak ayarlama yapılır.
Basınçlı hava ile kavrama paketinin çalışmasını kontrol ediniz.

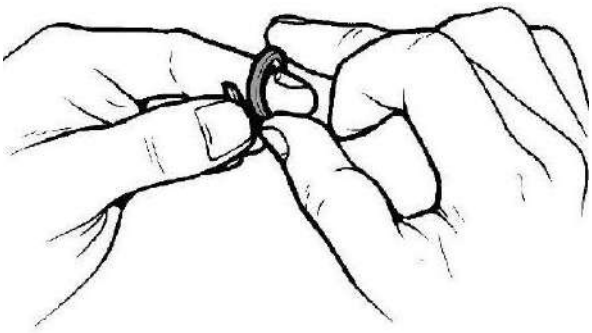


Gezinti pulunu **7** takınız.

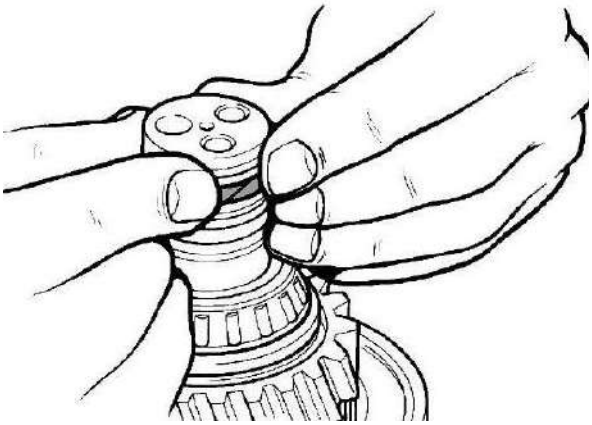
İnce bir tel veya tornavida yardımı ile baskı balata disklerinin dişlerini hizalayarak frezeli göbekli 4 çeker dişlisini **5** , iğne rulmanı **6** ve gezinti pulunu **4** takınız.

TAKMA (devam)

PTFE (polytetrafloroethilen) piston keçeleri takma şekli



PTFE keçeyi şekilde görüldüğü gibi parmağınızın etrafında dolayarak, yuvarlak formu almasını sağlayınız.



Öncelikle kuru olarak keçeyi kanala yerleştirerek ölçüsünde kesiniz.
Ek yerini şekildeki gibi çapraz kesiniz.

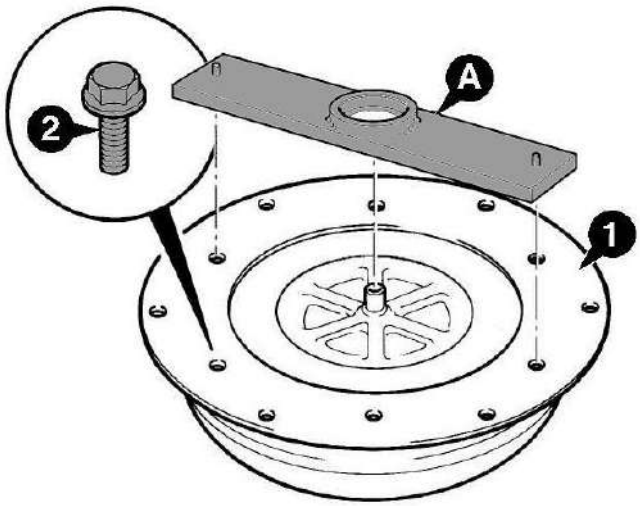
Keçeyi gres ile yağlayıp, şaft üzerindeki kanalına yerleştiriniz.
Parmağınızla baskı uygulayarak keçenin şaft üzerindeki kanala uyumunu sağlayınız.

Dikkat !
Keçe ölçüsü fazla olduğu takdirde, takarken keçe kesilir ve sızdırmazlık için gerekli özellik sağlanamaz.

TORK KONVERTÖR Sökülmesi ve değiştirilmesi

Daha önce anlatıldığı gibi şanzımanı sökünüz.

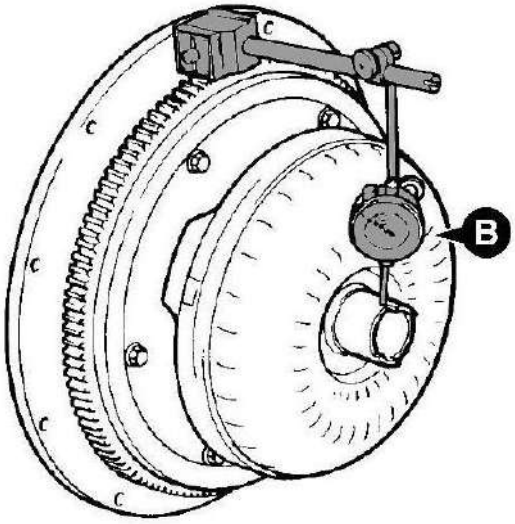
Yeni tork konvertörü takmadan önce, Motor bağlantı kaplini ve tork konvertör bağlantı kaplininin temiz, düz ve hasarsız olup olmadığını kontrol ediniz.
Tork konvertör bağlantı kaplini **1** yenilenmelidir.



Tork konvertör ayarlama aparatını **A** takınız.

Not: Tork konvertör daima temiz ve içine pislik girmeyecek şekilde muhafaza edilmelidir.

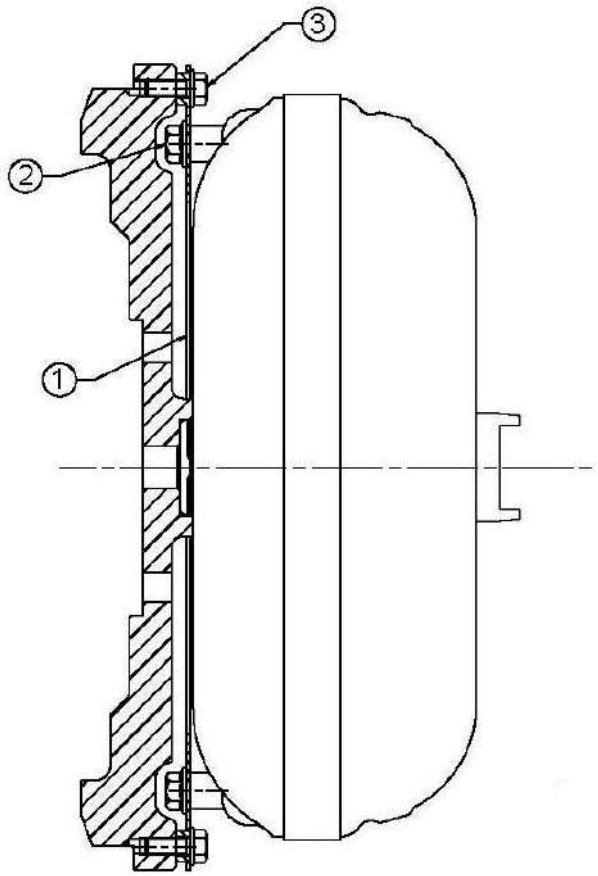
Tork konvertör yerine oturtulup dört adet M10 cıvata **2** 84 Nm (62 lbf ft) tork ile sıkılarak yerine bağlanır. Sonra montaj aparatı sökülüp kalan iki cıvata torklanarak sıkılır.



Yandaki resimde **B** görüldüğü gibi komprator yardımı ile tork konvertör dönüş salgısı kontrol edilir.

Dönüşte salgı miktarı 0,38 mm (0,015 in) den fazla olmamalıdır.
Eğer bu değer fazla çıkıyorsa, tork konvertörü söküp bağlantıları ve giriş yuvalarını kontrol ediniz. Tork konvertör bağlantı kaplinini **1** söküp 180^0 çevirerek tekrar bağlayınız.

TORK KONVERTÖR Sökülmesi ve değiştirilmesi (devam)



Tork konvertörü bağlantı kaplini **1** takılmış olarak şanzıman giriş şaftı üzerine takınız. Konvertör pompa tahrik şaft tırnaklarının doğru yerleştirilmesine dikkat ediniz. Sızdırmazlık elemanlarının da zarar görmemesi için özen gösteriniz.

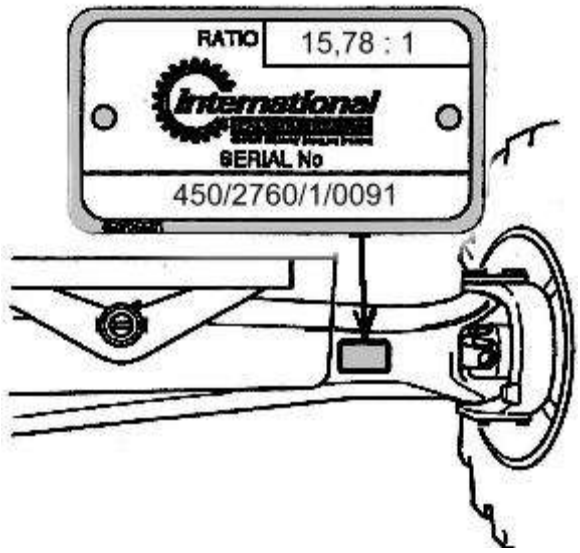
Motor bağlantı kaplinini çevirerek, cıvata deliklerinin aynı eksene gelmesini sağlayınız.
Tork konvertörü motor tahrik kaplinine bağlayınız.

Bu bağlantının çok dikkatli ve doğru yapılması tork konvertörün çalışması için hayati önem taşımaktadır.

Motoru çevirerek karşılıklı olarak bütün cıvataları **3** bağlayıp, 44 Nm (32 lbf ft) torkla sıkınız.

TANIM

Aks tanıtım etiketi
Aksın seri numarası bulunan etiket, şekilde görüldüğü gibi aksın ön yüzüne yerleştirilmiştir.



Yedek parça siparişinde:

1. Onarım için talep edilen yedek parçanın doğru olması çok önemlidir. Örneğin değiştireceğiniz dişlinin üzerindeki ayrıca numarası ile birlikte diş sayısını da kontrol etmelisiniz.
2. Yedek parça siparişinde, tanıtım etiketi üzerinde yazılı bütün bilginin yazılması gerekir.
3. Onarım esnasında sökülen bütün conta ve keçeleri yenileyiniz. Çıkan keçe ve contayı tekrara kullanmayınız.
4. Tekrar toplama sırasında bütün parçaların doğru olması ve yerlerine takılması çok önemlidir. Herhangi bir unutma ve yanlışlık sonucu, bütün aksın hasar görmesi söz konusudur.
5. Kullanılacak yağlama yağının özellikleri ilgili bölümde belirtilmiştir. Yağ değiştirme aralıklarına ve kurallarına özen gösteriniz.
6. Dişli, mil, gezinti pulu ve yağ keçelerini toplarken temiz aks yağlama yağı ile yağlayınız.

Aks üretim bilgileri
Aks tanıtım etiketi üzerindeki seri numarası, üretim bilgilerini içerir. Şöyleki:

$$\underset{\mathbf{A}}{\underline{450 / 2760}} \;/\; \underset{\mathbf{B}}{\underline{1}} \;/\; \underset{\mathbf{C}}{\underline{0091}}$$

A: 450/2760: Aksın komple parça numarası olup son sıfır yoktur. (450/27600)
B: /1 : İmalat resim numarasını gösterir.
C: /0091 : Aksın seri numarasıdır.

Garanti işlemleri için, 12 karakter taşıyan bu seri numarası mutlaka belirtilmelidir.

SIKMA TORK DEĞERLERİ

Özellikle tork değeri belirtilmeyen durumlarda aşağıda belirtilen değerleri kullanınız. Bu değerler **kuru** sıkma tork değerleridir. **Yağlı** sıkma tork değeri olarak tablodaki değerlerin **üçte biri** alınmalıdır.

UNF dişli "S" cıvata

Cıvata ölçüsü in	(mm)	Anahtar ağzı in	Sıkma torku Nm	kgf m	lbf ft
1/4	(6.3)	7/16	14	1.4	10
5/16	(7.9)	1/2	28	2.8	20
3/8	(9.5)	9/16	49	5.0	36
7/16	(11.1)	5/8	78	8.0	58
1/2	(12.7)	3/4	117	12.0	87
9/16	(14.3)	13/16	170	17.3	125
5/8	(15.9)	15/16	238	24.3	175
3/4	(19.0)	1 1/8	407	41.5	300
7/8	(22.2)	1 5/16	650	66.3	480
1	(25.4)	1 1/2	970	99.0	715
1 1/4	(31.7)	1 7/8	1940	198.0	1430
1 1/2	(38.1)	2 1/4	3390	345.0	2500

8,8 kalite metrik cıvata

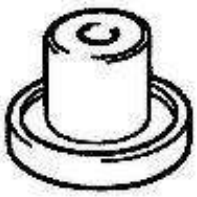
Cıvata ölçüsü	(mm)	Anahtar ağzı mm	Sıkma torku Nm	kgf m	lbf ft
M5	(5)	8	7	0.7	5
M6	(6)	10	12	1.2	9
M8	(8)	13	28	3.0	21
M10	(10)	17	56	5.7	42
M12	(12)	19	98	10	72
M16	(16)	24	244	25	180
M20	(20)	30	476	48	352
M24	(24)	36	822	84	607
M30	(30)	46	1633	166	1205
M36	(36)	55	2854	291	2105

12,9 kalite metrik cıvata

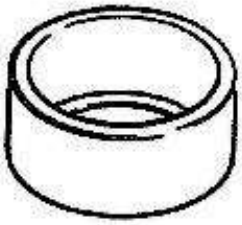
Cıvata ölçüsü	(mm)	Anahtar ağzı mm	Sıkma Tork değeri Nm	kgf m	lbf ft
M8	(8)	8	48	4,9	35
M10	(10)	10	94	9,6	69
M12	(12)	12	166	16,9	122
M14	(14)	14	320	32,6	236
M16	(16)	16	400	40,8	295

Not : Akslarda kullanılan bütün cıvatalar yüksek kaliteli olup, farklı cıvata kullanılmaz. Aksi halde GARANTİ şartları geçersizdir.

ÖZEL AVADANLIK



992/07604 Rulman konik yatağı değiştirme aparatı



992/07606 porya dişlisi ölçü bileziği



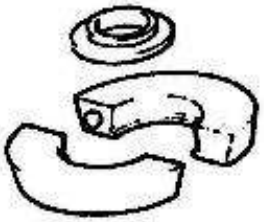
992/07609 Aks porya rulman yatak adaptörü



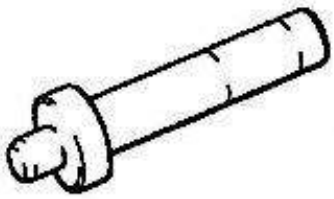
892/00817 17 mm A/F x 3/4 köşeli lokma
892/00818 22 mm A/F x 3/4 "
892/00819 15 mm A/F x 1/2 "
892/00333 19 mm A/F x 3/4 "



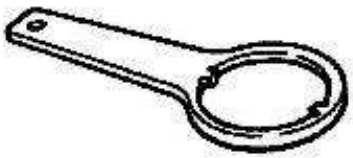
992/07607 porya rulman ön yükleme bileziği



992/07614 porya rulman sökme-takma adaptör seti



892/00182 rulman malafası

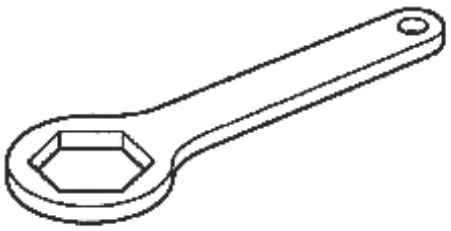


992/07601 şaft somunu anahtarı



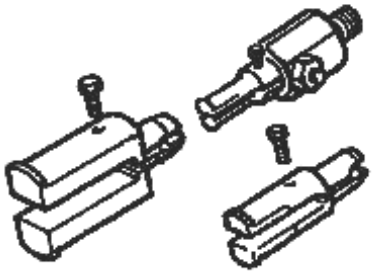
992/07603 porya rulmanı yatak malafası

ÖZEL AVADANLIK (devam)



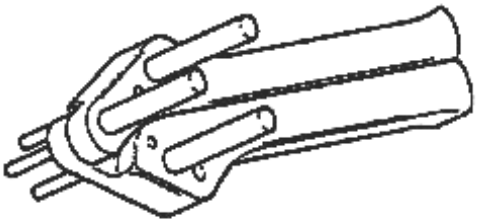
piston somunu sökme anahtarı

993/99512	55 mm A/F
993/99513	60 mm A/F
993/99514	65 mm A/F
993/99515	70 mm A/F
SSP0046	80 mm A/F
SSP0047	95 mm A/F

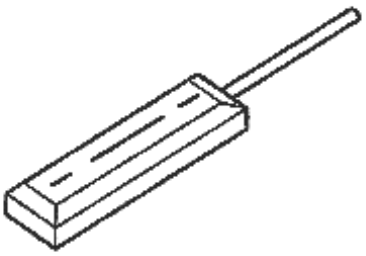


892/00226 darbeli çektirme adaptörü

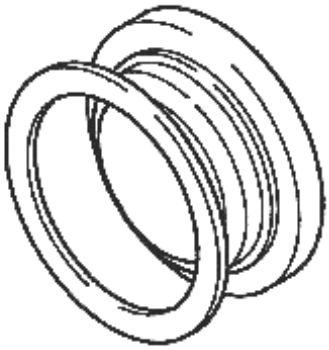
küçük	17 mm - 25 mm
orta	25 mm - 45 mm
büyük	45 mm - 80 mm



892/00334 keçe takma aparatı

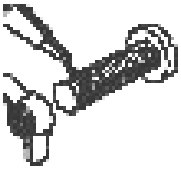
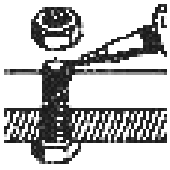
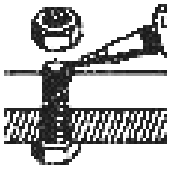
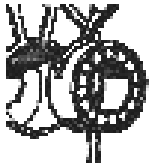


892/00286 yüzey termometresi



892/00691 yağ keçesi takma aparatı

Sıvı contalar ve yapıştırıcılar

	Loctite 574	Orta kuvvette sıvı conta, 25-65 mm çaplardaki hidrolik bağlantı elemanlarında ve bütün flanşlarda conta olarak kullanılır.
	Loctite 275	Sızdırmazlığın önemli olduğu bütün flanşlarda conta olarak kullanılır.
	Loctite 932	Tekrar sökülecek bütün takviye parçalarında kullanılır.
	Loctite 242	Orta kuvvette yapıştırıcı, 500 mm çapa kadar cıvata, somun ve vidalarda veya 25 mm çapa kadar olan hidrolik bağlantı elemanlarında kullanılır.
	Loctite 243	Loctite 242 benzeri orta kuvvette fakat dişlerde daha fazla tutma özelliğindedir.
	Loctite 648	Sökülmeyen takviye parçalarında kullanılır.
	Loctite 577	Orta kuvvette diş sızdırmazlık sıvı contasıdır.
	Loctite Activator	Reaksiyonu hızlandırıcı olarak kullanılır.
	Cleaner / Degreaser	Anaerobik yapıştırıcıları kullanmadan önce zemini temizlemek için kullanılır.
	Loctite 509	Orta kuvvette sıvı conta olarak kullanılır.

Bakım

Bakımı yapılmayan veya eksik yapılan makine, öncelikle operatörü ve daha sonra etrafındaki insanlar için saatli bomba gibi birçok tehlike yaratır. Sağlıklı ve verimli çalışabilmesi için, makinenin bakım aralıklarına ve yağlama tablolarında belirtilen işlemlere mutlaka uyulması gerekir.

TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır. Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Bakımlar, günlük olanlar haricinde çalışma saati dikkate alınarak programlanmıştır. Bakım aralıkları aksatılmamalı ve bakım sırasında görülen arıza hemen giderilmelidir.

Çalışma saati ile bakım aralıklarının eşleştirilmesi:

10 saat = Günlük bakım
50 saat = Haftalık bakım
500 saat = 6 Aylık bakım
1000 saat = Yıllık bakım
2000 saat = 2 yıllık bakım

HANGİSİ ÖNCE GELİRSE İLGİLİ BAKIM UYGULANIR.

Çalıştırma öncesi kontrolleri	İŞLEM	10 saat	50 saat	*100 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat
Aks yağ seviyesi	Kontrol			0	0	0	0
Aks ve poyra yağı	Değiştir			0		0	0
Tahrik şaftları	Gresleme			0	0	0	0
Aks şimleri ve direksiyon	Kontrol			0	0	0	0
Aks pimleri ve gresörlükleri	Gresleme			0	0	0	0

*** YENİ MAKİNE İLK BAKIMI YETKİLİ SERVİS TARAFINDAN YAPILIR.**

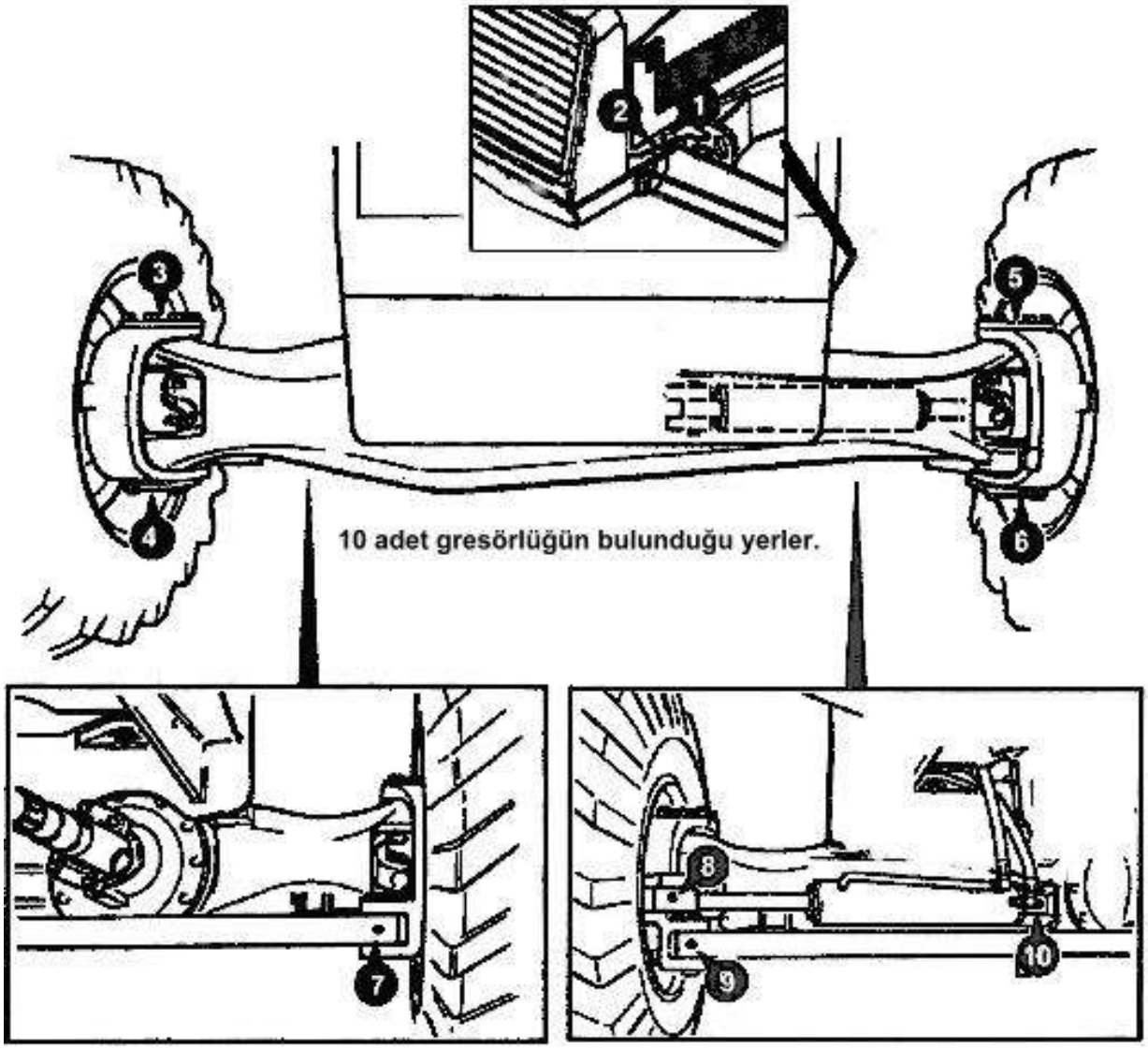
Çalıştırma öncesi kontrolleri	İŞLEM	10 saat	50 saat	100 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat
Rodların kromajı	Kontrol				0	0	0

Çalıştırma kontrolleri	İŞLEM	10 saat	50 saat	*100 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat
Direksiyon mod seçimi	Kontrol	0	0	0	0	0	0
Bijonların sıkılığı	Kontrol	0	0	0	0	0	0
Direksiyon modlarının çalışması	Kontrol				0	0	0
Direksiyon silindirlerinin balansı	Kontrol			0	0	0	0
Hidrolik basınç	Kontrol			0	0	0	0

*** YENİ MAKİNE İLK BAKIMI YETKİLİ SERVİS TARAFINDAN YAPILIR.**

Gresleme

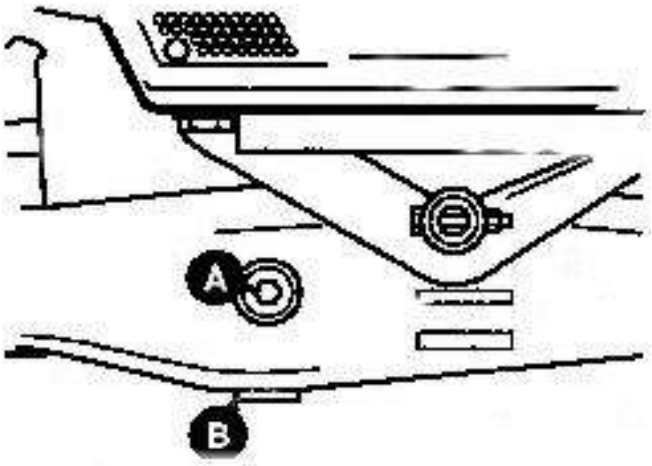
Bakım aralıklarına göre gres basılması gereken aks üzerindeki gresörlükler, aşağıdaki resimde gösterilmiştir.



Aks yağı

Belirtilen bakım aralıklarına bağlı olarak aks diferansiyel yağ seviyesini kontrol ediniz veya değiştiriniz.

Seviye kontrolü için:



1. Doldurma tapasını **A** ve pulunu sökünüz. Yağ seviyesi tapa boşluğunun alt teğeti hizasında olmalıdır.
2. Yağ seviyesi düşükse belirtilmiş özellikteki yeni yağ ile tapa boşluğu alt teğeti hizasına kadar tamamlayınız.

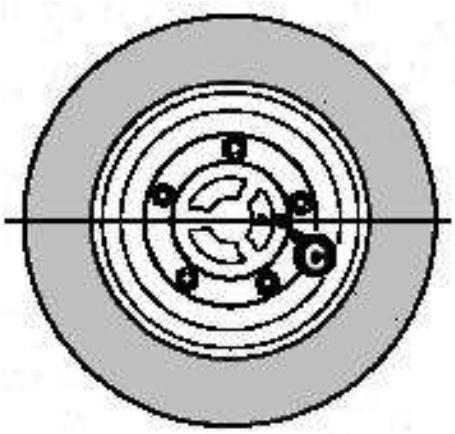
Yağı değiştirmek için:

1. Doldurma tapasını **A** ve boşaltma tapasını **B** söküp yağı uygun bir kaba boşaltınız. Yağın süzülmesi için yeteri kadar bekleyiniz. Boşaltmak için yağın çalışma sıcaklığında olması tercih edilmelidir.
2. Temizleyip yeni pul taktıktan sonra **B** tapasını 79 Nm (58 lbf ft) torkla sıkınız.
3. İstenen özellikte ve miktarda yeni yağı **A** tapasından doldurunuz. Yağ seviyesini, tapa boşluğunun alt teğeti hizasına göre ayarlayınız.
4. Tapa boşluğunun etrafını sildikten sonra yeni pul takarak **A** tapasını sıkınız.

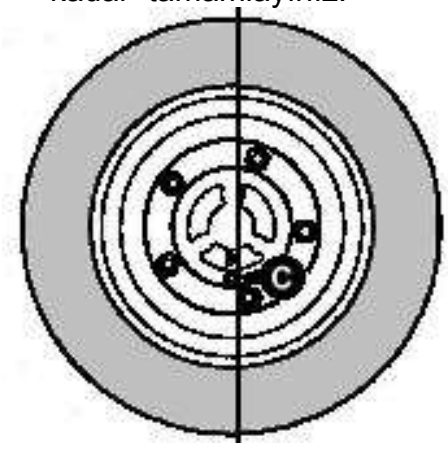
Poyralar

Belirtilen bakım aralıklarına bağlı olarak poyraların yağ seviyesini kontrol ediniz veya değiştiriniz.

Seviye kontrolü için:



1. Poyra üzerinde bulunan yağ seviye çizgisini yere paralel konuma getiriniz. Doldurma tapasını **C** ve pulunu sökünüz. Yağ seviyesi tapa boşluğunun alt teğeti hizasında olmalıdır.
2. Yağ seviyesi düşükse belirtilmiş özellikteki yeni yağ ile tapa boşluğu alt teğeti hizasına kadar tamamlayınız.



Yağı değiştirmek için:

1. Önce **C** tapasını en alt seviyeye alıp yağı boşaltınız.
2. Sonra tapayı yukarı gelecek şekilde ve yağ seviye çizgisini yere paralel konuma getiriniz.
3. Yağ seviyesi tapa boşluğunun alt teğeti hizasına kadar yeni yağ ile doldurunuz.
4. Tapayı silerek yerine takıp sıkınız.

TEKNİK ÖZELLİKLER

SD55 ÖN AKS (102B)

(DİREKSİYON SİLİNDİRİ İLE BİRLİKTE)

DİREKSİYON SİLİNDİRİ ÖLÇÜLERİ

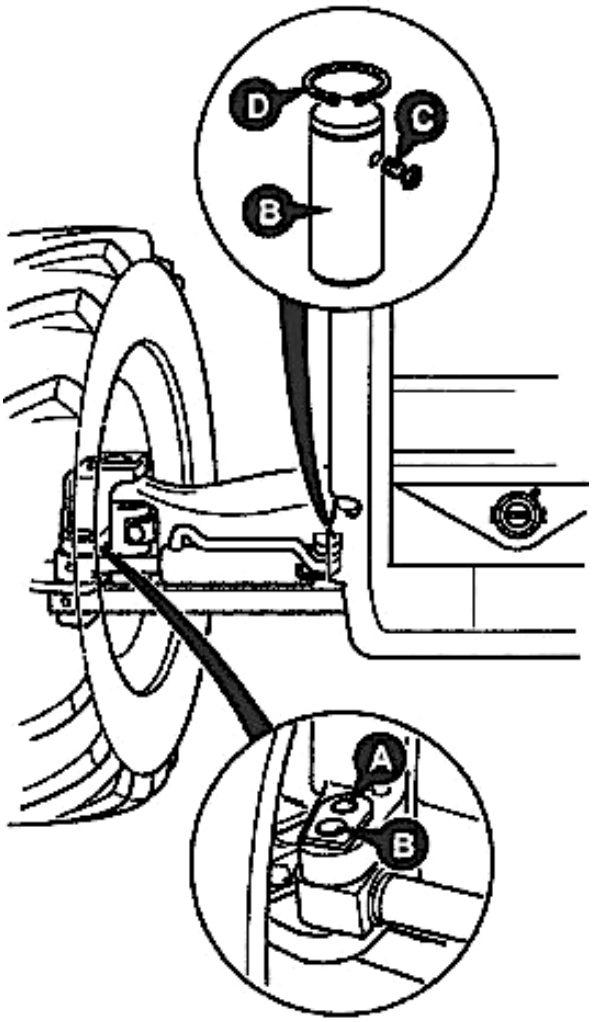
SİLİNDİR ÇAPI	Ø 70 mm (2,75 in)
ROD ÇAPI	Ø 30 mm (1,18 in)

TORK DEĞERLERİ

PİSTON SOMUNU	405 Nm	41 kgf.m	300 lbf.ft
BOĞAZ SOMUNU	678 Nm	69 kgf.m	500 lbf.ft

NOT: Bu değerler HİDROMEK 102B modeli bekoloder ön aksı için verilmiştir.

Direksiyon silindiri bağlantısını sökme - takma



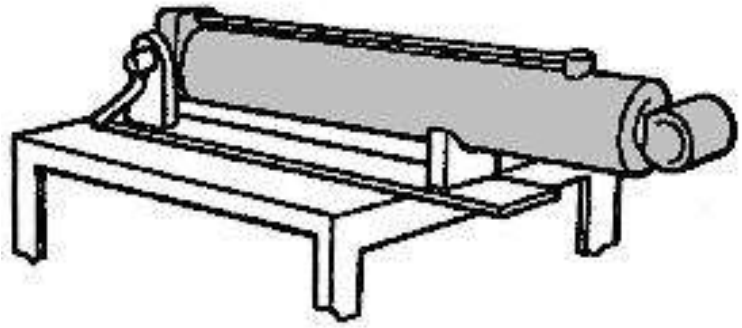
TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır.
Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Sökme
Karışmaması için markaladıktan sonra hortum bağlantılarını sökünüz. Pislik girmemesi için sökülen yerleri tapa ile kapatınız.
Emniyet cıvatasını **A** söküp, pivot pimi **B** çıkarınız. Direksiyon silindirini yerinden alınız.

Takma
Sökme işlemini tersten uygulayarak direksiyon silindirini yerine takınız.
Pivot pimi yerine takarken aşınmaya dayanıklı gres yağı ile gresleyiniz. Hortumları bağladıktan sonra hidrolik yağ seviyesini kontrol ediniz. Gerekiyorsa tamamlayınız. Direksiyon sisteminin havasını alınız.

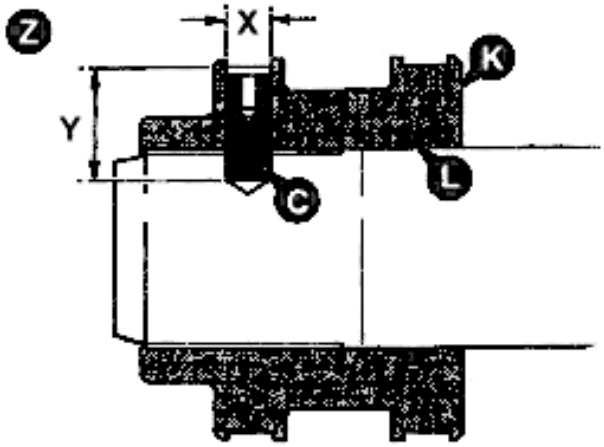
Direksiyon silindiri sökme - takma



Direksiyon silindirini şekilde görüldüğü gibi montaj sehpasına sabitleyiniz.

Silindir kapağını özel anahtarla söküp, piston ve rodu çekerek çıkarınız.

Piston rodunu mengeneye bağlayarak, piston keçe takımını çıkarınız.



C emniyet vidasını alyen anahtarla sökerek çıkarınız.

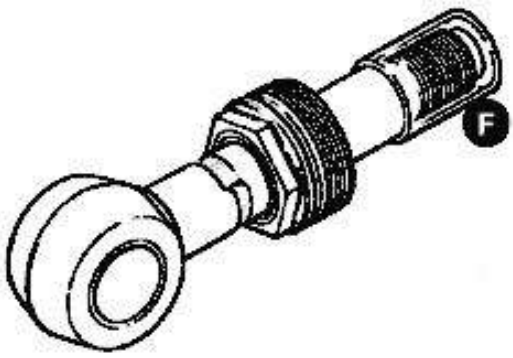
Özel anahtar ile sökerek pistonu **K,** rod'dan ayırıp takviye ringleri **L** ve keçelerini çıkarınız.

Pistonun metal yüzeyi aşınmamış, çentiklenmemiş ve pürüzlenmemiş olmalıdır. Aksi halde keçeler zarar görecektir.

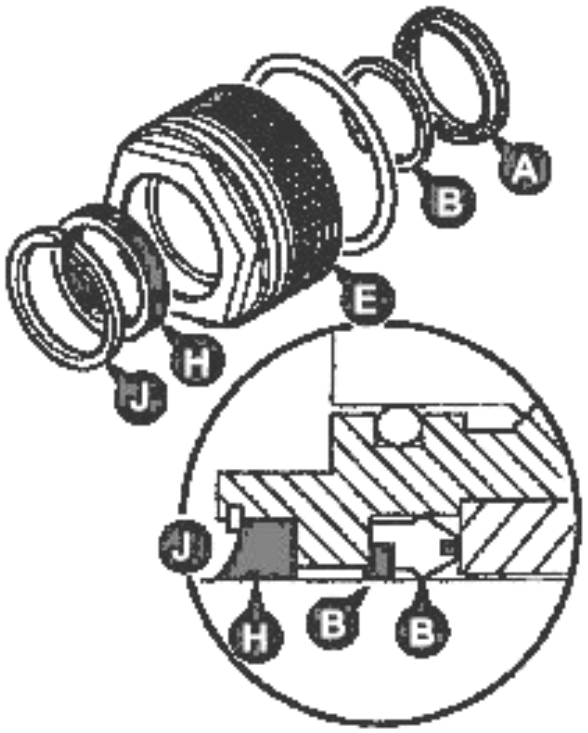
Takma

Piston rodunun dişlerini, piston somunu ve silindir kapağı dişlerini tel fırça ile temizleyiniz.
Yağ sökücü sprey sıkıp, dişlerde kalacak yağ ve eski yapıştırıcının temizlenmesi için 15 dakika kurumasını bekleyiniz.
Yeni takılan keçelere yapıştırıcı bulaşmamasına özen gösteriniz.

Silindir rodunun dişlerini korumak için plastik kapak **F** takınız.



Takma (devam)



Dişlerin yağlanmaması ve aynı zamanda da keçe ve O-ringlere yapıştırıcı bulaşmaması için özen gösteriniz.
Önce **H** keçesini ve **J** segmanını takınız.
A keçesi ve **B** takviye ringini yerleştiriniz.
Dış O-ringi yenileyiniz.

F koruyucu kapağını çıkarıp rodun dişlerine yapıştırıcı sürerek pistonu **K** takınız.
L O-ringini yenileyerek takınız.

Pistonu 405 Nm (300 lbf ft) torkla sıkınız.

Yuvasını iyice temizledikten sonra **C** emniyet vidasını takınız.

Montaj sehpasına bağlanmış silindiri hizalayarak pistonu yerleştiriniz.

Silindir kapağının ilk üç sıra dişine Loctite 932 sürüp, 678 Nm (500 lbf ft) torkla sıkınız.

NOT: Yapıştırıcı donmadan önce yağ ile temas ederse, yapıştırma özelliği zayıflar. Yapıştırıcının donma süresi ortam sıcaklığına göre değişir. Örneğin 20 ^{0}C ta hızlandırıcı ile Loctite 932 veya 262 yaklaşık 1 saatte donar.

Direksiyon sisteminden hava alınması

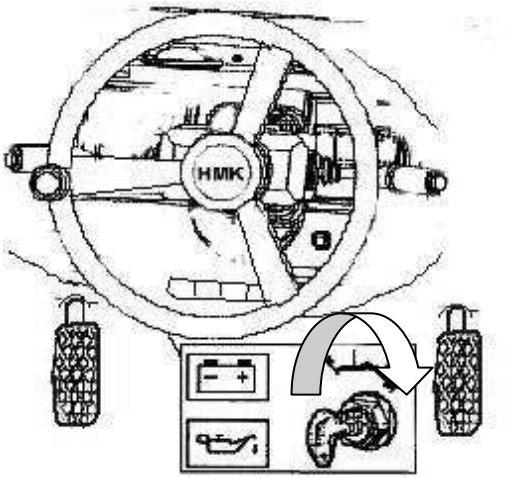
Direksiyon sisteminde herhangi bir bağlantı sökülüp takıldığında, makine işe verilmeden önce sistemin havası alınmalıdır.

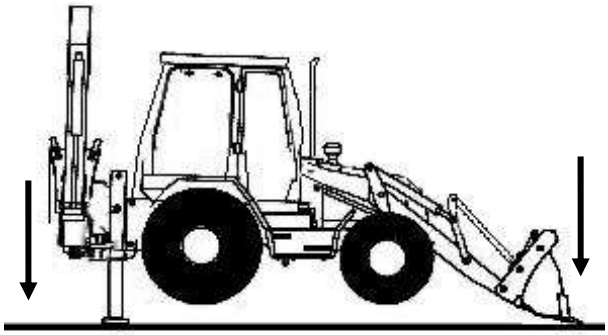
NOT: Hava alma işlemi yetkili eleman tarafından ve anlatılan sıralama takip edilerek yapılmalıdır. Motor çalışırken yapılan bu işlemlerin sıralamasını değiştirmeyiniz.

1. Motoru çalıştırınız.
2. Denge ayaklarını tam basınız.
3. Kepçeyi yere koyup bastırarak makine tekerleklerini yerden kesiniz.
4. Direksiyonu tam tur sola döndürünüz.
5. Direksiyonu tam tur sağa döndürünüz.

Direksiyonu sağa ve sola 10 defa döndürerek sistemin havasını alınız. İşlemin sonunda silindirde sıkışmış hava kalmayacaktır.

1

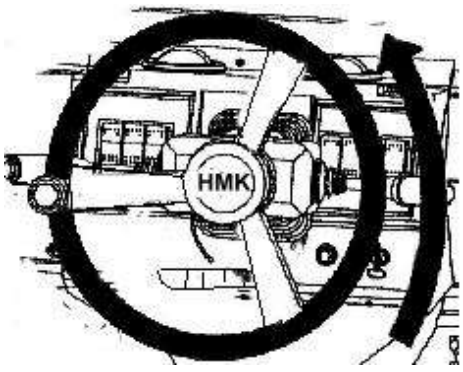




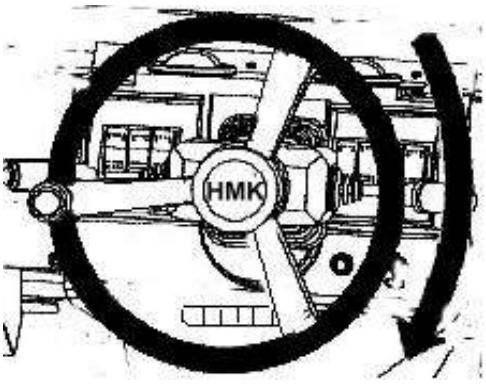
2

3

4



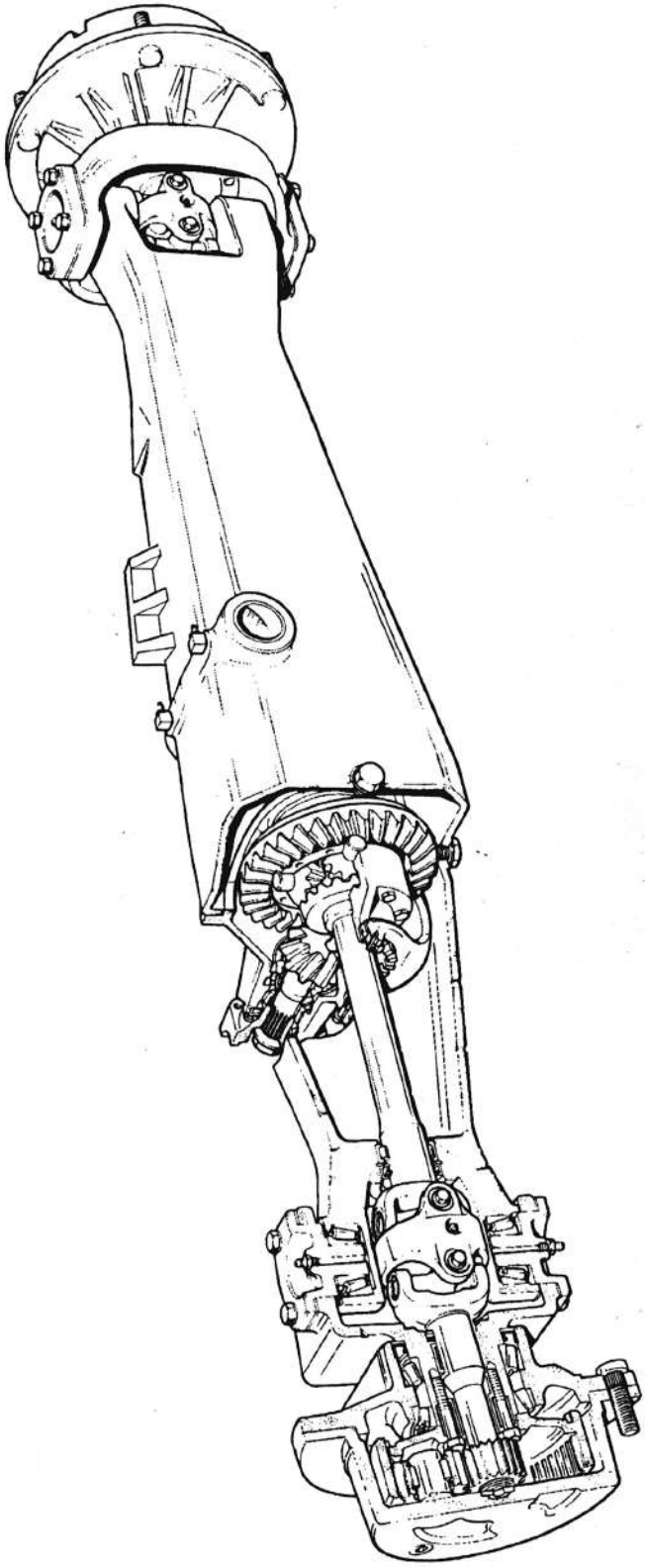
5



SD55 / ST ÖN AKS

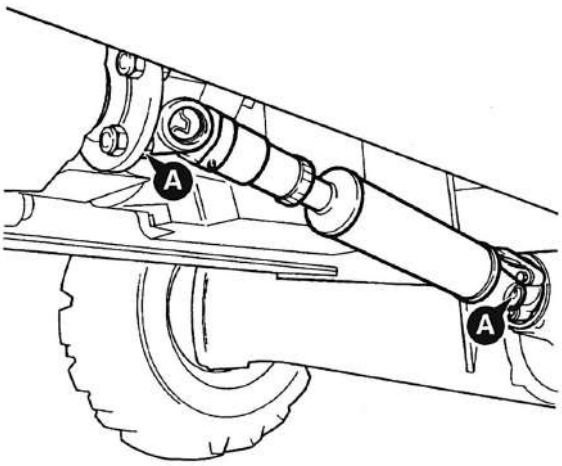
TİPİ	Konik mahruti girişli ve planet dişli cer
TANIMI	SD55 / ST AKS
TAKILMA ŞEKLİ	MERKEZİ, GÖBEK PİMİ İLE
DİREKSİYON SİLİNDİRİ ADEDİ	1
AĞIRLIK (kuru, direksiyon silindiri ve tekerleksiz)	yaklaşık 330 kg (728 lbs)
TAHVİL ORANI TOPLAM AKS AYNA MAHRUTİ	 16,2 : 1 3 : 1
DİŞ SAYISI AYNA MAHRUTİ	 33 11
CER ORANI	5,4 : 1
GİRİŞ	ÇATAL KAPLİN
TEKERLEK İÇE KAPANIKLIK	0^0
DİNGİL BAŞI EĞİKLİĞİ	0^0
TEKERLEK YATIKLIĞI	1^0
GÖBEK PİMİ EĞİMİ	0^0

SD55 / ST AKS – SİMETRİK CER (Direksiyon silindiri gösterilmemiştir.)

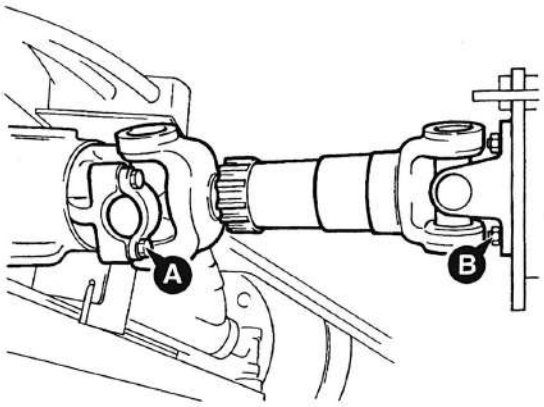


TAHRİK ŞAFTLARI

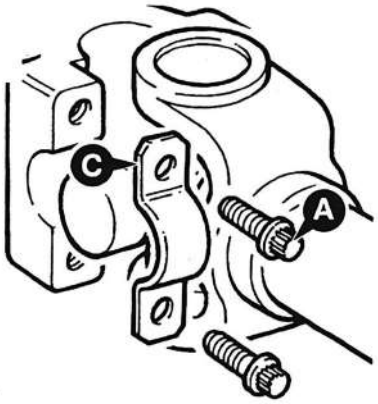
Şaftı sökmeden önce şaft flanşı ve istavroz flanşının konumunu **A** mutlaka işaretleyiniz.

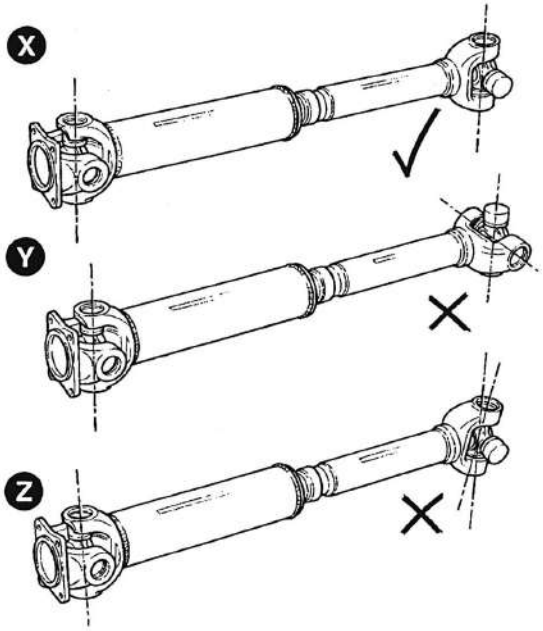


Değiştirme



Istavroz rulmanlarını MOBİL HP222 gres yağı ile yağlayınız. Cıvata **A** ve somunları **B** takarken dişlerine Loctite 242 sürünüz. Istavroz rulna tutma kelepçesini **C** tekrar kullanmayınız. Yeni kelepçe takınız.



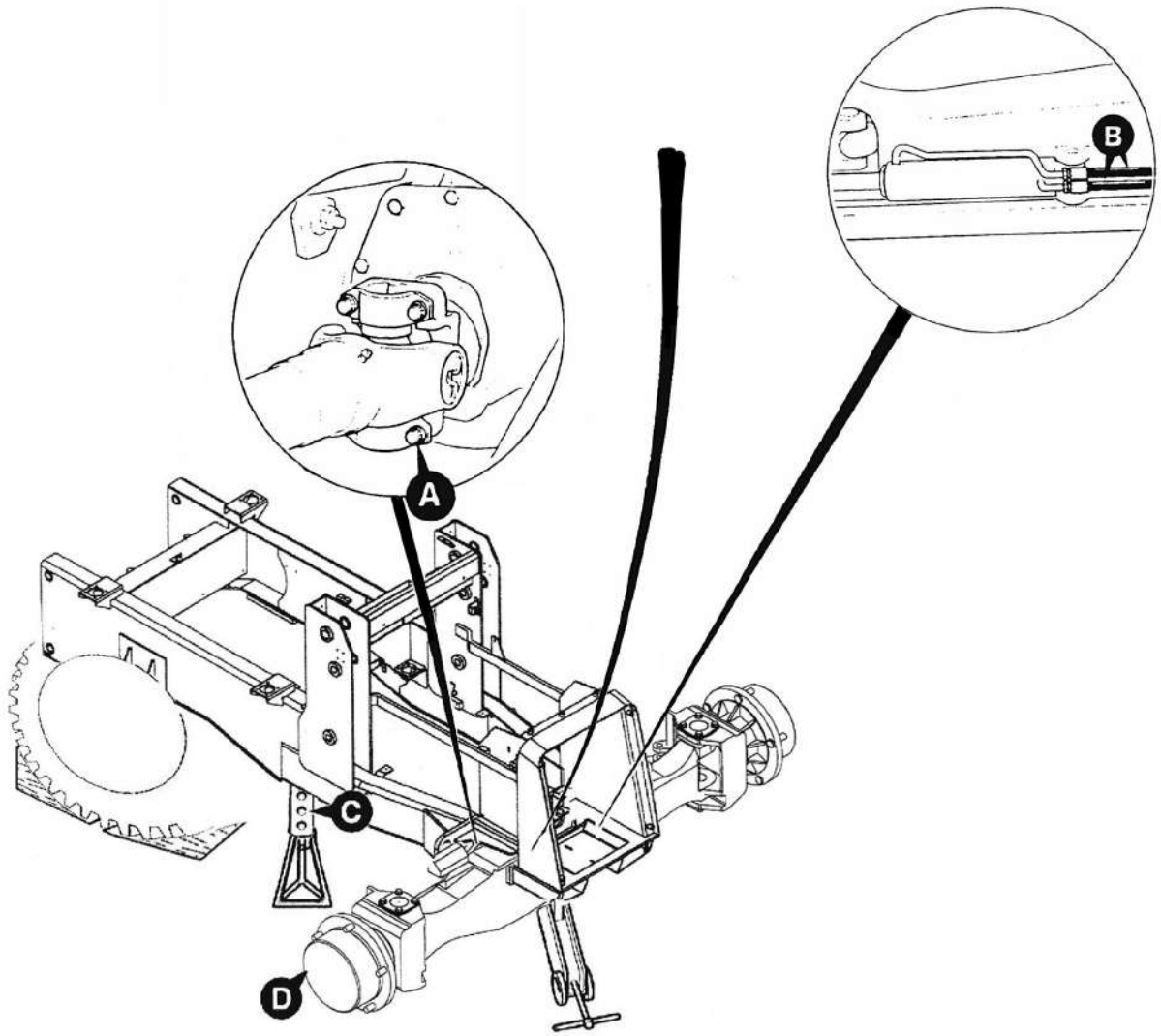


Tahrik şaftının hareketli kısmını şanzıman çıkış flanşına , sabit kısmını aks giriş flanşına bağlayınız.
Istavroz eksenleri **X** şeklinde görüldüğü gibi birbirine paralel olmalıdır. Aralarında açı olmamalıdır.

Tork değerleri

Tanım	Nm	kgf m	lbf ft
A	75-85	7,7-8,7	55-63
B	118	12	87

SÖKME - TAKMA



Herhangi bir nedenle bir bijon cıvatasını D değiştirmek gerektiğinde, tek olarak değil takım halinde bütün bijon cıvataları değiştirilmelidir.

Tekerlek sökülüp takılmışsa, çalışma esnasında her iki saatte bir ve gevşeme olmadığı görülene kadar, bijon sıkılıkları kontrol edilmelidir.

Tahrik şaftı bağlantı somun dişlerine **A** Loctite 242 sürerek sıkınız.

Sökme – takma (devam)

TEHLİKE

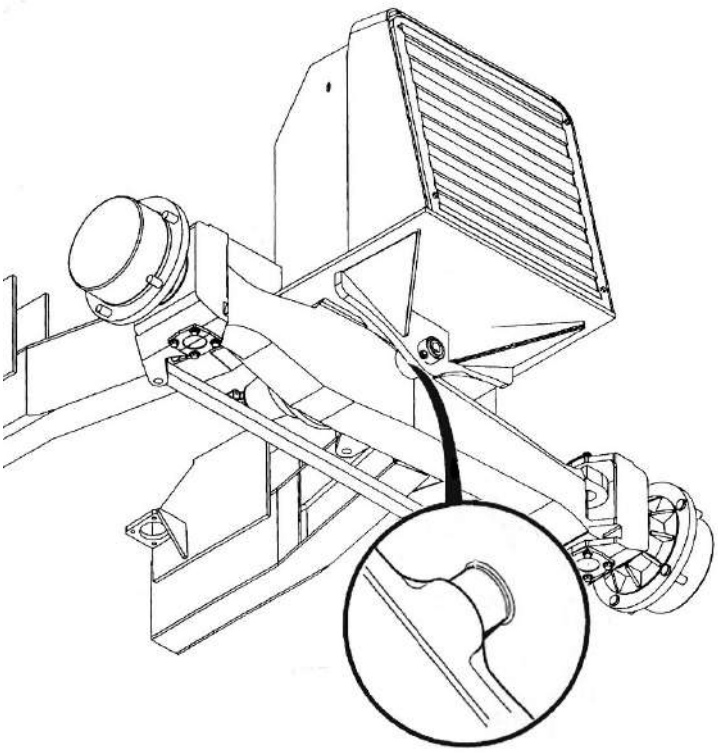
Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır.
Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Sökme

1. Cıvataları **A** sökerek tahrik şaftını akstan ayırınız.
2. Direksiyon silindiri hidrolik hortumlarını **B** söküp, pislik girmemesi için plastik tapa ile kapatınız.
3. Tekerlek bijon somunlarını **D** sökünüz.
4. Park frenini çekerek tekerleklerin dönmesini engelleyiniz.
5. Makinenin altını besleyerek **C** sabitleyiniz.
6. Tekerlekleri çıkarınız.
7. Aksın altına hidrolik krikolar koyarak dengeli olarak boşluğunu alınız. Aksın ağırlığını krikolar üzerine bindiriniz.
8. Göbek pimi emniyet cıvatasını ve somununu sökünüz.
9. Özel çektirme yardımı ile göbek pimini çıkarınız.
10. Krikoları dikkatlice boşlayarak aksı yerinden alınız.

Takma
Sökme işlemini tersten uygulayınız.

NOT: Aksın ileri geri oynaması için gerekli boşluk 0,5 mm (0.020 in) ten fazla olmamalıdır. Bunu sağlamak için resimde görüldüğü gibi aks göbek pimi üzerinde aks ile şasi arasına yerleştirilmiştir.

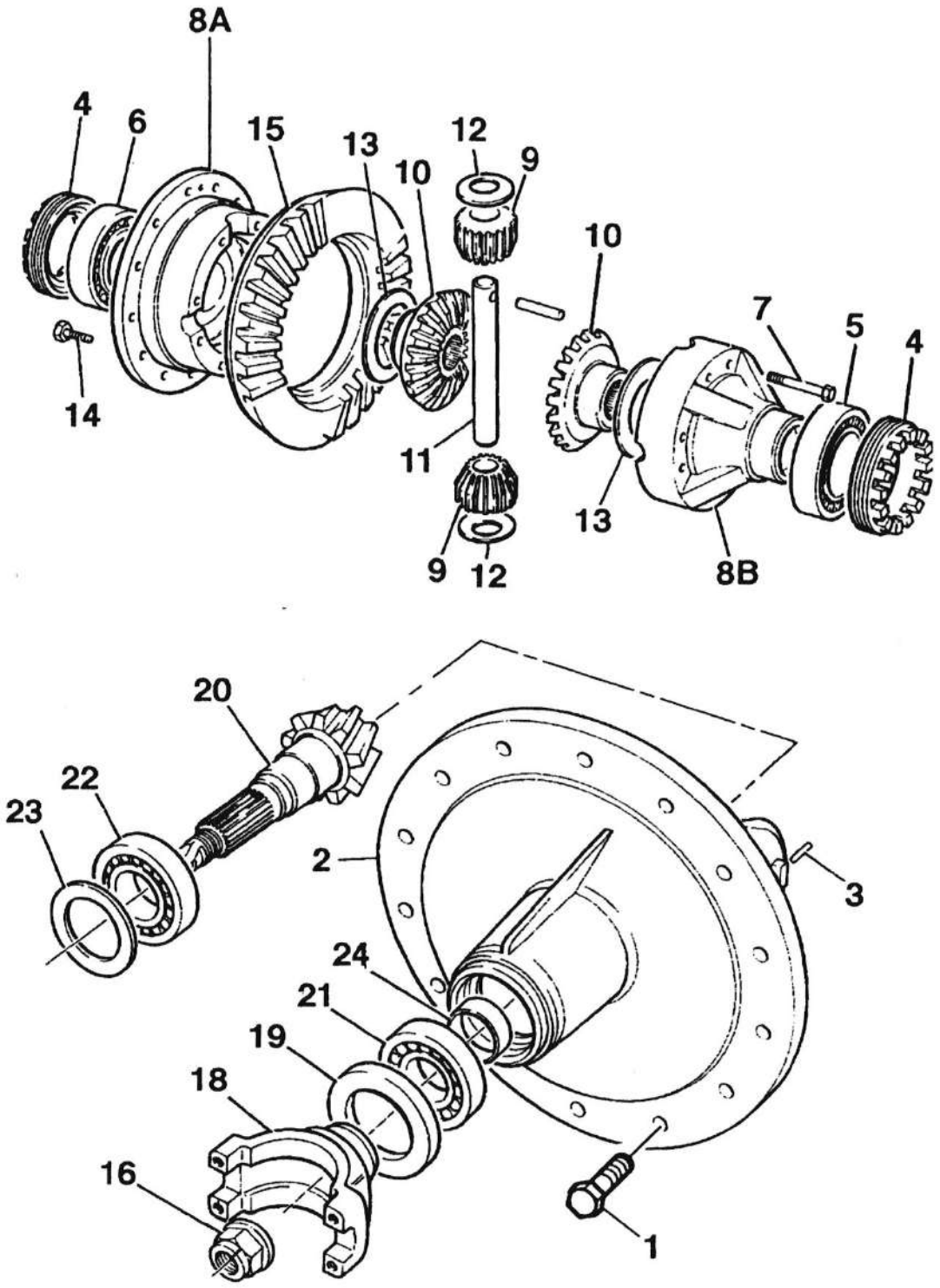


Göbek pimi emniyet cıvatası ve somununu takarken çok dikkat ediniz. Daha önce sökülen kilitli somunu tekrar kullanmayınız. Yeni kilitli somun takınız.

Tork değerleri

Tanım	Nm	kgf m	lbf ft
A	79	8	58
D	680	69	500

DİFERANSİYEL SÖKME

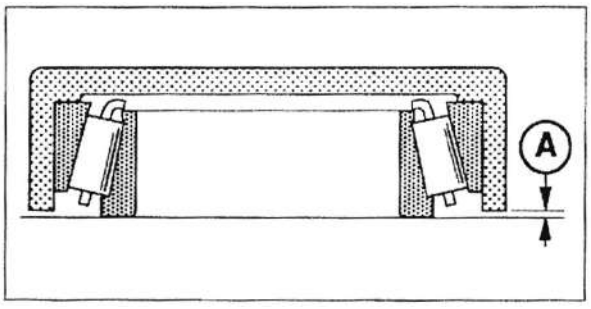


Diferansiyel sökme (devam)

1. Diferansiyel yağını boşaltınız. Tahrik şaftını sökünüz.
2. Diferansiyeli sökmeden önce tahrik şaftı tamamen sökülerek alınmalıdır.
3. Öncelikle diferansiyel taşıyıcı gövdesinin **2** konumunu markalayarak, bağlantı cıvatalarını **1** sökünüz.
4. Diferansiyeli aks gövdesinden dışarı alınız.
5. Sabitleme pimlerini **3** çekerek çıkarıp, ayar somunlarını **4** sökünüz. Rulman dış yataklarını **5, 6** gövde üzerinden çektirme ile çıkarınız.
6. Rulman iç yataklarını **5, 6** çektirme ile sökünüz.
7. Diferansiyeli **8**, taşıyıcı gövdeden **2** ayırınız.
8. Diferansiyel bağlantı alyen cıvatalarını **7** söküp, gövdesini **8A-8B** ayırınız. Aks konik dişlilerini **9**, diferansiyel ıstavroz dişlilerini **10**, göbek pimi **11** ve gezinti pullarını **12** çıkarınız.
9. Istavroz dişli gezinti pullarını **13** çıkarınız.
10. Gövde yarısından **8A** çektirme ile rulmanı **6** çıkarınız.
11. Cıvatalarını **14** söküp ayna dişlisini **15** gövdeden **8A** ayırınız.
12. Çatalı **18** dönmemesi için özel anahtarla tutup, mahruti somununu **16** sökünüz.
13. Çatalın konumunu frezeli şaft üzerinde işaretleyiniz.
14. Mahruti dişlisini **20** taşıyıcı gövdeden **2** ayırınız.
15. Keçeyi **19** çıkarınız.
16. Silindirik rulmanı **21** sökünüz.
17. Silindirik rulmanı **22** ve mahruti ayar şimlerini **23** çıkarınız.
18. Mahruti **20** üzerindeki merkezleme burcunu **24** çıkarıp silindirik rulmanı **22** çektirme ile çıkarınız.

Mahruti dişli ayar yöntemi

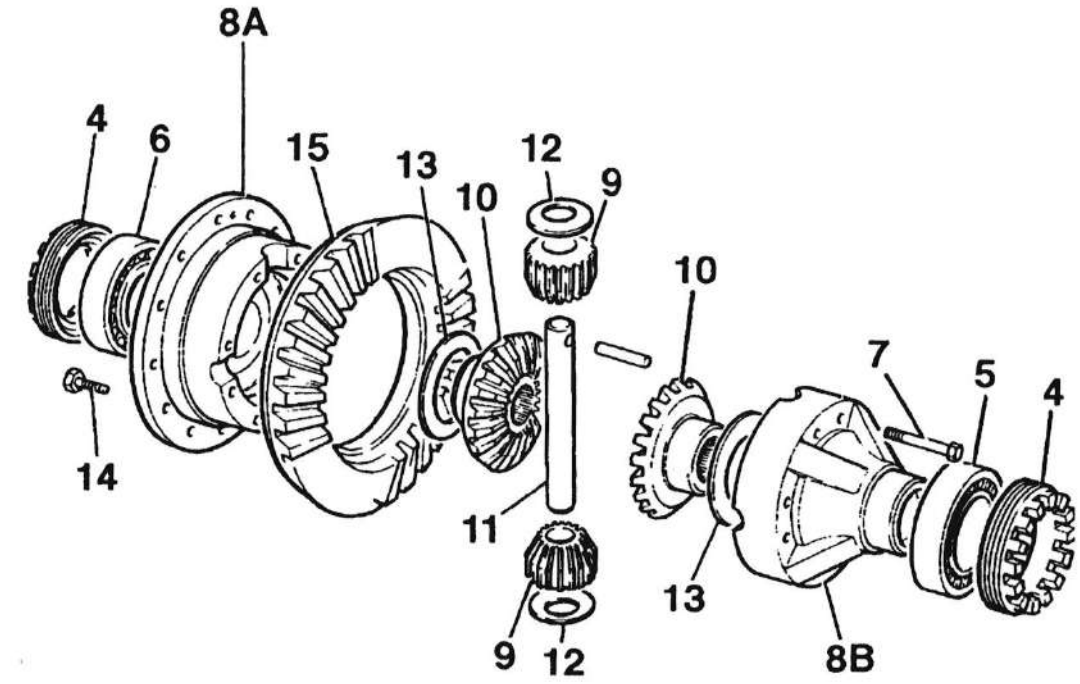
Takılacak yeni mahruti dişlisi silindirik rulmanını yandaki şekilde görüldüğü gibi çok düzgün bir yüzeye oturtarak rulman dış yatağını yerleştiriniz. Görülen **A** mesafesini ölçüp (örneğin: 0,20 mm), Dış yatak üzerine yazılmış olan en ölçüsü (örneğin: 30,01 mm) ile toplayınız. Toplam rulmanın derinliğini verecektir. Pinyon dişlinin yüzü üzerine zımbalanarak belirtilen dişli farklılık ölçüm değerini **+** ise (örneğin: +2 mm) pinyon rulman derinliğine ilave ediniz. **–** ise çıkarınız. Gövde farkları için tam tersi işlem yapınız. Ayar şimi kalınlığını bulmak için örneğin:

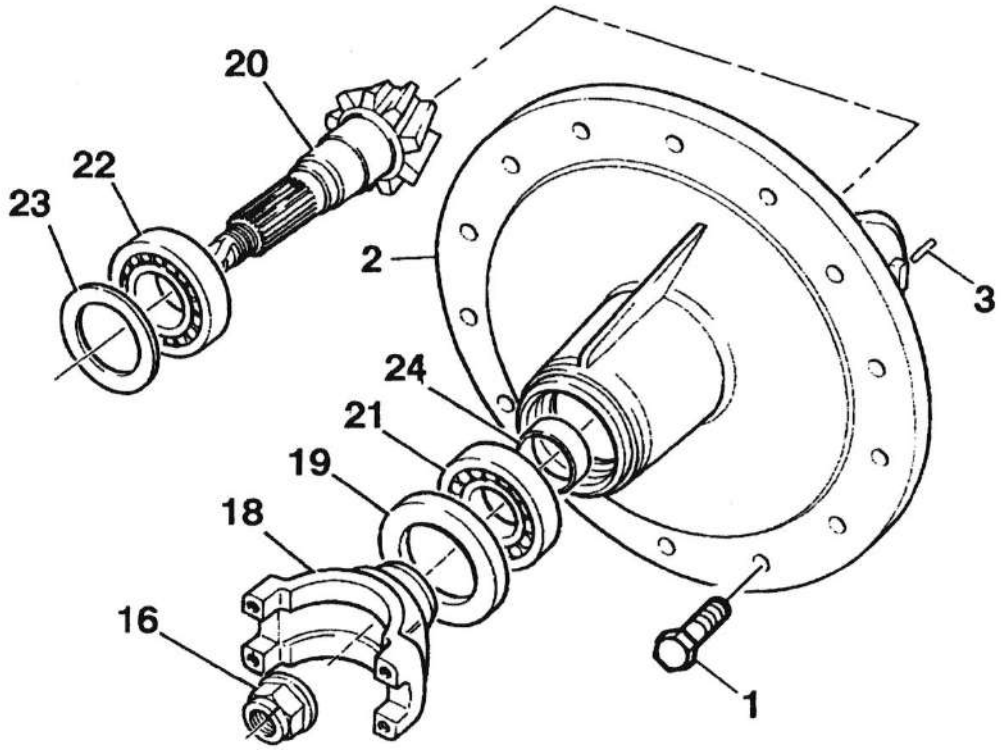


Rulman yatağı kalınlığı	: 30,01mm
A boşluğu	:**+** 0,20 mm
Rulman derinliği	: 30,21 mm
Mahruti ölçüm farkı (+2)	: **+** 0,02 mm
Gövde ölçüm farkı (-1)	: **+** 0,01 mm
Toplam ölçü	: 30,24 mm

Standart değer	: 31,19 mm
Toplam ölçü	: - 30,24 mm
Şim kalınlığı	**: 0,95 mm**

DİFERANSİYEL TOPLAMA





Diferansiyeli toplama

NOT 1:
Herhangi bir elemanı aşınmış veya hasarlı ise, ayna ve mahruti dişli ile ıstavroz dişlileri (**15, 20, 9, 10**) takım halinde değiştiriniz. Bu parçalardan sadece arızalı olan bir tanesini değiştirmek yeterli ve doğru değildir. Diferansiyel gövdesi de (**8A, 8B**) takım halindedir. Beraberce işlenerek üretilmiştir.
Bütün rulman ve yatakları takmadan önce yağlayınız. Yerlerine takıldıktan sonra rahatça döndüklerini kontrol ediniz.

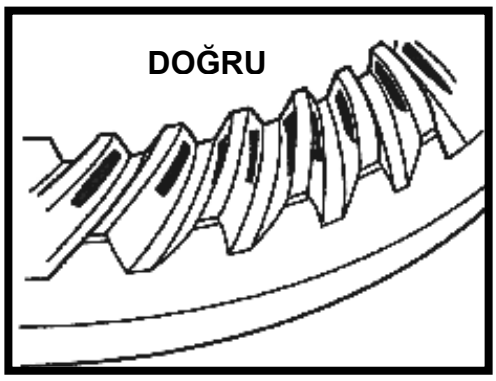
1. Hesaplanan değere uygun mahruti ayar şimini **23** yerleştiriniz.
2. Yenilenen rulmanı **22**, mahruti dişli **20** üzerine takınız.
3. Yeni merkezleme burcunu **24** yerleştiriniz. Mahruti rulmanlarını (**22, 21**) yağlayınız. Uygun malafa kullanarak rulmanları yerlerine çakınız. Yeni yağ keçesini **19** gövdedeki yuvasına çakınız. Keçe dudaklarını gres ile yağlayınız. Çatalı **18** sökerken işaretlendiği gibi frezeli milin üzerine takınız. Yeni mahruti somununu **16** takınız. Çatalı çekiçle hafifçe tıklayarak, frezeli dişlerin bozulmaması için özen göstererek takınız. Gerekiyorsa çok dikkatli ve tam eksende yerleştirmek koşulu ile presleyerek takabilirsiniz.
4. Mahruti somununun **16** boşluğunu alıp, 0,40 – 0,75 Nm (3,54 – 6,64 lbf in) ortalama tork değeri ile sıkınız. Ön yükleme işlemi bittiğinde mahruti rulmanlarının rahatça dönüp dönmediğini kontrol ediniz. Bu işlem sırasında keçe **19** takılmamalıdır. Ön yükleme tork değerini kaydediniz. Somunu zımbalayarak sabitleyiniz.

NOT 2:
Eğer yükleme işlemi için belirtilen tork değerlerinden fazla bir değere ulaşılıyorsa, merkezleme burcu **24** aşınmıştır. Burcu değiştirip ön yükleme işlemini yeniden yapınız.

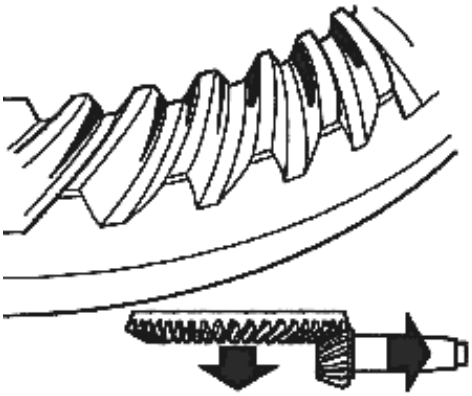
5. Göbek pimini **11** takıp, ıstavroz dişlileri **9, 10** ve gezinti pullarını **12, 13** gövdedeki **8A** yerine yerleştiriniz.
6. Gövdenin diğer yarısını **8B** işaretlerine dikkat ederek kapatınız. Bağlantı cıvatalarının **7** dişlerine Loctite 242 sürüp takınız. Boşluğunu aldıktan sonra karşılıklı olarak 28 Nm (21 lbf ft, 3 kgf m) torkla sıkınız. Dişlilerin rahatça dönüp dönmediğini kontrol ediniz.
7. Ayna dişlisini **15** yerleştirip, yeni bağlantı cıvatalarını **14** ile 94 Nm (69 lbf ft, 9,59 kgf m) sıkınız.
8. Ayna dişliyi, taşıyıcı rulmanlarını **5, 6** takmadan diferansiyel gövdesi içine yerleştiriniz.
9. Rulmanların **5, 6** dış yataklarını yerlerine çakınız. Rulmanları yağlayarak yerlerine oturtunuz. Ayar somunlarını **4** takıp beklaş ayarını yapınız. Ayar tamamlandığında sabitleme pimlerini **3** takınız.
10. Ayna mahruti devinim (sürtünme) torku 1,36 – 2,5 Nm (12 – 22 lbf ft) arasında olmalıdır.
11. Ayna **15** ve mahruti **20** beklaş ayar (boşluğu) değeri 0,16 – 0,20 mm (0.005-0.008 in) arasında olmalıdır.

Diferansiyeli toplama (devam)

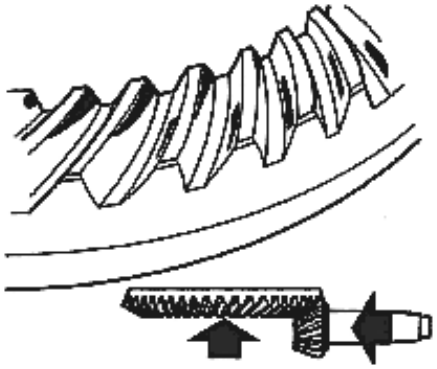
12. Ayna mahruti diş izlerini kontrol ederek gerekiyorsa yeniden ayarlayınız.



Diş izlerini kontrol edebilmek için, önce mahruti dişlisindeki üç adet dişi markalama macunu ile boyayınız. Mahruti dişli çevirildiğinde markalama macunu ayna dişlinin dişlerine bulaşır.
Yandaki ilk şekilde ayna mahruti dişlerinin birbirleri ile doğru basarak çalışması görülmektedir.
İzler ayna dişlerinde eşit ve ortalı basmış olarak görülmektedir.



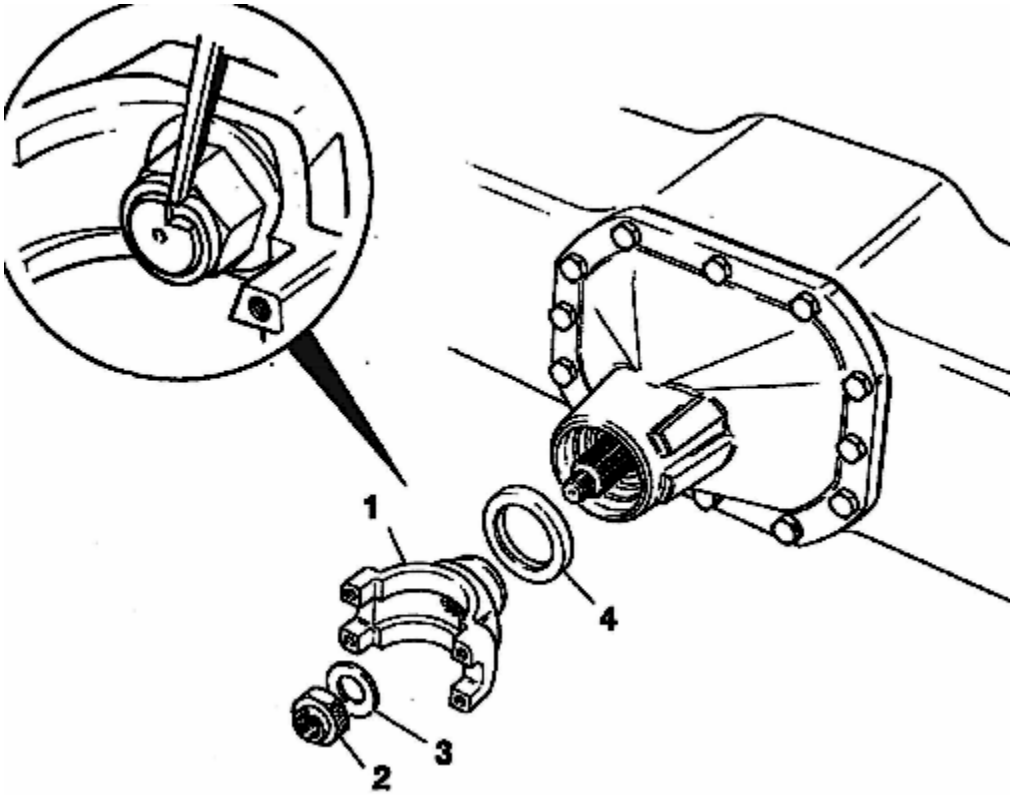
Markalama macununun izleri diş dibine doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli ileri doğru fazla çıkmıştır. Ayna dişli ileri, mahruti dişli geri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.



Markalama macununun izleri diş ucuna doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli içeri doğru fazla girmiştir. Ayna dişli geri, mahruti dişli ileri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.

13. Taşıyıcı gövdenin **2** bağlandığında basan yüzeylerine Loctite 275 sıvı conta sürerek diferansiyeli yerleştiriniz. Cıvataları **1** takıp 56 Nm (42 lbf ft, 6 kgf m) torkla karşılıklı olarak sıkınız.
14. Aks tahrik şaftlarını yerlerine takınız. Poyrayı bağlayıp aksa, belirtilen kalite ve miktarda yağlama yağı doldurunuz.
15. Aks tahrik şaftını söküldüğünde yapılan markalamaya göre yerine bağlayınız.

Mahruti yağ keçesini değiştirme



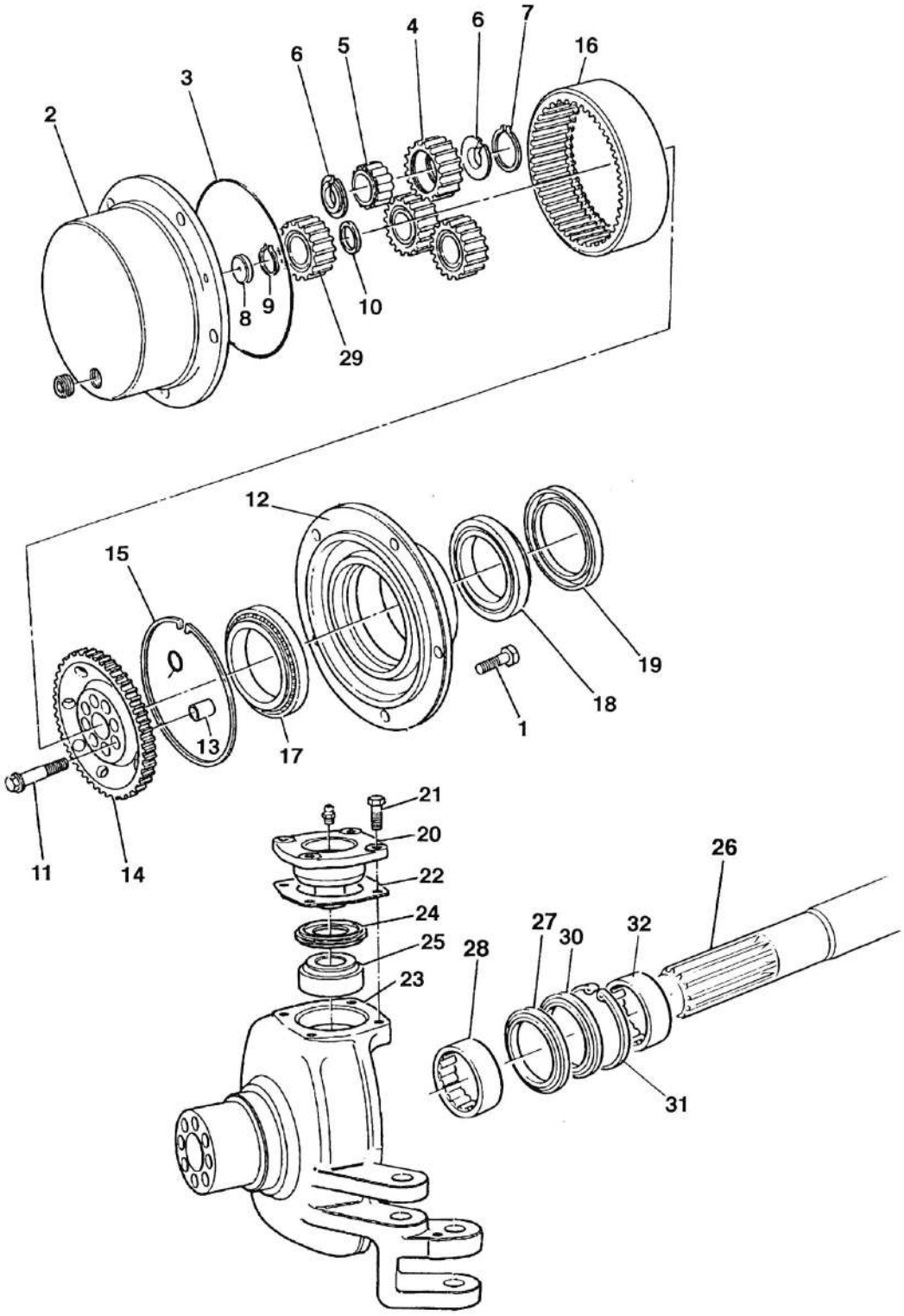
Aksı sökmeden mahruti yağ keçesini **4** değiştirebilirsiniz.

TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır. Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Tekerlekleri söktükten sonra, tahrik şaftını söküp ayırınız. Aks devinim torkunu (dönme direncini) ölçünüz. Çatalı ve frezeli şaft konumunu markalayarak sökünüz. Mahruti somunu **2** ve pulunu **3** çıkarınız. Mahruti yağ keçesini **4** çıkarıp, yeni keçenin dudaklarını gresle yağlayarak takınız. Markalama konumuna göre çatalı takınız. Yeni somun **2** ve pul **3** takıp 200 Nm (148 lbf ft, 20,4 kgf m) torkla sıkınız. Aks devinim torkunu ölçünüz. Sökerken ölçülen değerden 0,5 – 1 Nm (0,37-0,74 lbf ft, 0,05-0,1 kgf m) fazla olmalıdır. Eğer bu değer 1 Nm (0,74 lbf ft, 0,1 kgf m) den daha fazla ise merkezleme burcunu değiştiriniz. Yapılan kontrol ile bulunan değer doğru ise, mahruti somununu zımbalayarak sabitleyiniz.
Tekerlekleri ve tahrik şaftını bağlayınız.

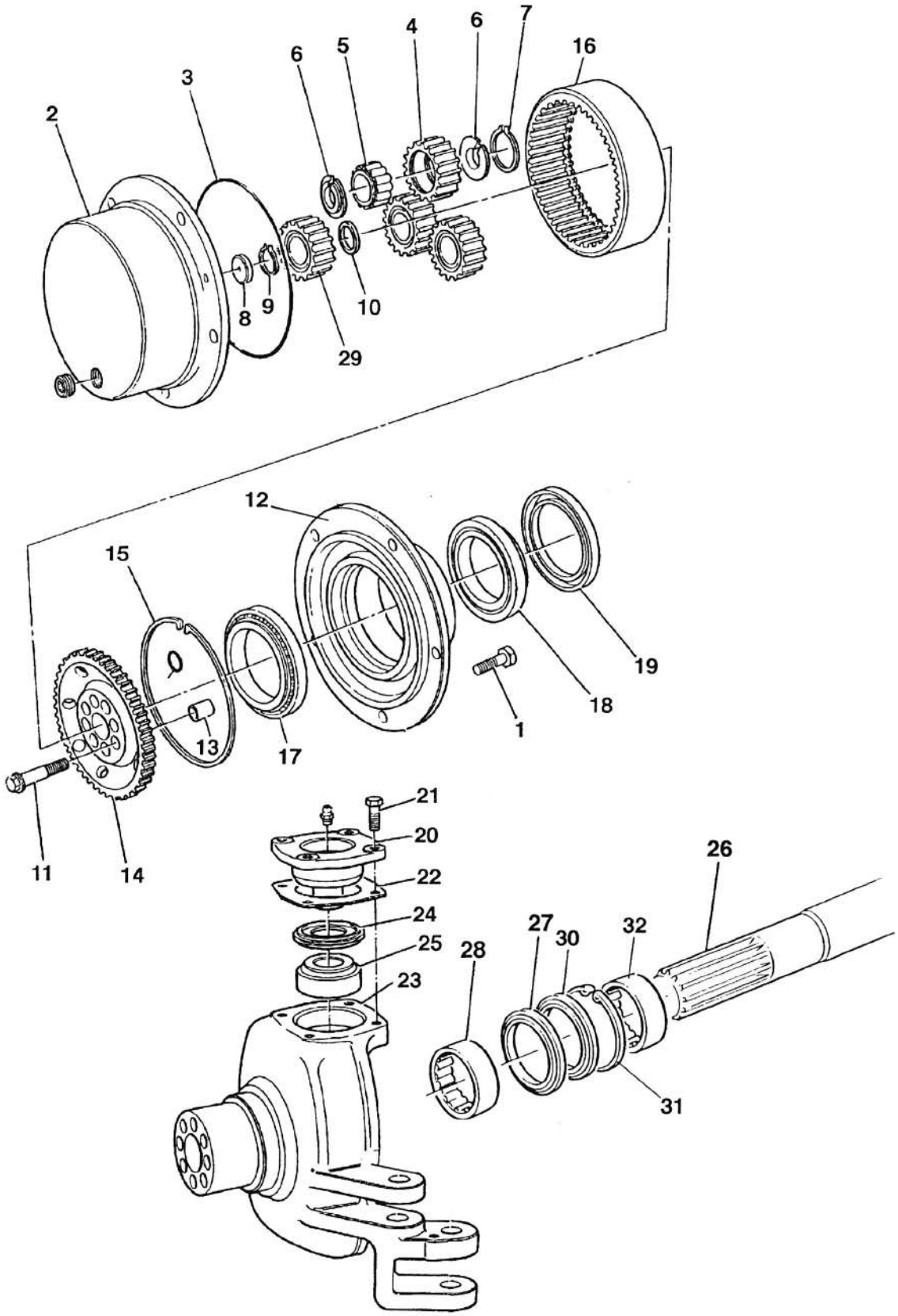
POYRA VE AKS MİLİNİN SÖKÜLMESİ



Poyra ve aks milinin sökülmesi

1. Poyranın yağını boşaltınız.
2. Bağlantı cıvatalarını **1** sökünüz.
3. Yumuşak uçlu keski ve çekiç yardımı ile contayı keserek poyra kapağı **2** ile poyra rulman gövdesini **12** ayırınız. Levye ile planet dişli grubunu ayırınız. O-ringi **3** söküp atınız.
4. Herhangi bir hasar veya arıza görülüyorsa planet dişlileri **4** söküp takım halinde yenileyiniz. Aynı anda iğne rulmanlar **5** ve segmanlar da **6** yenilenir. Planet dişlilerini çıkarmak için önce dış segman **7** sökülür.
5. Aks mili gezinti uç yatağı **8** M6 matkap ile delinip çıkarılır.
6. Dış segman **9** ve güneş dişli **29** ile merkezleme pulu **10** çıkarılır.
7. Bağlantı cıvatalarını **11** sökünüz. Bu cıvatalar çok sıkı ve gömülmüş konumda takıldığından, uygun altı köşe lokma anahtar ile sökülmelidir. Bu cıvatalar tekrar kullanılmaz.
8. Çektirme cıvatası yardımı ile çevirici dişli grubunu **14, 15** ve **16** poyra rulman gövdesinden **12** çıkarınız.Tutucu pimlerin **13**, mafsal gövdesinde **23** veya çevirici dişli **14** üzerindeki delikte kalması gerekir. Sökmeden önce çevirici dişli grubunun konumunu markalayınız. Poyra mafsal gövdesi ve çevirici üzerinde bazı aşıntı ve çizilmeler olabilir. Bu normal çalışma sonucu olup onarım gerektirmez. Eğer değiştirme gerekirse çevirici dişli grubu ve poyra mafsalı takım olarak değiştirilmelidir. Ayrı ayrı değiştirilmemelidir.
9. Çevirici dişli grubu **14** çember dişlisini **16** çıkarabilmek için iç segmanı **15** çıkarınız.
10. Çektirme yardımı ile rulman dış yatağı **17** ve poyra rulman gövdesini **12** beraberce çıkarınız.
11. Rulman iç yatağını **18** çektirme ile çıkarınız.
12. Keçeyi **19** çıkarıp atınız.
13. Poyra mafsalı **23** üzerindeki muylu yatağını **20** çıkarmak için cıvataları **21** sökünüz. Alt ve üst muylu yatakları aynı olup sadece ayar şimleri **22** farklıdır.
14. Muylu yataklarını **20** çıkarmadan önce konumlarını işaretleyiniz. Poyra mafsalını **23** çıkarınız. Muylu yataklarının kolayca çıkması için gresörlüğünden gres basınız.
15. Alt ve üst muylu keçelerini **24** ve rulmanlarını **25** çıkarınız.
16. Aks milini **26** aks kovanından çıkarınız.
17. Toz keçesini **27** çıkarınız.
18. Özel çektirme ile rulmanı **28** çıkarınız.
19. Aks mili yağ keçesini **30** çıkarınız.
20. İç segmanı **31** çıkarınız.
21. Özel çektirme ile rulmanı **32** çıkarınız.
22. Sökülen parçaların durumunu ve manyetik tapaya yapışmış parçacıkları inceleyiniz. Hasarlı veya aşınmış parça olup olmadığını kontrol ediniz.

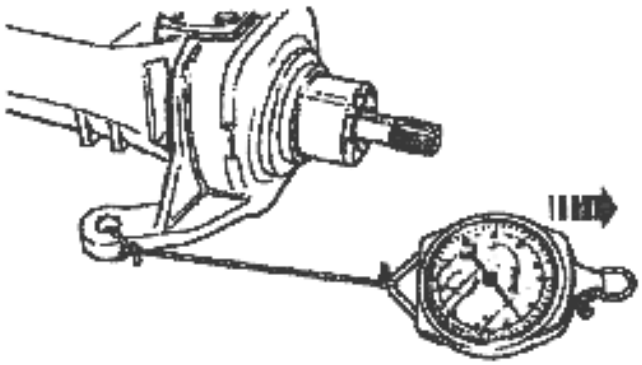
POYRA VE AKS MİLİNİN TOPLANMASI



Poyra ve aks milinin toplanması

NOT: Muylu yatakları **20** birbirleri ile aynı olup, fark sadece üst yataklamada kullanılan şimlerdir **22**.

1. Aks milini iç rulmanını **32** çakınız.
2. İç segmanı **31** takınız.
3. Yeni yağ keçesini **30** takıp, keçe dudaklarını gresle yağlayınız.
4. Aks mili dış rulmanını **28** poyra mafsalındaki yuvasına çakınız.
5. Yeni keçeyi **27** yerine takıp keçe dudaklarını gresle yağlayınız.
6. Diferansiyel üzerindeki frezelerini karşılatarak aks milini **26** takınız.
7. Önce muylu rulmanlarını **25** ve yeni muylu yağ keçelerini **24** çakıp gresle yağlayınız.
8. Poyra mafsalını **23** oturtarak alt muylu yatağını **20** takınız. Cıvata **21** dişlerine Loctite 242 sürüp, 56 Nm (42 lbf ft, 6 kgf m) torkla sıkınız. Üst muylu yatağını, 0,25 mm [0.010 in) ölçüsündeki ayar şimi **22** ve cıvatalarını takıp el ile boşluğunu alınız.
9. Şekilde görüldüğü gibi yaylı tansiyometre yardımı ile mafsalı hareket ettiren kuvveti ölçüp kayıt ediniz. Üst muylu cıvatalarını **21** dengeli olarak sıkınız. Mafsalın hareket ettiği kuvvetin aynı kalmasını sağlayınız.



10. Üst muylu açıklığını ölçünüz. Rulman ön yüklemede kullanılacak şim kalınlığını bulmak için 1 mm (0.040 in) çıkarınız. Örneğin:

    Açıklık = 1,55 mm (0.060 in)
    Eksi değer = - 1,00 mm (0.040 in)
    Şim = 0,55 mm (0.021 in)

NOT: Açıklık 1 mm ise ön yükleme için ayar şimi konulması gerekmez. Şim konulduktan sonra ön yükleme değeri uygun değeri aşıyorsa, rulmanları yenileyiniz.

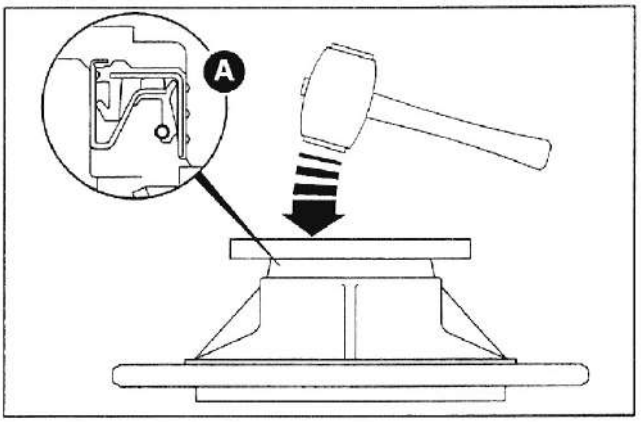
11. Ayar şimi takıldıktan sonra cıvata **21** dişlerine Loctite 242 sürüp 56 Nm (42 lbf ft, 6 kgf m) torkla sıkınız.

Tansiyometre ile tekrar ölçüm yapınız. Bulunan değerin ilk ölçüm değerinden 4,5 kgf (10 lbf) fazla olması gerekir.

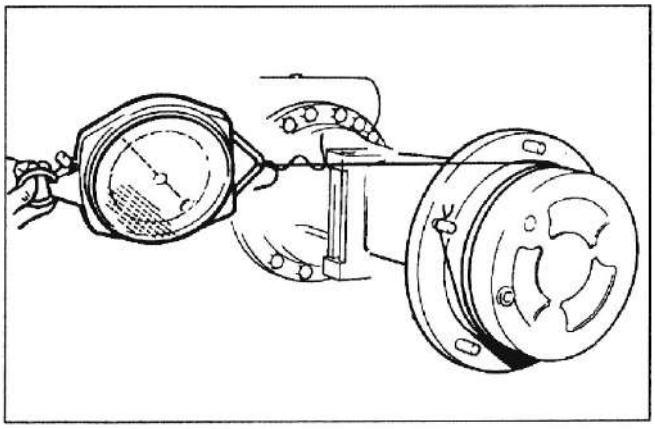
12. Muylu pimlerini aşınmaya dayanıklı gresle yağlayarak, direksiyon silindirini takınız. Somunu önce en az 135 Nm (100 lbf ft, 13,8 kgf m) torkla sıkıp, emniyet pimini yuvasına takana kadar sıkmaya devam ediniz.

Poyra ve aks milinin toplanması (devam)

13. Rulmanı **18** yağlayarak poyra rulman gövdesine **12** çakınız.
14. Yeni keçe takımını **19** rulman gövdesine çakınız. Özel keçe çakma malafası yardımı ile, keçeyi gövdedeki yuvasına şekilde görüldüğü gibi **A** yüzeyine tam ve düzgün oturmasını sağlayarak çakınız. Keçeyi çakma işleminden önce yağlamayınız.



15. Rulman **17** dış yatağını poyra rulman gövdesindeki yuvasına çakınız. Keçeyi gresle yağlayınız.
16. Poyra rulman gövdesini, poyra mafsalındaki yerine oturtunuz. Poyra keçesinin yeterli boşluğunun olmasına dikkat ediniz.
17. Rulman gövdesini döndürerek dış rulmanı **17** aks miline takınız.
18. Çember dişlisini **16** çevirici dişli grubuna **14** oturtup, iç segmanı **15** takınız.
19. Çevirici dişli grubunu sökülürken markalandığı konumda yerleştirip yeni cıvataları **11** takınız. Cıvataları tam sıkmadan boşluğunu alınız.
20. Güneş dişliyi ve planet dişlilerini TAKMADAN, poyra kapağını takınız. Keçenin sürtünme direncini tansiyometre ile ölçünüz. Birkaç defa tekrarlayarak ortalama ölçüm değerini kaydediniz. Poyra kapağını çıkarıp M14 cıvataları karşılıklı olarak 320 Nm (236 lbf ft, 33 kgf m) torkla sıkınız. Aynı işlemi tekrarlayarak keçe sürtünme direncini tekrar ölçüp kaydediniz. Ölçülen bu değerden önce kaydedilmiş değeri çıkarınız. Bulunan değer 13,6 ila 15 N (3 ila 34 lbf ft, 1,4 ila 15,3 kgf) olmalıdır. Eğer bu değer çok farklı bulunuyorsa, keçenin **19** doğru takılıp takılmadığını kontrol ediniz. Gerekiyorsa rulmanları **17, 18** değiştiriniz.

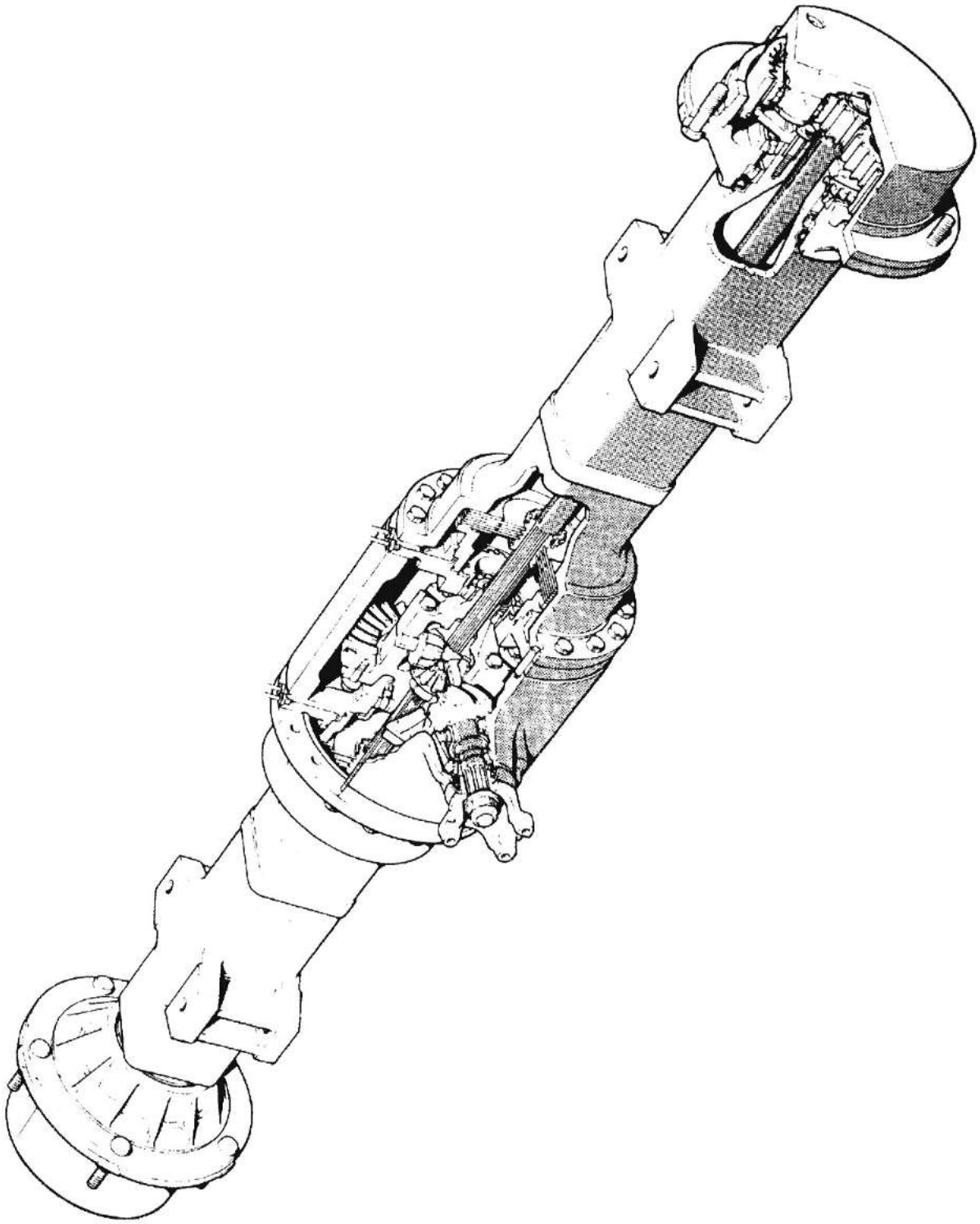


21. Merkezleme pulunu **10**, güneş dişliyi **29** ve dış segmanı **9** takınız.
22. Poyra kapağına **2** gezinti pulunu **8** presleyerek çakınız.
23. Yeni planet dişlilerini **4** ve segmanlarını **7** takınız.
24. Yeni O-ringi **3** takınız. Poyra kapağını **2** merkezleyerek dikkatlice yerleştiriniz.
25. Cıvataları **1** takıp 56 Nm (41,3 lbf ft, 5,71 kgf m) torkla sıkınız.
26. Poyraya belirtilen özellikte ve miktarda yağlama yağı doldurunuz.

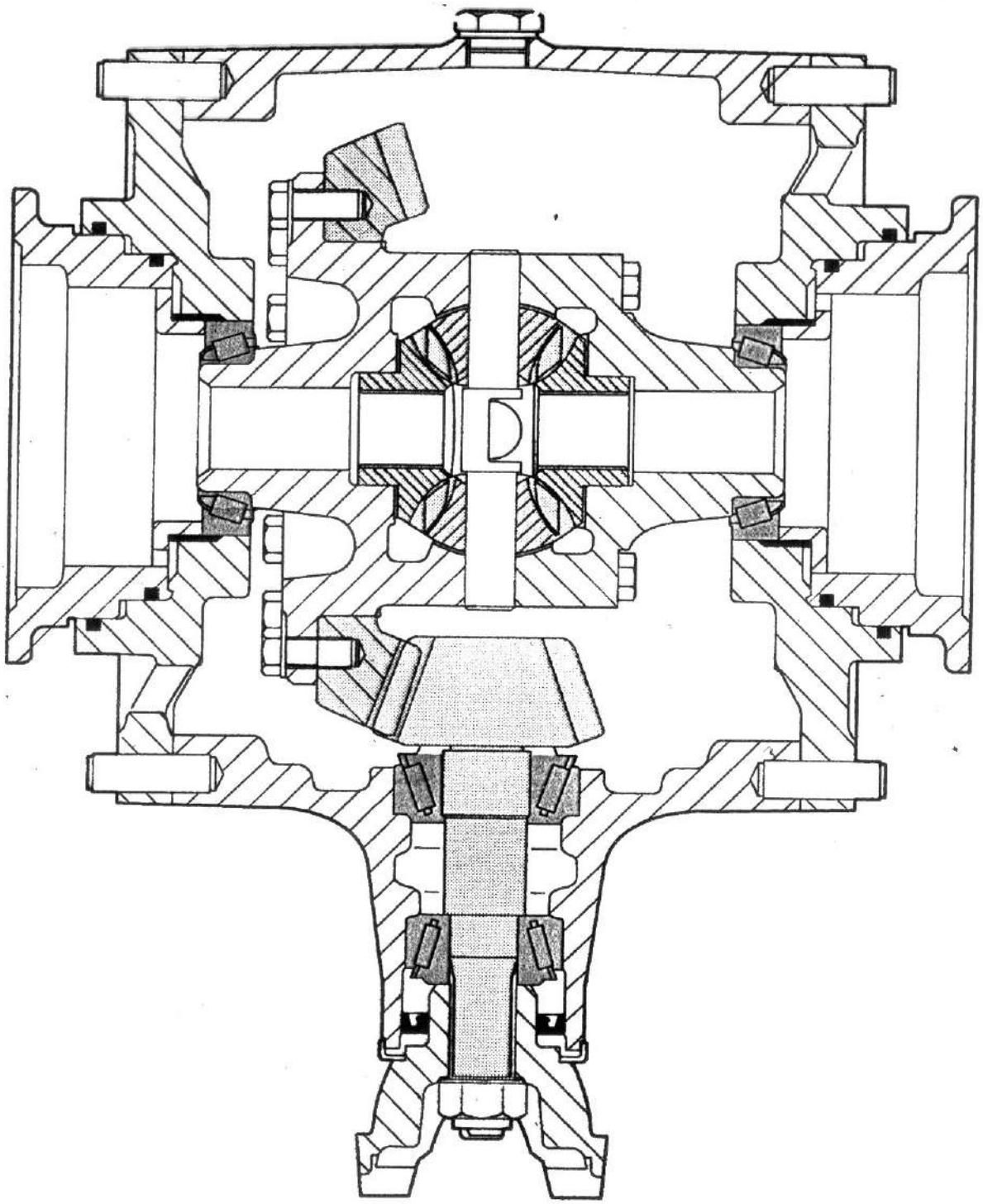
PD70 / PT ARKA AKS { MERKEZİ TAHRİKLİ VE POYRDAN DİSK FRENLİ }

TİPİ	3 parçalı, cerden çekişli ve disk frenli
TANIMI	PD 70 AKS
TAKILMA ŞEKLİ	ŞASİYE SABİT BAĞLANTI
DİREKSİYON SİLİNDİRİ ADEDİ	1 (ÇİFT ROD)
AĞIRLIK (kuru, direksiyon silindiri ve tekerlesiz)	yaklaşık 386 kg (852 lbs)
DİSK FREN (bir tarafta)	5 balata, 6 sürtünme diski
CER ORANI	5,4 : 1
GİRİŞ	ÇATAL KAPLİN
SALINIM	$\pm 5^0$
TOPLAM TAHVİL ORANI	15.78 : 1
DİŞ SAYISI AYNA MAHRUTİ	 38 13

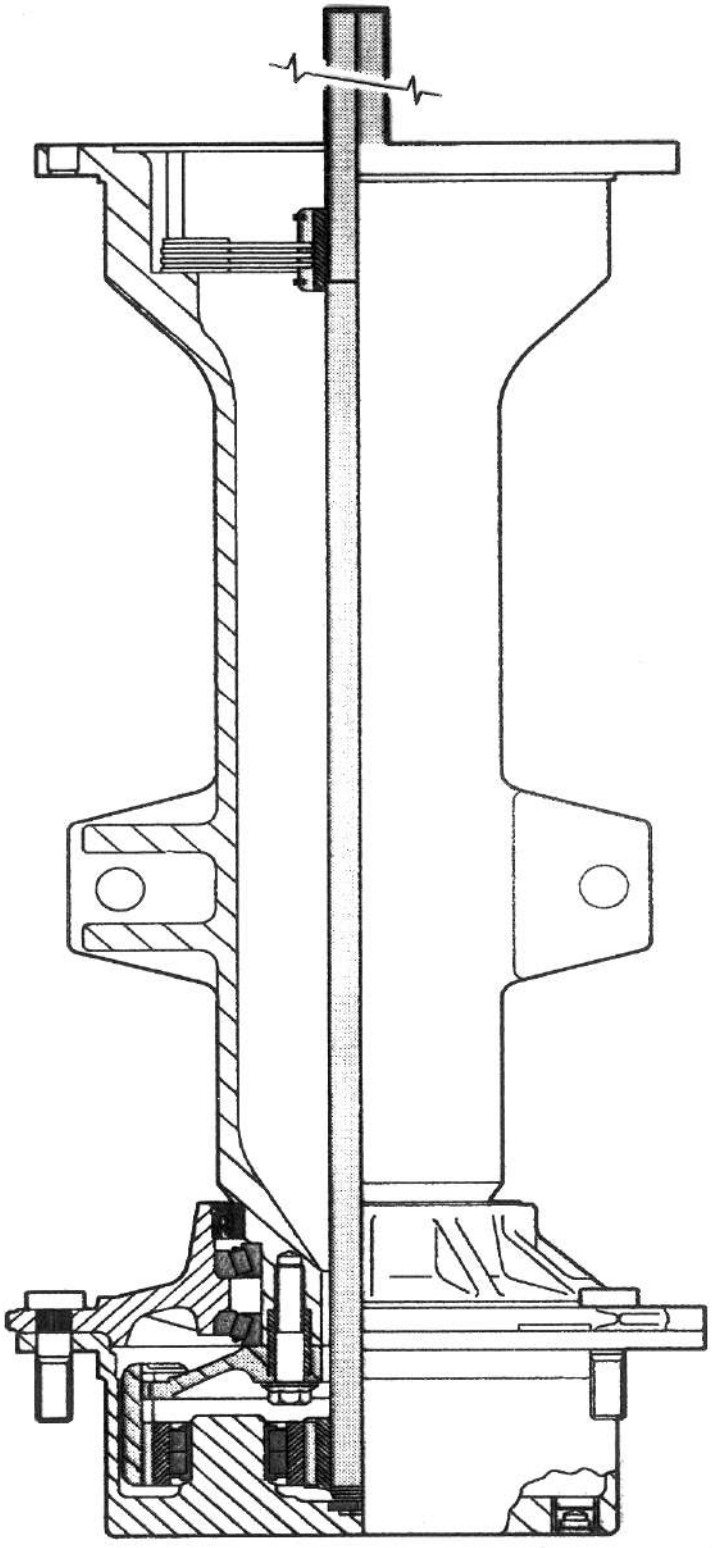
PD70 AKSIN KESİT GÖRÜNÜŞÜ



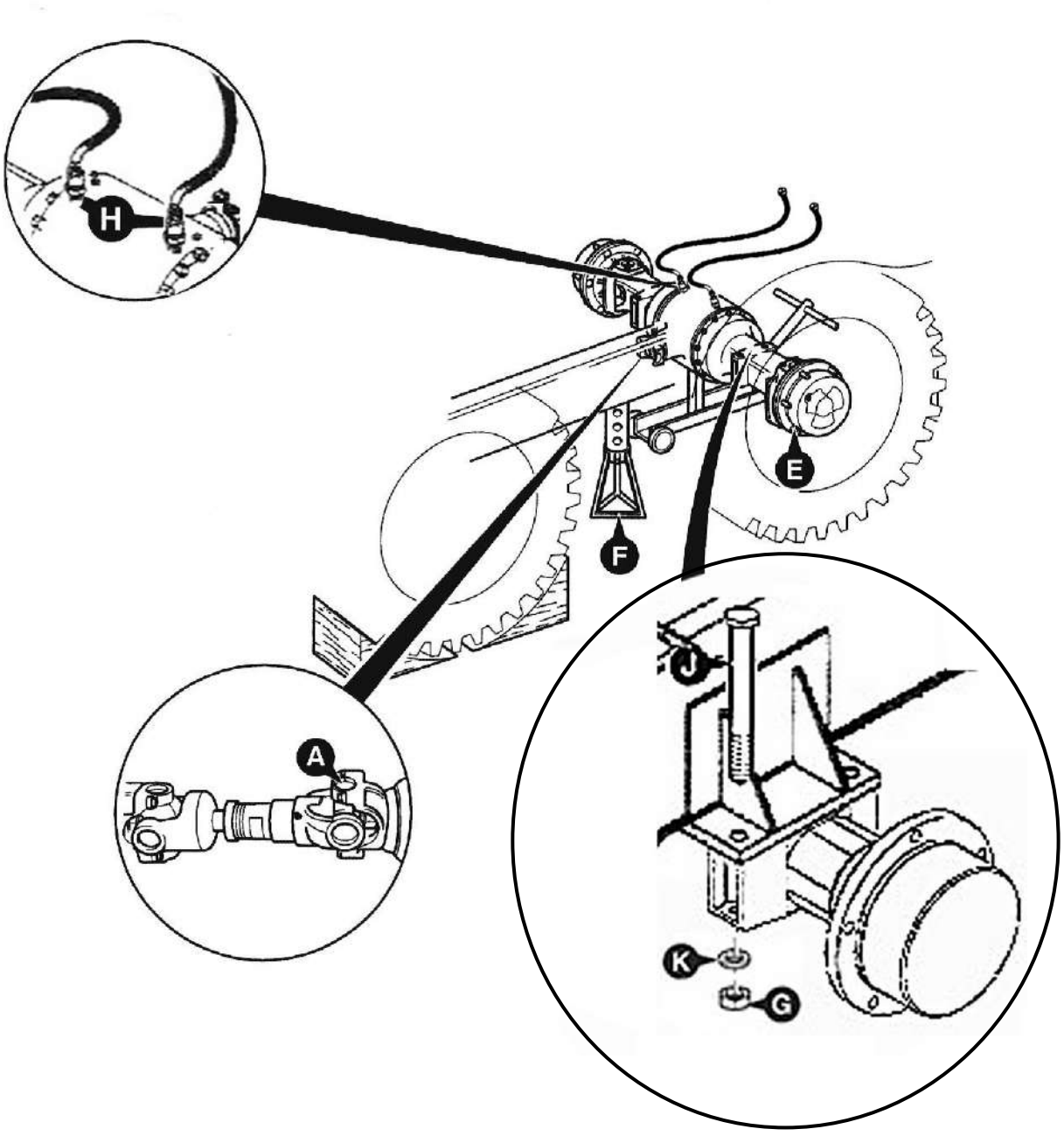
PD 70 AKS GÖBEK KESİT GÖRÜNÜŞÜ



PD 70 AKS KESİT GÖRÜNÜŞÜ



PD 70 AKS SÖKME - TAKMA



PD 70 aksı sökme - takma

TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır.Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Sökme

TEHLİKE

Tahrik şaftı söküldüğünde park freni tutmayacaktır. Bu nedenle öncelikle makineyi takozlayarak hareket etmesine engel olunuz.

1. Özel anahtarla kontra tutarak cıvataları **A** söküp tahrik şaftını ayırınız.
2. Fren hortumlarını **H** söküp, pislik girmemesi için açık uçları tapa ile kapatınız.
3. Bijon somunlarını **E** gevşetiniz.
4. Ön tekerleklerin takozlanmış olduğunu gördükten sonra, denge ayaklarını basarak makinenin arkasını kaldırınız.
5. Makinenin altını iki tarftanda besleyiniz **F**.
6. Arka tekerlekleri sökünüz.
7. Arka aksın ağırlığını almak üzere ortasına hidrolik kriko yerleştiriniz. Kriko ile arka aksın ağırlığını alınız.
8. Şasi bağlantısı somunlarını **G** söküp, pul **K** ve cıvataları **J** çıkarınız.
9. Krikoyu indirerek arka aksı makinenin altından alınız.

Takma

Sökme işleminin tersine arka aks yerine takılır.

Herhangi bir nedenle bir bijon cıvatasını D değiştirmek gerektiğinde, tek olarak değil takım halinde bütün bijon cıvataları değiştirilmelidir.

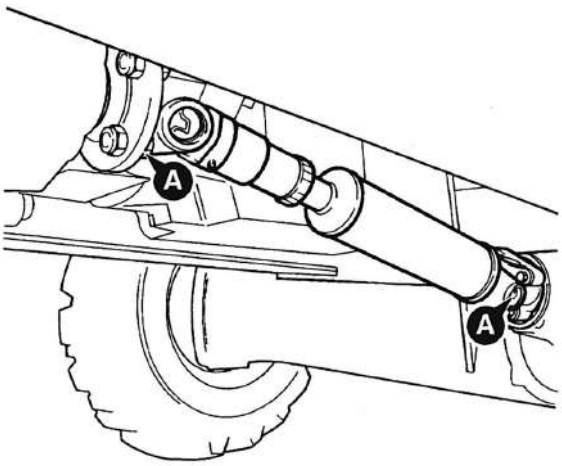
Tekerlek sökülüp takılmışsa, çalışma esnasında her iki saatte bir ve gevşeme olmadığı görülene kadar, bijon sıkılıkları kontrol edilmelidir.
Fren sisteminin havasını alınız.
Tahrik şaftı bağlantı somun dişlerine **A** Loctite 243 sürerek sıkınız.

Tork değerleri

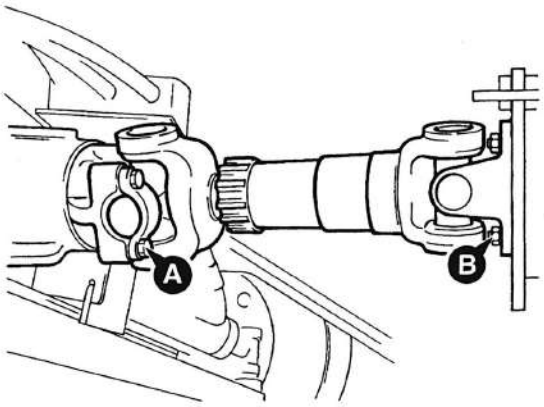
Tanım	Nm	kgf m	lbf ft
A	77	8	58
E	680	69	500
G	607	62	448

TAHRİK ŞAFTLARI

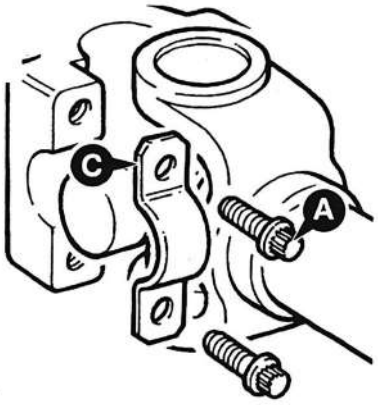
Şaftı sökmeden önce şaft flanşı ve istavroz flanşının konumunu **A** mutlaka işaretleyiniz.

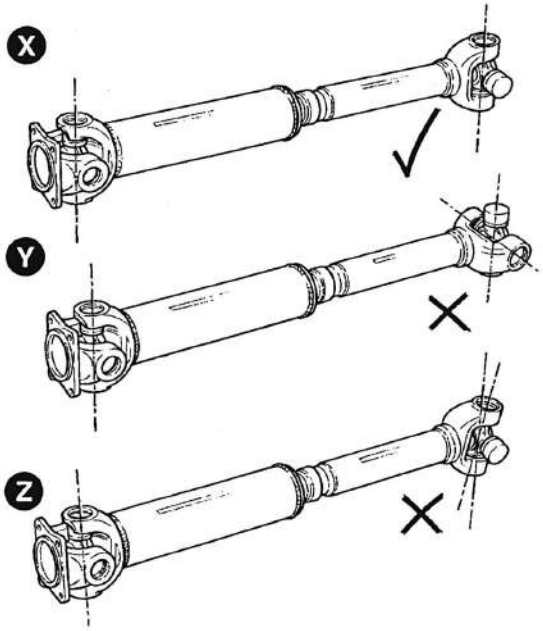


Değiştirme



Istavroz rulmanlarını MOBİL HP222 gres yağı ile yağlayınız. Cıvata **A** ve somunları **B** takarken dişlerine Loctite 242 sürünüz. Istavroz rulman tutma kelepçesini **C** tekrar kullanmayınız. Yeni kelepçe takınız.



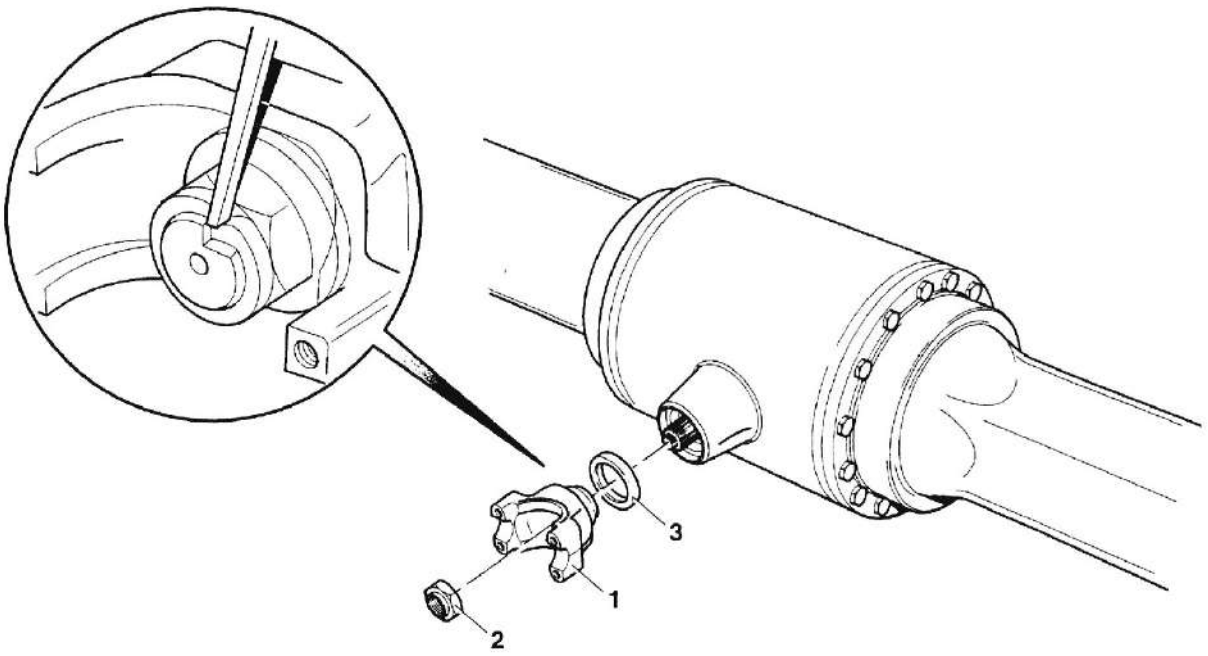


Tahrik şaftının hareketli kısmını şanzıman çıkış flanşına , sabit kısmını aks giriş flanşına bağlayınız.
Istavroz eksenleri **X** şeklinde görüldüğü gibi birbirine paralel olmalıdır. Aralarında açı olmamalıdır.

Tork değerleri

Tanım	Nm	kgf m	lbf ft
A	75-85	7,7-8,7	55-63
B	118	12	87

Mahruti yağ keçesini değiştirme



Aksı sökmeden mahruti yağ keçesini **3** değiştirebilirsiniz.

TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır. Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

Tekerlekleri söktükten sonra, tahrik şaftını söküp ayırınız. Aks devinim torkunu (dönme direncini) ölçünüz. Çatalı ve frezeli şaft konumunu markalayarak sökünüz. Mahruti somunu **2** ve çatalı **1** çıkarınız. Mahruti yağ keçesini **3** çıkarıp, yeni keçenin dudaklarını gresle yağlayarak takınız. Markalama konumuna göre çatalı takınız. Yeni somun **2** takıp 200 Nm (148 lbf ft, 20,4 kgf m) torkla sıkınız. Aks devinim torkunu ölçünüz. Sökerken ölçülen değerden 0,5 – 1 Nm (0,37-0,74 lbf ft, 0,05-0,1 kgf m) fazla olmalıdır. Eğer bu değer 1 Nm (0,74 lbf ft, 0,1 kgf m) den daha fazla ise merkezleme burcunu değiştiriniz. Yapılan kontrol ile bulunan değer doğru ise, mahruti somununu zımbalayarak sabitleyiniz.
Tekerlekleri ve tahrik şaftını bağlayınız.

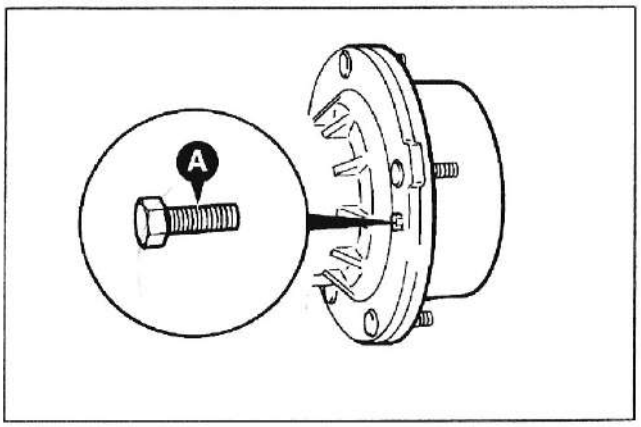
Poyranın sökülmesi

Aşağıda, aksı sökmeden poyranın sökülmesi anlatılmaktadır.

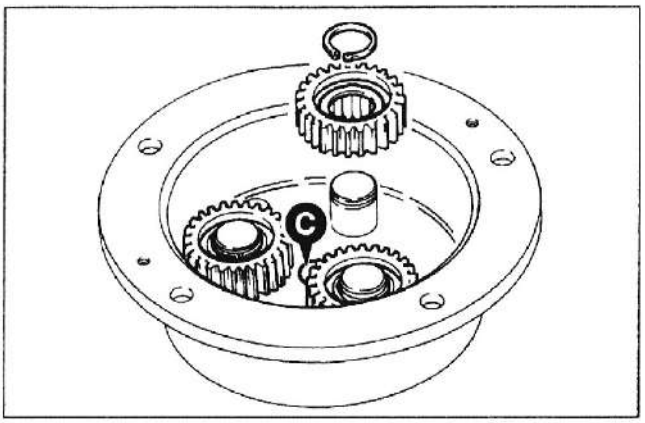
TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır. Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

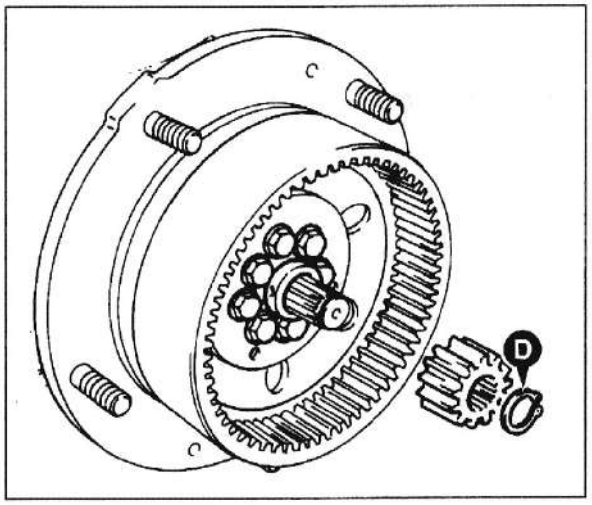
1. Direksiyon silindiri bağlantısını sökünüz. Poyranın yağını boşaltınız.
2. Cıvataları **A** sökünüz.
3. Poyra kapağını levye kullanarak ayırınız. O-ringi çıkarıp atınız.



4. Planet dişlilerde hasar varsa sökünüz. Değiştirmek gerektiğinde takım halinde yenilenmelidir. Tek olarak dişlinin değiştirilmesi yanlıştır. Dişliyi çıkarmak için önce segmanı sökünüz.
5. Dişlileri çıkarınız.
6. Aks mili gezinti uç yatağını **C** M6 matkapla delerek çıkarınız.

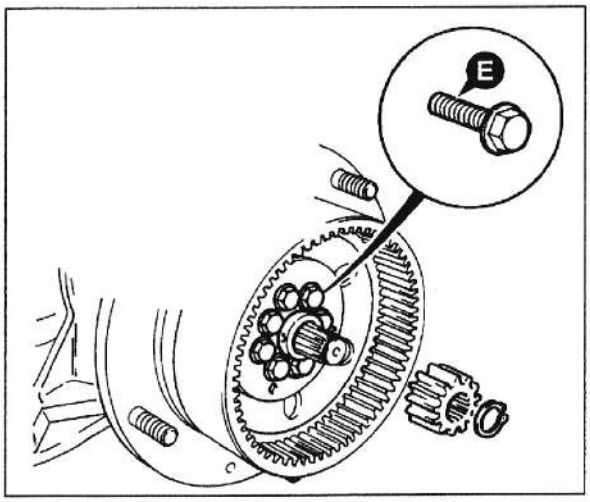


7. Segmanını **D** söküp, güneş dişliyi kaydırarak yerinden alınız.

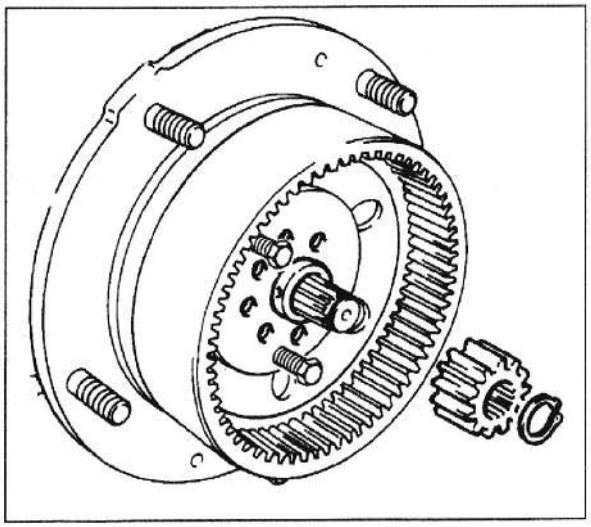


Poyranın sökülmesi (devam)

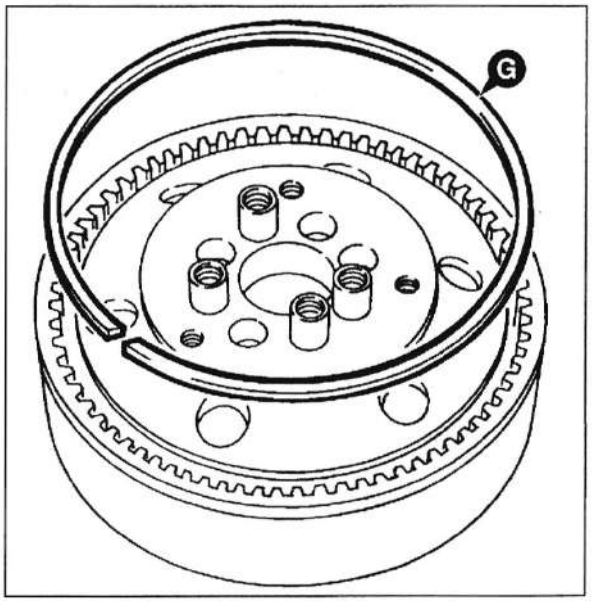
8. Cıvataları **E** özel lokma anahtarla sökünüz.
9. Cıvataları sökerken başlarının bozulmamasına özen gösteriniz. Bunu için altı köşe kısa ara kol kullanılması uygundur.
10. Sökülen cıvataları tekrar kullanmayınız.



11. İki adet yüksek kaliteli M12 çektirme cıvatası yardımı ile çember dişli grubunu çıkarınız. Sökmeden önce konumunu markalayınız. Çalışan yüzeylerde görülebilecek aşıntı ve çizikler normal çalışma sonucu olup herhangi bir arıza göstergesi değildir.

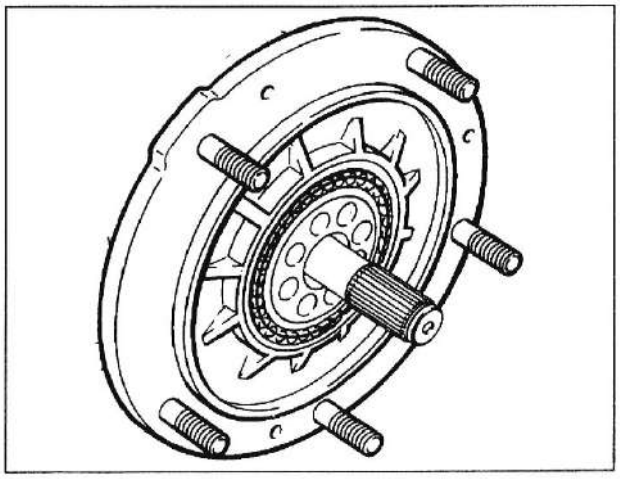


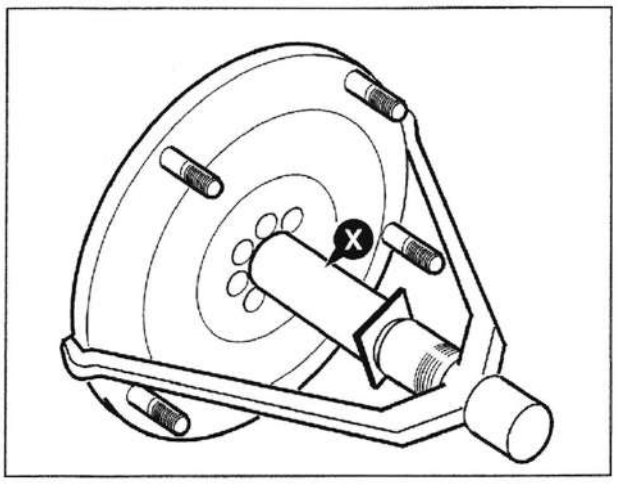
12. Segmanı **G** sökerek çember dişiliyi ayırınız.



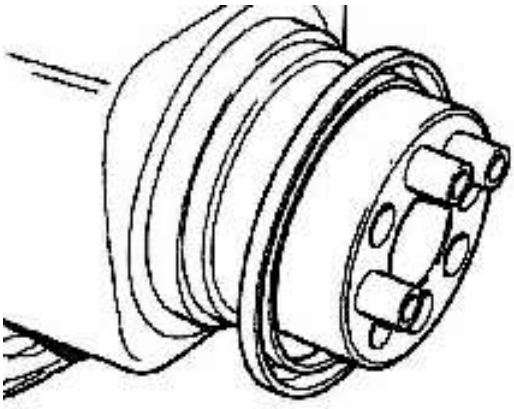
Poyranın sökülmesi (devam)

13. Poyra rulman gövdesini rulmanla birlikte çıkarınız. Çıkarmak için aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi boru **X** ile çektirme kullanınız.



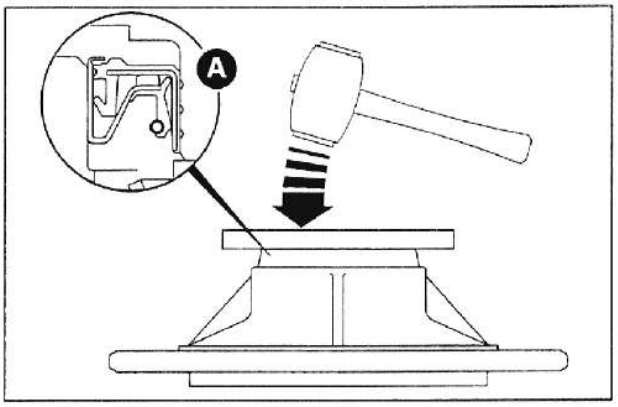


14. Keçe takımını sökerek atınız. Toplanırken yeni keçe takımı kullanınız. Sökülen keçeler tekrar kullanılmamalıdır. Söküldüğünde poyrada herhangi bir hasar olup olmadığı ve mıknatıslı yağ boşaltma tapası üzerine yapışmış parçacıklar incelenerek karar verilir.

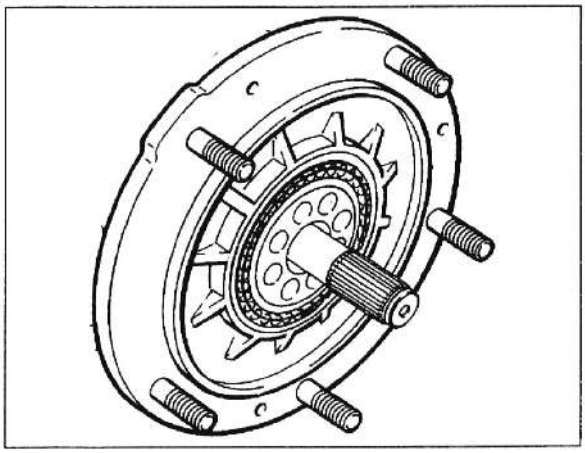


Poyranın toplanması

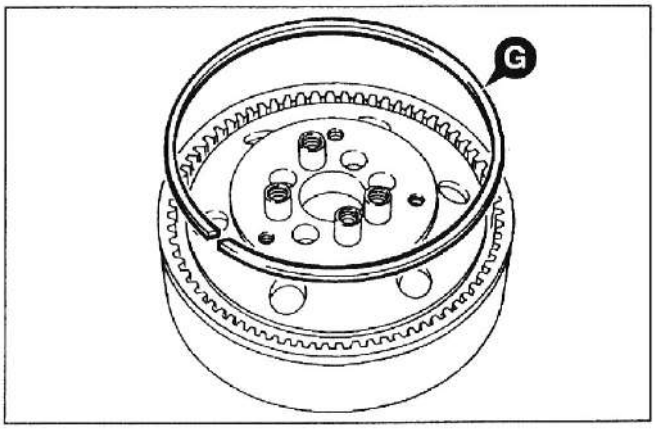
1. Hafifçe yağlayarak iç ve dış rulmanın dış yataklarını poyra rulman gövdesine çakınız.
2. Yeni keçe takımını çakarken yandaki şekilde **A** görüldüğü gibi keçenin düzgün ve dik konumda olmasına dikkat ediniz.



3. Rulman gövdesini aks mili üzerinden geçirerek yağlanan rulmanı takınız. Rulmanı takarken bir taraftan da sıkışmaması için döndürünüz.

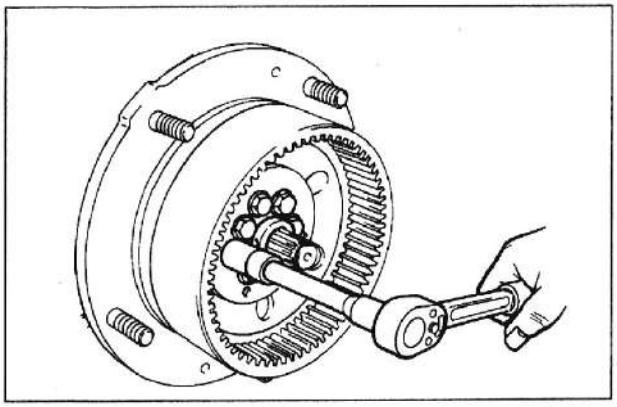


4. Çember dişliyi yerleştirip emniyet segmanını **G** takınız.

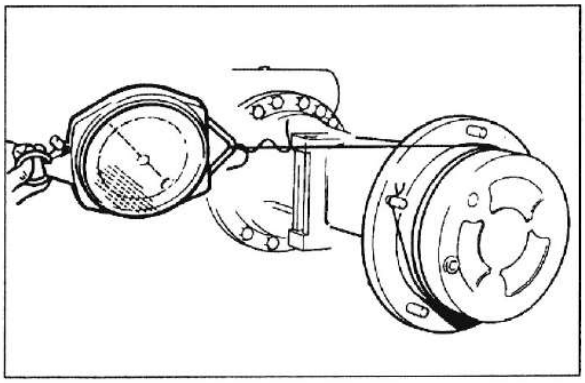


Poyranın toplanması (devam)

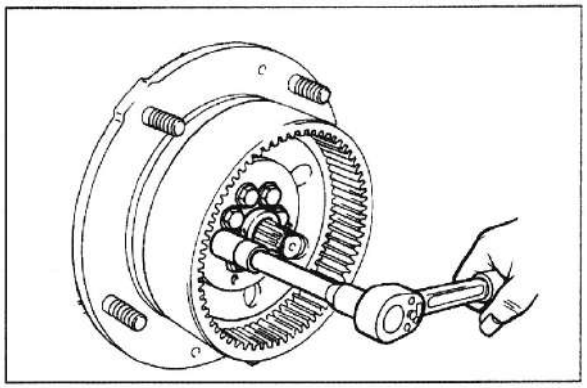
5. Çevirici dişli grubunu sökerken işaretlendiği konumda yerleştirerek toplayınız. Cıvataları yenileyiniz; eski cıvataları kullanmayınız. Cıvataların sadece boşluğunu alarak sıkınız.



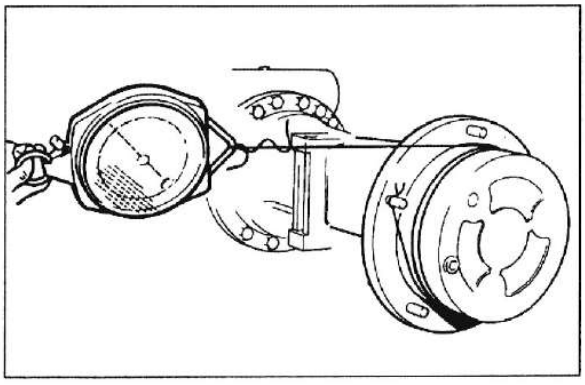
6. Güneş dişliyi ve planet dişlilerini TAKMADAN, poyra kapağını takınız. Keçenin sürtünme direncini tansiyometre ile ölçünüz. Birkaç defa tekrarlayarak ortalama ölçüm değerini kaydediniz.



7. Poyra kapağını çıkarıp M14 cıvataları karşılıklı olarak 320 Nm (236 lbf ft, 33 kgf m) torkla sıkınız. Sıkma işlemini karşılıklı ve poyrayı döndürerek yapınız.

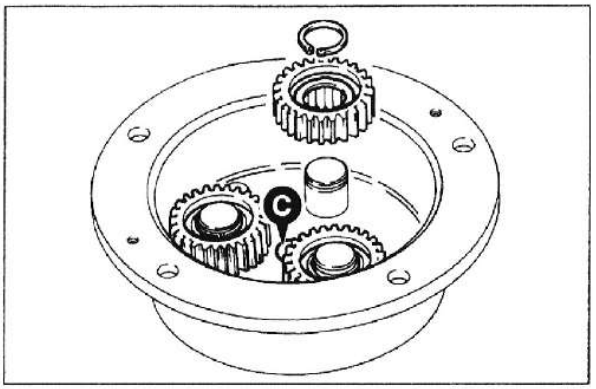


8. Poyra devinim kuvvetini ölçmek için güneş dişliyi ve planet dişlilerini TAKMADAN, poyra kapağını takınız. Devinim direncini tekrar tansiyometre ile ölçünüz.
   - Ölçülen devinim direnci değerinden daha önce ölçülen keçe sürtünme direnci değerini çıkarınız. Sonuç 64 ila 117 N (14 ila 26 lbf) arasında olmalıdır.
   - Sonuç bu değerler arasında değilse keçenin doğru takılıp takılmadığını kontrol ediniz.

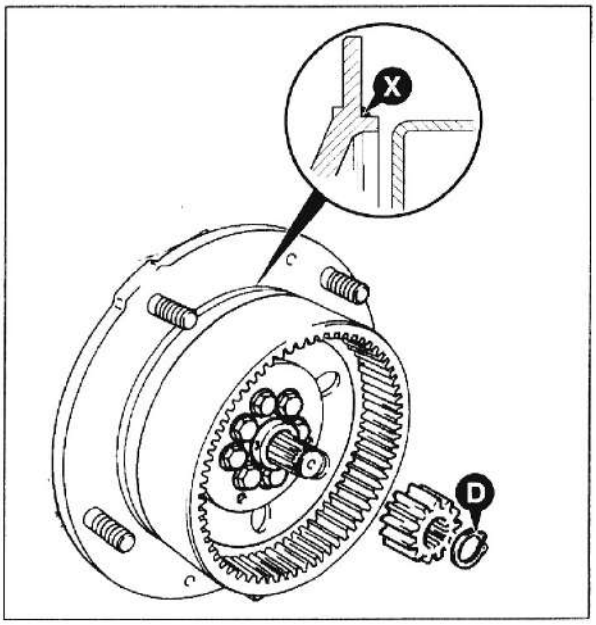


Poyranın toplanması (devam)

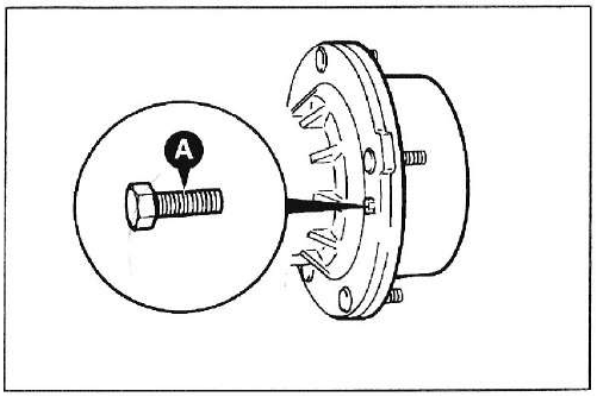
9. Aks mili gezinti uç yatağı **C** pahlı kısmı aşağı gelecek şekilde preslenerek çakılır.
10. Yeni planet dişliler yerleştirilip emniyet segmanı takılır. Dişli takılırken ucu pahlı tarafının yukarı bakması gerekir.



11. Güneş dişliyi yerine yerleştirip emniyet segmanını **D** takınız. Not: Güneş dişlinin, 45^0 pahlı ve 1,5 mm (0.060 in) derinliği olan kısmı içe bakacak şekilde oturtulur. Çevre O-ringini **X** yerleştiriniz.



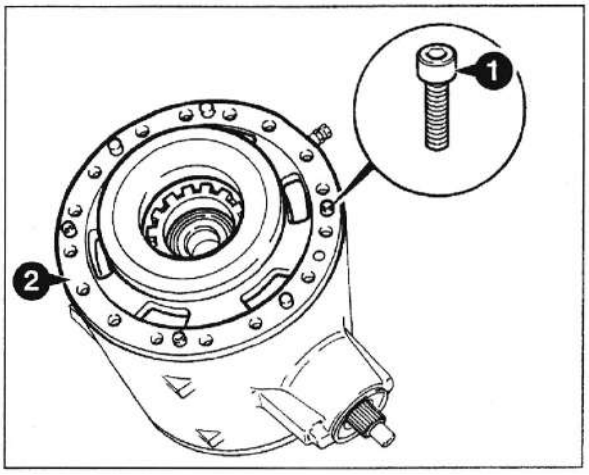
12. Planet dişli grubunu yerleştirip, cıvataların **A** dişlerine Loctite 242 sürerek yerlerine takınız. 56 Nm (41 lbf ft, 5,7 kgf m) torkla sıkınız. İstenen özellikteki yağ ile belirtilen miktarda doldurunuz.

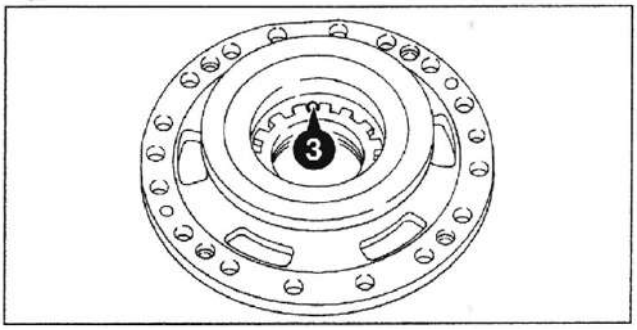


Diferansiyelin sökülmesi

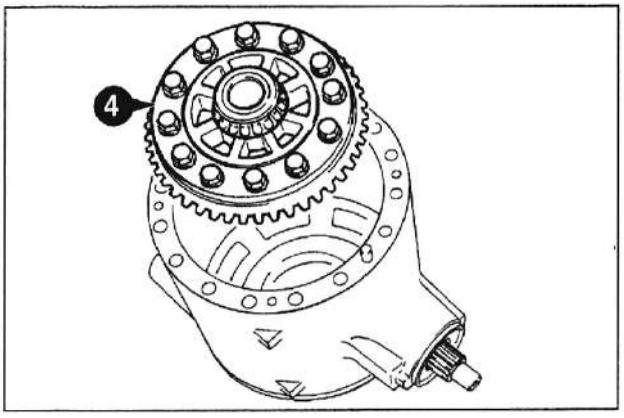
Diferansiyelin sökülmesi için, öncelikle aksın sökülerek makineden ayrılması gerekir.
Ayna mahruti dişlilerin aşınma veya hasar sonucu değişmesi gerektiğinde mutlaka takım halinde değiştirilmelidir. Diferansiyel gövdesi de iki parça ve takım olarak imal edilmiştir. Sökmeye başlamadan önce diferansiyel yağını boşaltınız.

1. Yandaki resimde görüldüğü gibi diferansiyeli, ayna dişli tarafı yukarı bakacak şekilde yerleştiriniz.
2. Konumunu işaretleyerek fren pistonu yuvasını **2** cıvataları **1** sökerek çıkarınız.
3. Diferansiyel ayar somunu sabitleme pimini **3** çıkarınız. Diğer taraftaki fren pistonunda herhangi bir arıza yoksa sökmeyiniz.

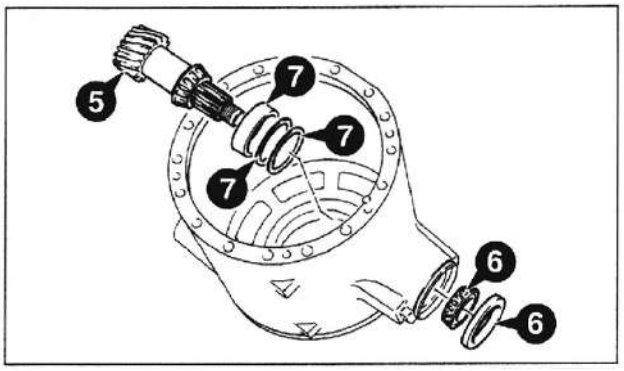




4. Ayna dişliyi **4** diferansiyelden çıkarınız. Eğer her iki fren pistonuda sökülecekse, diferansiyel gövdesinin ayna dişli takılan tarafını işaretleyiniz.

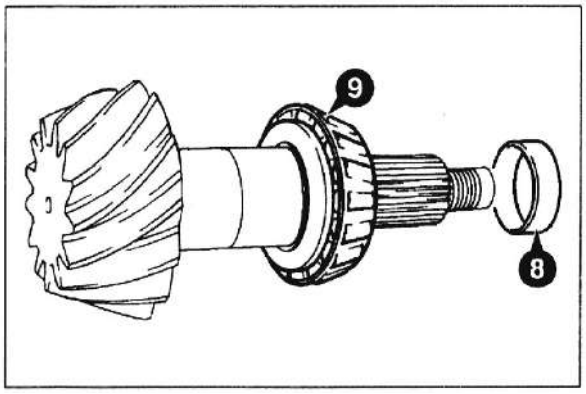


5. Plastik çekiç kullanarak mahruti dişliyi **5** çıkarınız.
6. Mahruti keçe **6** ve dış rulmanını **6** çıkarınız.
7. Değiştirilecekse, mahruti iç rulmanı **7** ve keçelerini **7** çıkarınız.



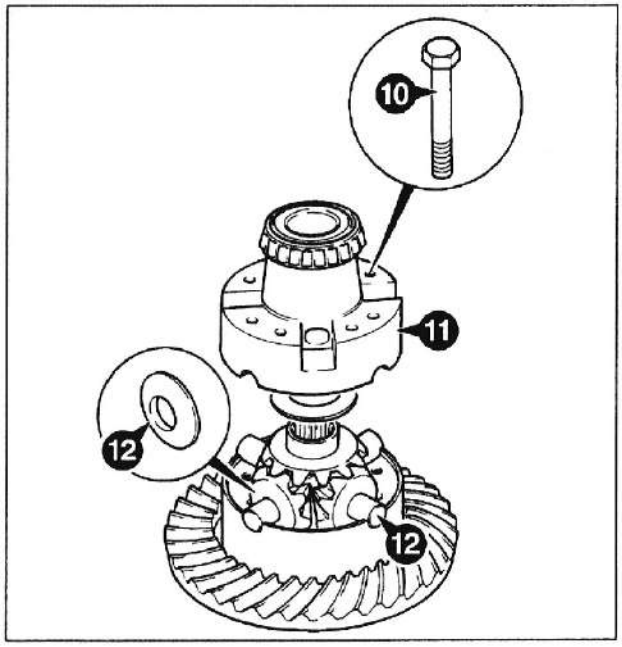
Diferansiyelin sökülmesi (devam)

8. Merkezleme burcunu **8** söküp atınız.
9. Rulmanı **9** çıkarınız.



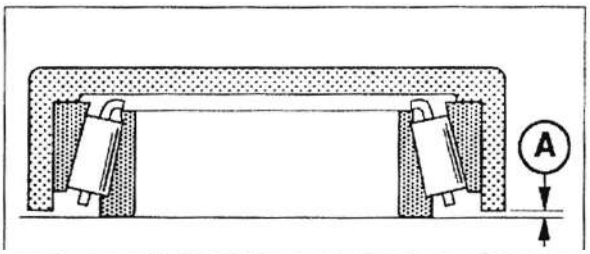
10. Diferansiyeli sökmek için öncelikle cıvataları **10** sökünüz.
11. Üst yarı parçayı **11** kaldırınız.
12. Diferansiyel dişlileri ve gezinti pullarını **12** çıkarıp, sökülen dişli ile beraber muhafaza ediniz.

Değiştirilecekse ve gerekiyorsa ayna dişlinin cıvataları sökülerek ayna mahruti dişliler takım halinde değiştirilir.

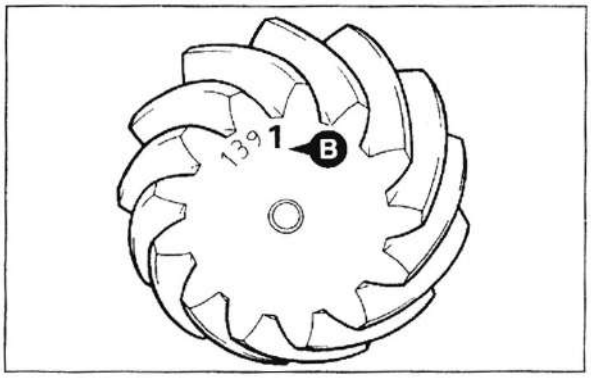


Diferansiyelin toplanması

1. Takılacak yeni mahruti dişlisi silindirik rulmanını yandaki şekilde görüldüğü gibi çok düzgün bir yüzeye oturtarak rulman dış yatağını yerleştiriniz.

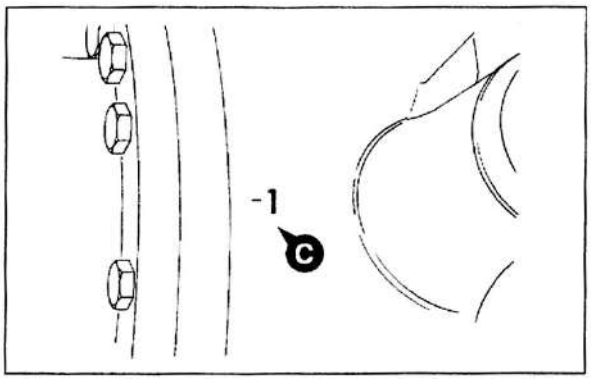


2. Görülen **A** mesafesini ölçüp (örneğin: 0,20 mm), Dış yatak üzerine yazılmış olan en ölçüsü (örneğin: 30,01 mm) ile toplayınız. Toplam rulmanın derinliğini verecektir.



3. Pinyon dişlinin yüzü üzerine zımbalanarak **B** belirtilen dişli farklılık ölçüm değerini **+** ise (örneğin: +0.01 mm) pinyon rulman derinliğine ilave ediniz. **-** ise çıkarınız.

4. Gövde farkı **C** için tam tersi işlem yapınız. Farklılık ölçüm değerini **-** ise (örneğin: -0.01 mm) pinyon rulman derinliğine ilave ediniz. Ölçü değeri **+** ise çıkarınız.



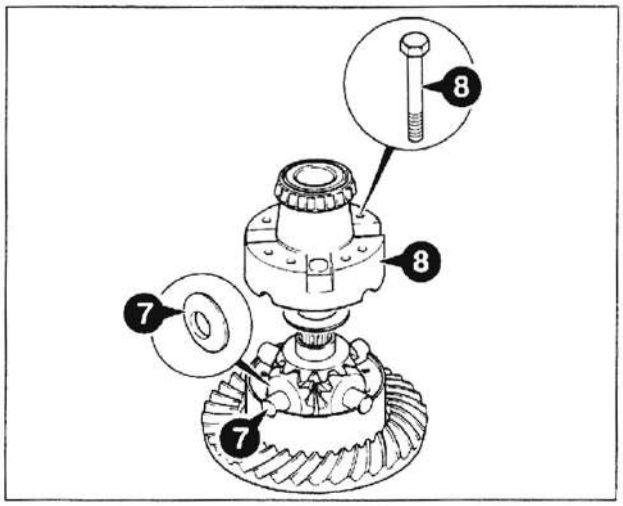
5. Ayar şimi kalınlığını bulmak için örneğin:

Rulman yatağı kalınlığı	: 30,01mm
A boşluğu	:**+** 0,25 mm
Rulman derinliği	: 30,26 mm
Mahruti ölçüm farkı (+1)	: **+** 0,01mm
Gövde ölçüm farkı (-1)	: **+** 0,01 mm
Toplam ölçü	: 30,28 mm

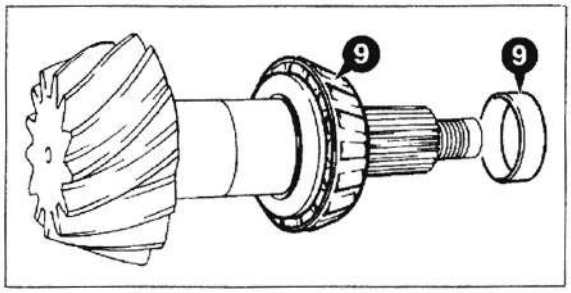
Standart değer	: 31,19 mm
Toplam ölçü	: **-** 30,28 mm
Şim kalınlığı	**: 0,91 mm**

Diferansiyelin toplanması (devam)

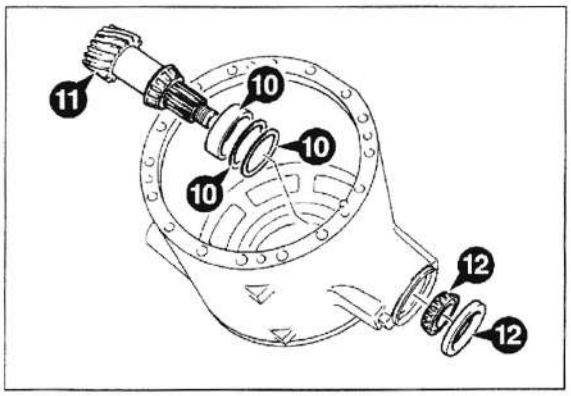
6. Diferansiyel dişlilerini **7** ve gezinti pullarını **7** yerleştiriniz.
7. Daha önceki markalamasına göre diferansiyel üst yarı parçasını **8** yerleştiriniz.Cıvataların **8** dişlerine Loctite 242 sürüp, 56 Nm (42 lbf ft, 6 kgf m) torkla sıkınız. Dişlilerin rahatça dönüp dönmediğini kontrol ediniz.



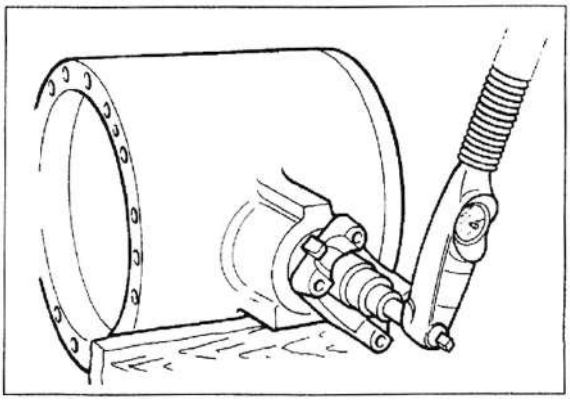
8. Mahruti merkezleme burcunu **9** ve iç rulmanını takınız.



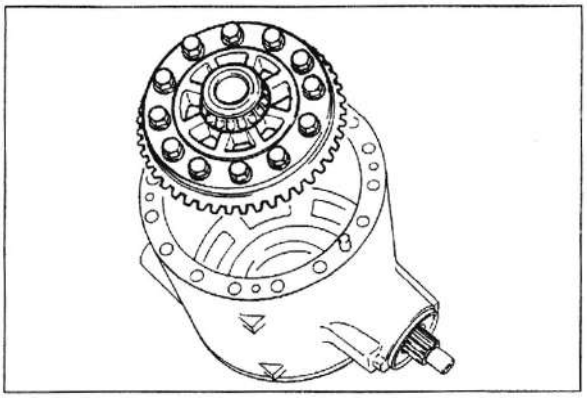
9. Mahruti **11** iç rulmanı **10** ve hesaplanan ayar şimlerini **10** zorlamadan ve tam oturtarak yerleştiriniz.
10. Mahrutiyi **11** yerleştiriniz. (Mahruti ve ayna dişli üzerinde zımbalanmış olan numaralar aynı olmalıdır.)
11. Mahruti dış rulmanı **12** ve keçesini **12** takıp, takmadan önce keçe dudaklarını gresle yağlayınız.



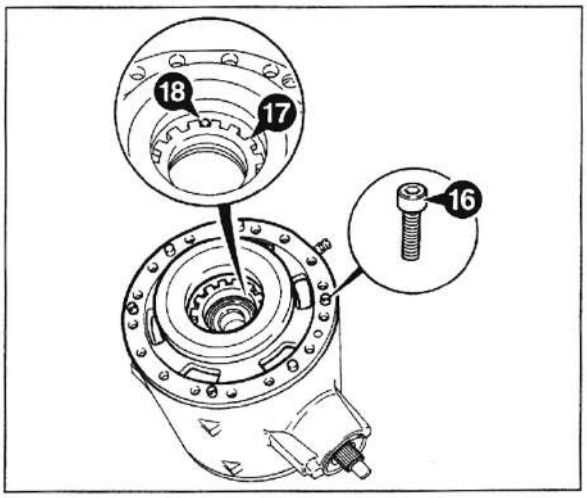
12. Çatalı takıp yeni somunla sıkınız.
13. Devinim torku 1,7 ila 2,8 Nm (1,3 ila 2,1 lbf ft,0,17 ila 0,28 kgf m) ise, somunu zımbalayarak sabitleyiniz.



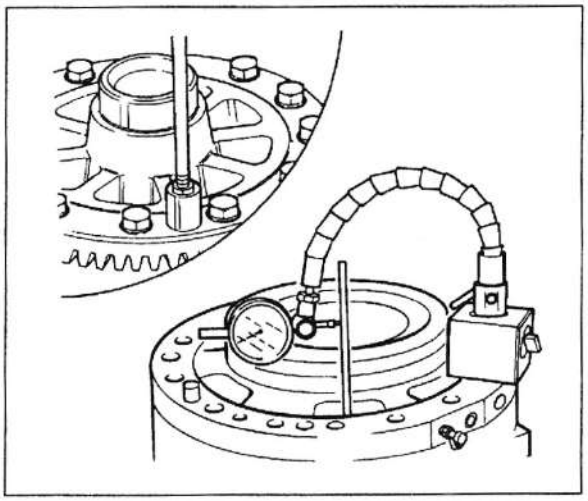
Diferansiyelin toplanması (devam)



14. Eğer her iki fren pistonu da sökülmüş ise bir sonraki işlemde anlatıldığı gibi bir tarafını toplayıp, ayna dişliyi yerleştiriniz.



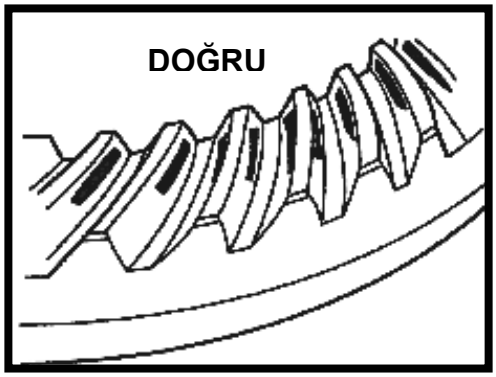
15. Fren pistonu ve diferansiyel gövdesinin birleştiği yüzeye Loctite 574 sıvı conta sürünüz. Sökerken ki işaretlere göre oturtup, cıvataları **16** 56 Nm (42 lbf ft, 5,7 kgf m) torkla sıkınız. Cıvata dişlerine, eski yapıştırıcı artıklarını temizledikten sonra Loctite 577 yapıştırıcı sürünüz. Eğer cıvatalar **16** yeni ise yapıştırıcı sürülmesi gerekmez.
16. Diferansiyel ayar somunu **17** ön yükleme değeri 1,36 ila 2,5 Nm (1,0 ila 1,84 lbf ft, 0,14 ila 0,26 kgf m) olacak şekilde sıkılır.



17. Ayna dişlisi gezinti (beklaş) boşluğu 0,13 ila 0,20 mm (0.005 ila 0.008 in) olmalıdır. Yan ayar somunları ile eşit ve paralel olarak ayarlanmalıdır.
18. Ayarlar tamam olduktan sonra emniyet pimini **18** takınız.

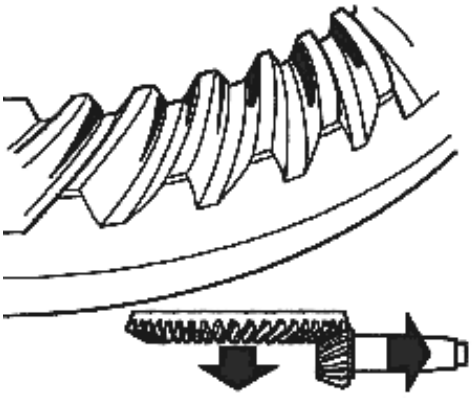
Diferansiyeli toplama (devam)

19. Ayna mahruti diş izlerini kontrol ederek gerekiyorsa yeniden ayarlayınız.

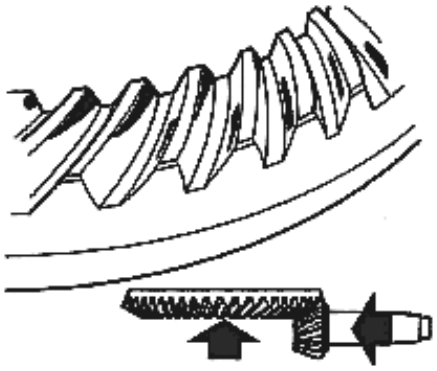


Diş izlerini kontrol edebilmek için, önce mahruti dişlisindeki üç adet dişi markalama macunu ile boyayınız. Mahruti dişli çevirildiğinde markalama macunu ayna dişlinin dişlerine bulaşır.
Yandaki ilk şekilde ayna mahruti dişlerinin birbirleri ile doğru basarak çalışması görülmektedir.
İzler ayna dişlerinde eşit ve ortalı basmış olarak görülmektedir.

Markalama macununun izleri diş dibine doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli ileri doğru fazla çıkmıştır. Ayna dişli ileri, mahruti dişli geri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.



Markalama macununun izleri diş ucuna doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli içeri doğru fazla girmiştir. Ayna dişli geri, mahruti dişli ileri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.



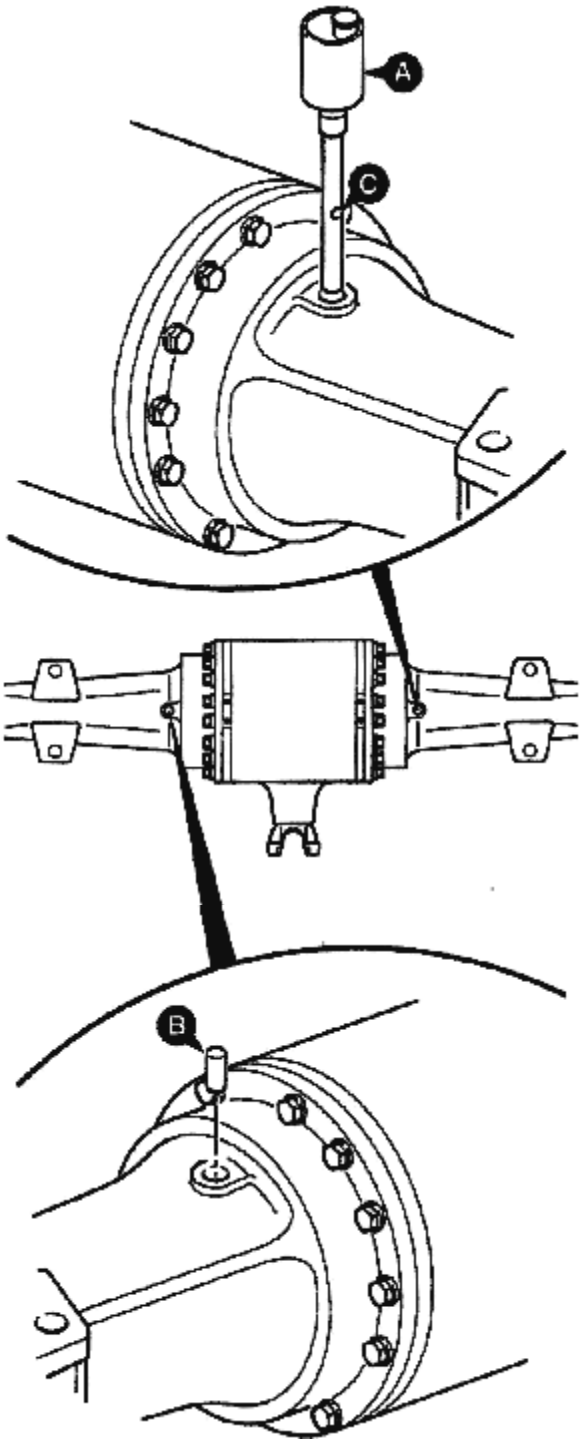
20. Taşıyıcı gövdenin **2** bağlandığında basan yüzeylerine Loctite 275 sıvı conta sürerek diferansiyeli yerleştiriniz. Cıvataları takıp 56 Nm (42 lbf ft, 6 kgf m) torkla karşılıklı olarak sıkınız.
21. Aks tahrik şaftlarını yerlerine takınız. Poyrayı bağlayıp aksa, belirtilen kalite ve miktarda yağlama yağı doldurunuz.
22. Aks tahrik şaftını söküldüğünde yapılan markalamaya göre yerine bağlayınız.

Aks nefesliği

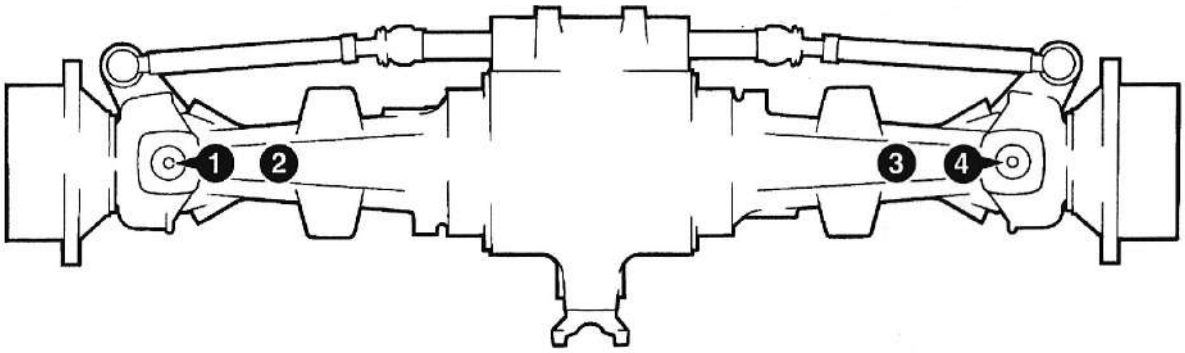
Aksların üzerinde şekilde görüldüğü gibi nefeslik **A** bulunmaktadır.

Arka aks nefesliği ara parçası **C** ile bağlanmaktadır.

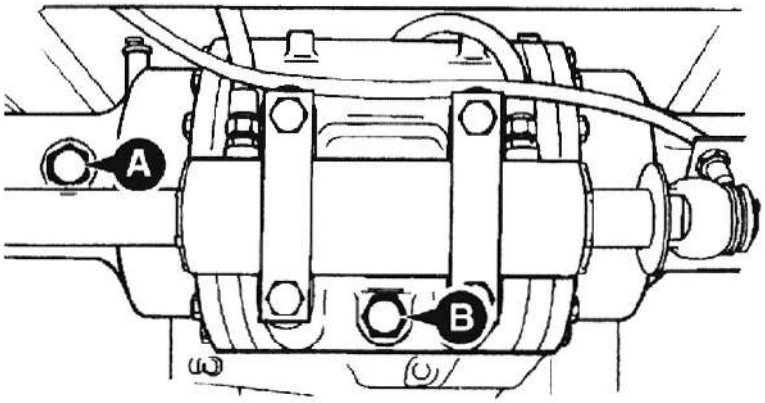
Temizlemek için nefeslik sökülür ve temizlik solventi ile yıkanıp basınçlı hava ile kurutularak tekrar yerine takılır.



SD 80 AKS Bakım



Dört adet gresörlüğe, planlı bakım saatlerine göre belirtilen özelliklerde gres basınız.



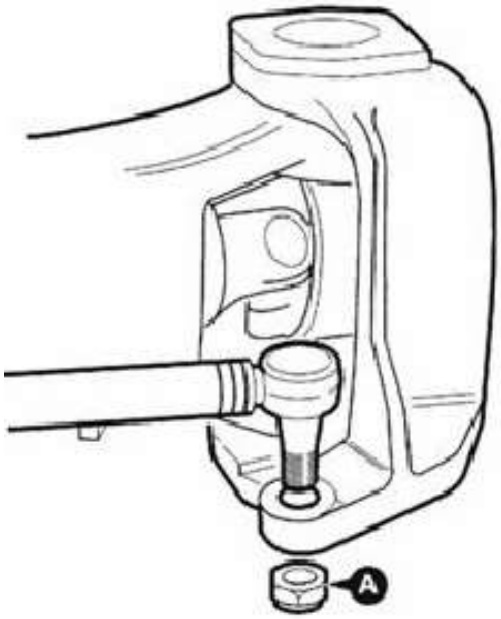
A: Yağ doldurma ve seviye tapası **B:** Yağ boşaltma tapası (manyetik)

Yağ seviyesi doldurma tapası **A** boşluğunun alt teğet hizasında olmalıdır.
Yağ kesinlikle bu seviyeden fazla olmamalıdır.

Direksiyon Rot kolu
Sökme - Takma

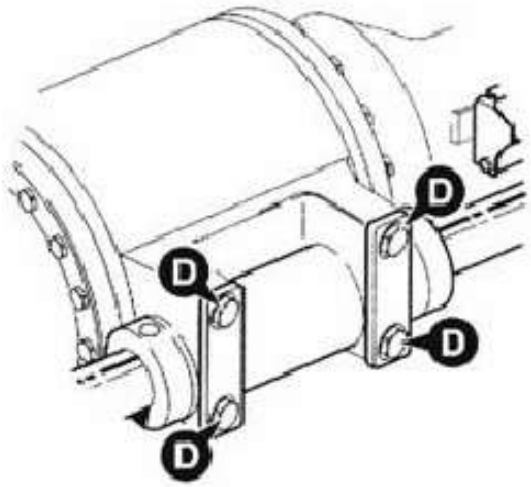
TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır.Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.



Sökme
Direksiyon silindiri bağlantı hortumlarını markalayıp sökünüz. Pislik girmemesi ve yağ akmaması için söktüğünüz boşlukları tapa ile kapatınız.
Emniyet kopilyasını çıkardıktan sonra somunu **A** sökünüz. Rot mafsalını poyra mafsalından çıkarınız.

Direksiyon silindirini aksa bağlayan cıvataları **D** sökünüz.



Takma
Sökme işlemini tersten uygulayınız. Somun emniyet kopilyasını takmayı unutmayınız.

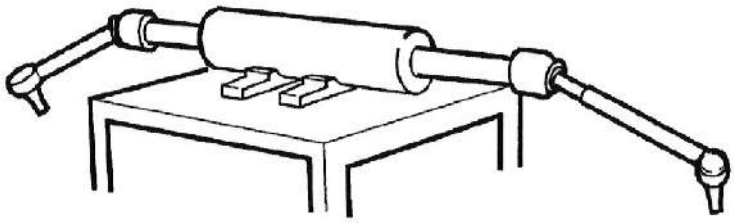
Hortumlarını bağladıktan sonra direksiyon sisteminin havasını alınız.

Tork değerleri

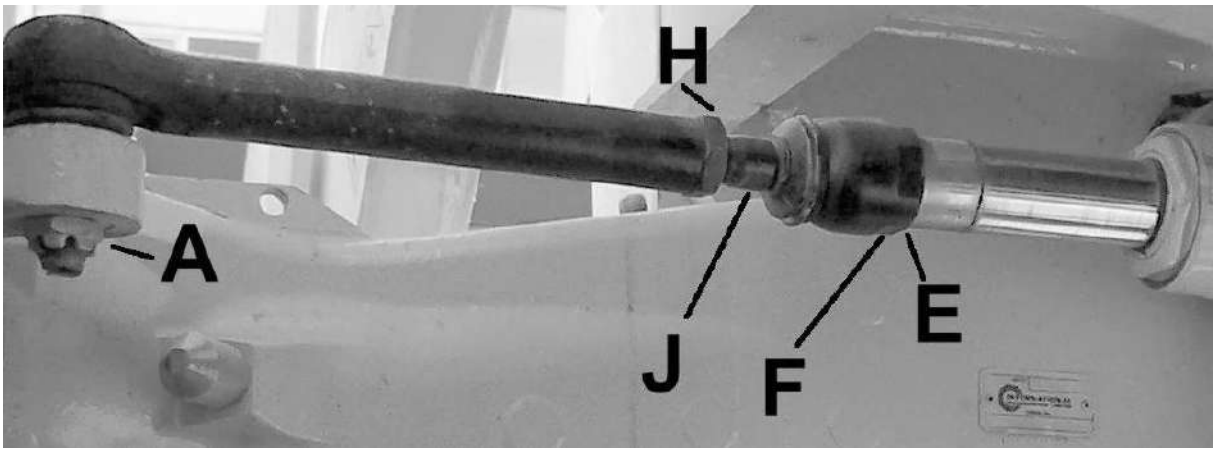
D cıvatanın kalitesi	**Nm**	**kgf m**	**lbf ft**
8,8	476	48	351
10,9	620	63	457

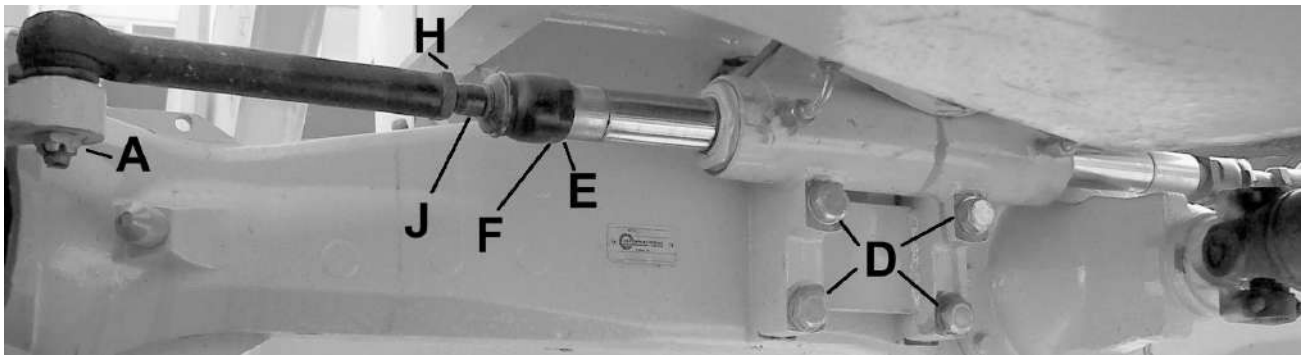
ROT KOLU Sökme – Takma (devam)

Sökme



1. Öncelikle direksiyon silindirini tezgaha bağlayarak sabitleyiniz.
2. Özel anahtar yardımı ile silindirin **E** noktasından kontra tutunuz. Açık ağız anahtarla **F** rot mafsalını sökünüz.
   Not: **E** anahtar ağzı açıklığı 40 mm ve eni 4 mm dir.
   Direksiyon silindiri rodları tam boy hareket ettiğinden, silindir rotlarını boru anahtarı veya benzeri aletle tutarak rotun çizilmesine neden olmak yağ kaçağı sonucunu doğurur.
3. Aynı işlemi diğer taraf için de uygulayınız.

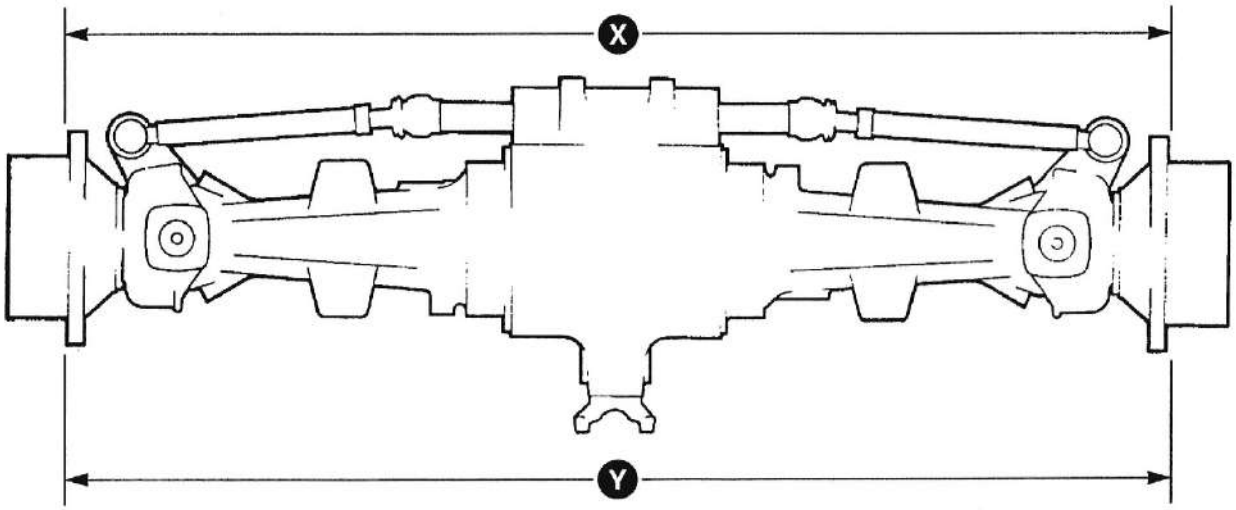




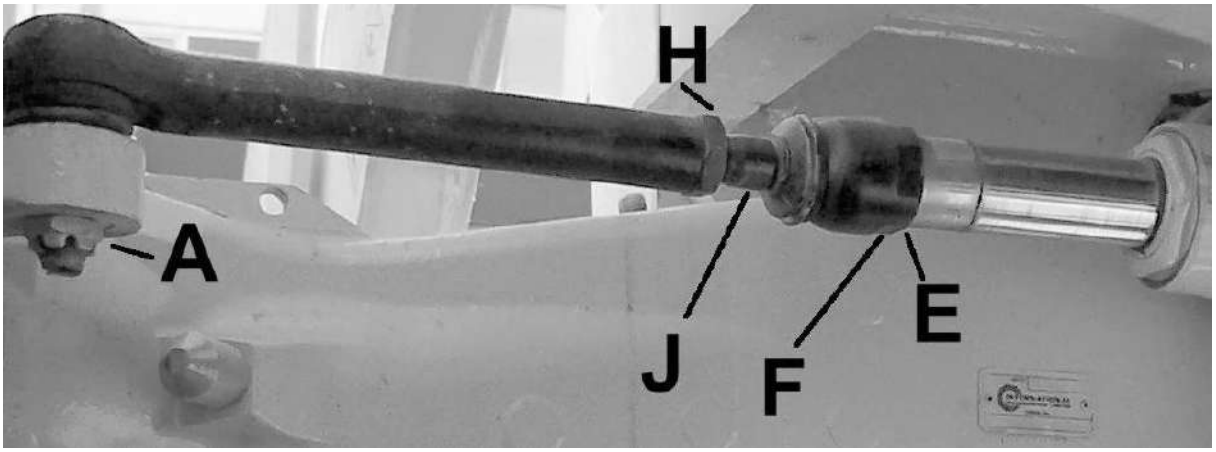
ROT KOLU Sökme – Takma (devam)

Takma

Takma işlemi için sökme işlemlerini tersten uygulayınız. Ancak:



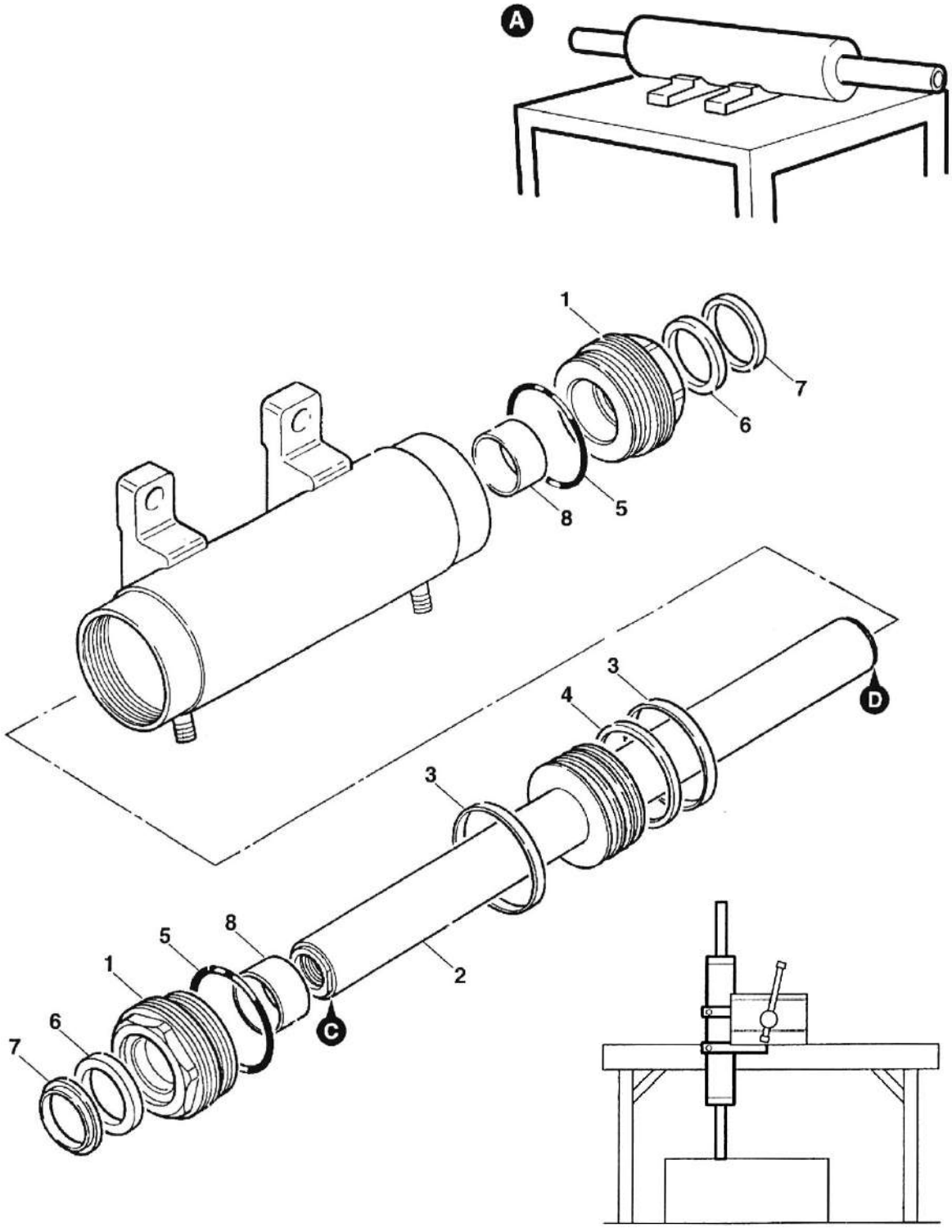
1. Rot mafsallarını değiştirdikten sonra tekerleklerin paralelliğini kontrol ediniz. **X** ve **Y** aralıklarını ölçünüz. Bu iki değer arasında en fazla 1 mm fark olmalıdır.



2. Eğer bu fark fazla ise ayarlamak için **H** sabitleme somununu gevşetiniz.

3. Uygun anahtarla **J** ayar dişlisini ileri veya geri çevirerek ve her iki taraf rod boyu eşit olmak kaydı ile **X = Y (± 1 mm)** olacak şekilde ayarlayınız.
4. Ayar işlemin bittikten sonra sabitleme somununu **H**, ayar dişlisine **J** kontra tutarak sıkınız.
5. Makineyi çalıştırıp ileri geri sağa sola hareketleri kontrol ediniz.

Direksiyon silindiri sökme - takma



Direksiyon silindiri Sökme - Takma

Şekilde görülen numara sırasını takip ederek (1…8) söküp, tersten (8… 1) toplayabilirsiniz.

Sökme
Öncelikle silindiri bir tezgaha **A** bağlayarak sabitleyiniz.
Her iki taraftaki silindir kapağını **1** sökerek piston rodunu **2** çıkarınız. Sökerken piston rodunun çizilmemesi için özen gösteriniz.
Piston rodunu tezgaha yerleştiriniz. Piston keçelerini çıkarınız. Pistonu rodan sökerek ayırmayınız.
Silindirin içini ve piston rod yüzeyini dikkatlice inceleyiniz. Çentik, çizilme ve oyuk olmamalıdır.
Herhangi bir hasar veya arıza söz konusu olduğunda piston ve rodu yenisi ile değiştiriniz.
Eğer bahsekonu hasarlar piston rodunun **C** ve **D** ile gösterilen uçlarında ise, doldurarak onarınız. Her iki uç ölçüleri birbirleri ile aynıdır. Silindir kapağı O-ringi **5**, toz **7** ve sızdırmazlık keçelerini **6** sökünüz. Yataklama burcunu **8** gerekirse yenileyiniz.

Toplama
Silindir ve kapak dişlerini tel fırça ile temizleyiniz.
Temizlik spreyi sıkarak 15 dakika kadar kuruması için bekleyiniz. Dişlere önce Loctite Activator ve daha sonra süreceğiniz Loctite 932 yapıştırıcının yağ ile temas etmemesi gerekir. Yağ ile temas eden yapıştırıcı bozulur.
Keçeleri yeniledikten sonra, silindiri dik olarak tezgaha bağlayınız. Yeni O-ring **5** takıp kapağın dişlerine Loctite 932 sürüp sıkınız.
Yapıştırıcının donması 20 ^{0}C ta Activator uygulandığında yaklaşık 1 saattir.

Tork değerleri

Tanım	Nm	kgf m	lbf ft
1	678	69,2	500

UYARI ! Sıfır derecenin altındaki soğuk havalarda, direksiyonu her iki yönde tam tur çevirerek çalışmasını kontrol ediniz.

Direksiyon sisteminden hava alınması

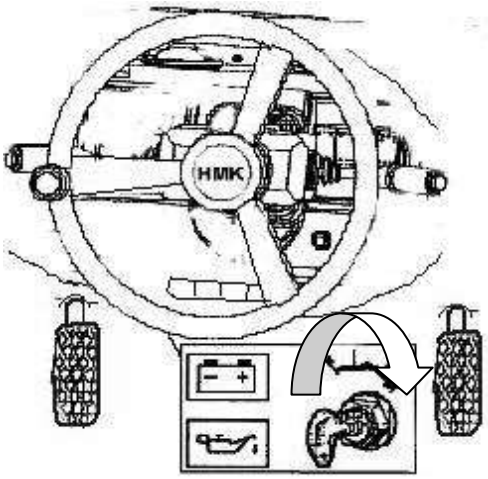
Direksiyon sisteminde herhangi bir bağlantı sökülüp takıldığında, makine işe verilmeden önce sistemin havası alınmalıdır.

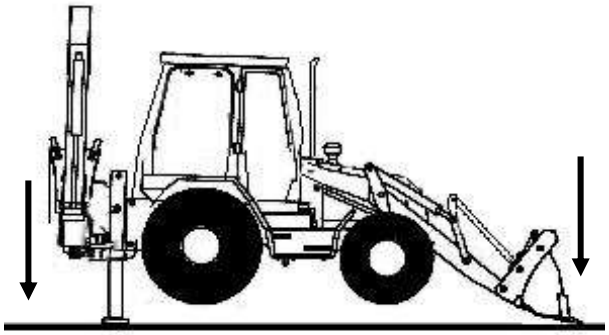
NOT: Hava alma işlemi yetkili eleman tarafından ve anlatılan sıralama takip edilerek yapılmalıdır. Motor çalışırken yapılan bu işlemlerin sıralamasını değiştirmeyiniz.

1. Motoru çalıştırınız.
2. Denge ayaklarını tam basınız.
3. Kepçeyi yere koyup bastırarak makine tekerleklerini yerden kesiniz.
4. Önce 2 tekerlekten direksiyon konumunu seçip, direksiyonu tam tur sola döndürünüz.
5. Direksiyonu tam tur sağa döndürünüz.

Direksiyonu sağa ve sola 10 defa döndürerek sistemin havasını alınız. İşlemin sonunda silindirde sıkışmış hava kalmayacaktır.

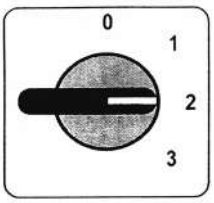
1





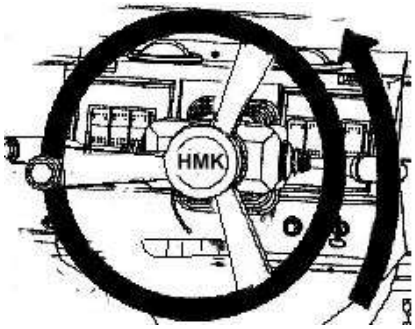
2

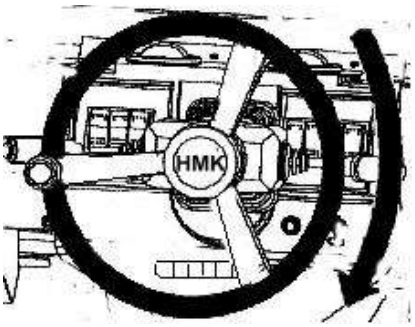
3





4

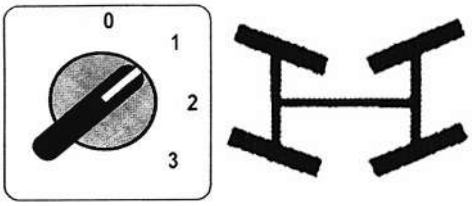


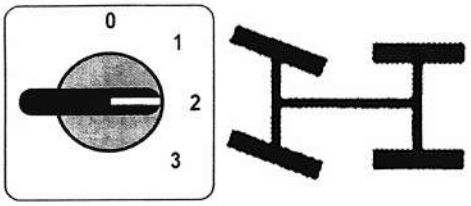


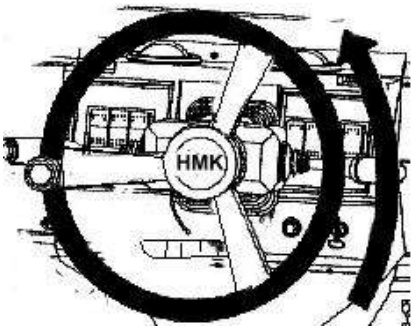
5

Direksiyon sisteminden hava alınması (devam)

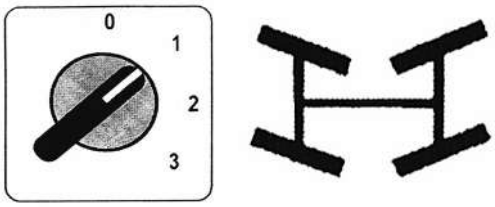
6. Sonra sırasıyla 4 tekerlekten direksiyon konumunu seçip, direksiyonu tam tur sola döndürünüz.
7. Tekrar 2 tekerlekten konumunu seçip direksiyonu tam tur sağa döndürünüz.
Aynı sıralama ile 2 tekerlekten ve 4 tekerlekten direksiyon konumlarını seçerek ve, direksiyonu sağa - sola 10 defa döndürerek sistemin havasını alınız.
İşlemin sonunda silindirde sıkışmış hava kalmayacaktır.

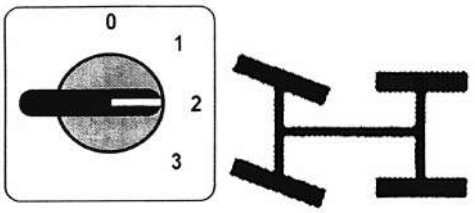


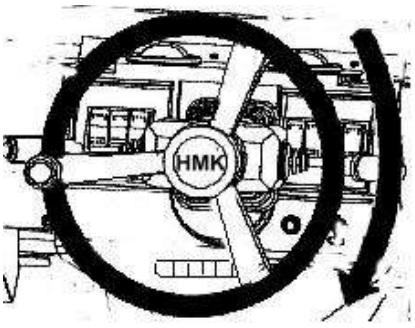




6





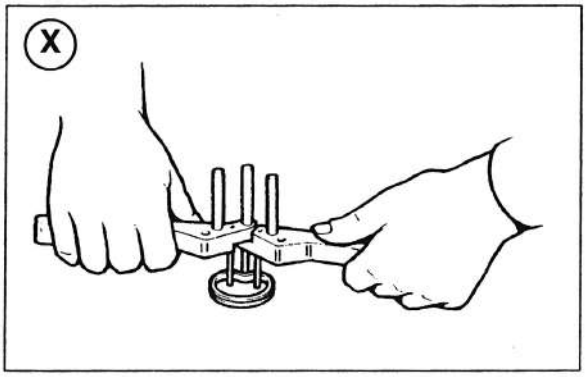


7

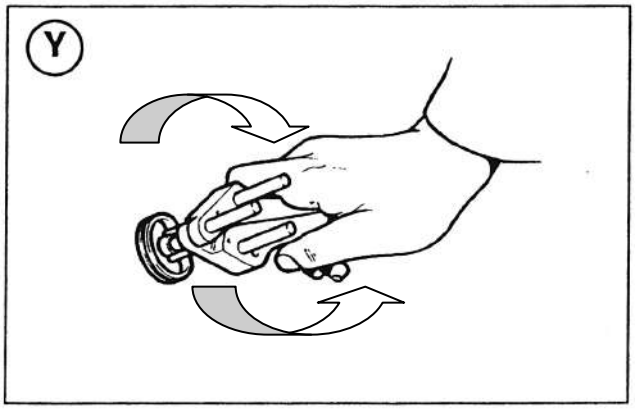
Boğaz keçesinin takılması

Keçe takma aparatını keçe çapına bağlı olarak ayarlayınız. Pim delikleri çeşitli çaplara uyacak şekilde ayarlanmıştır.

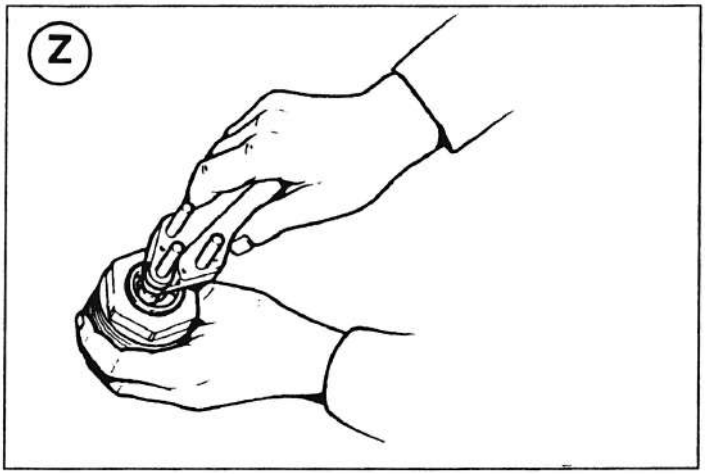
Pimleri keçe iç kısmına yerleştirerek aparatın her iki parçasını birbirine ekleyiniz. **X**



Her iki parçayı beraberce pense gibi sıkarak keçenin istenen ölçüde açılmasını sağlayınız. **Y**



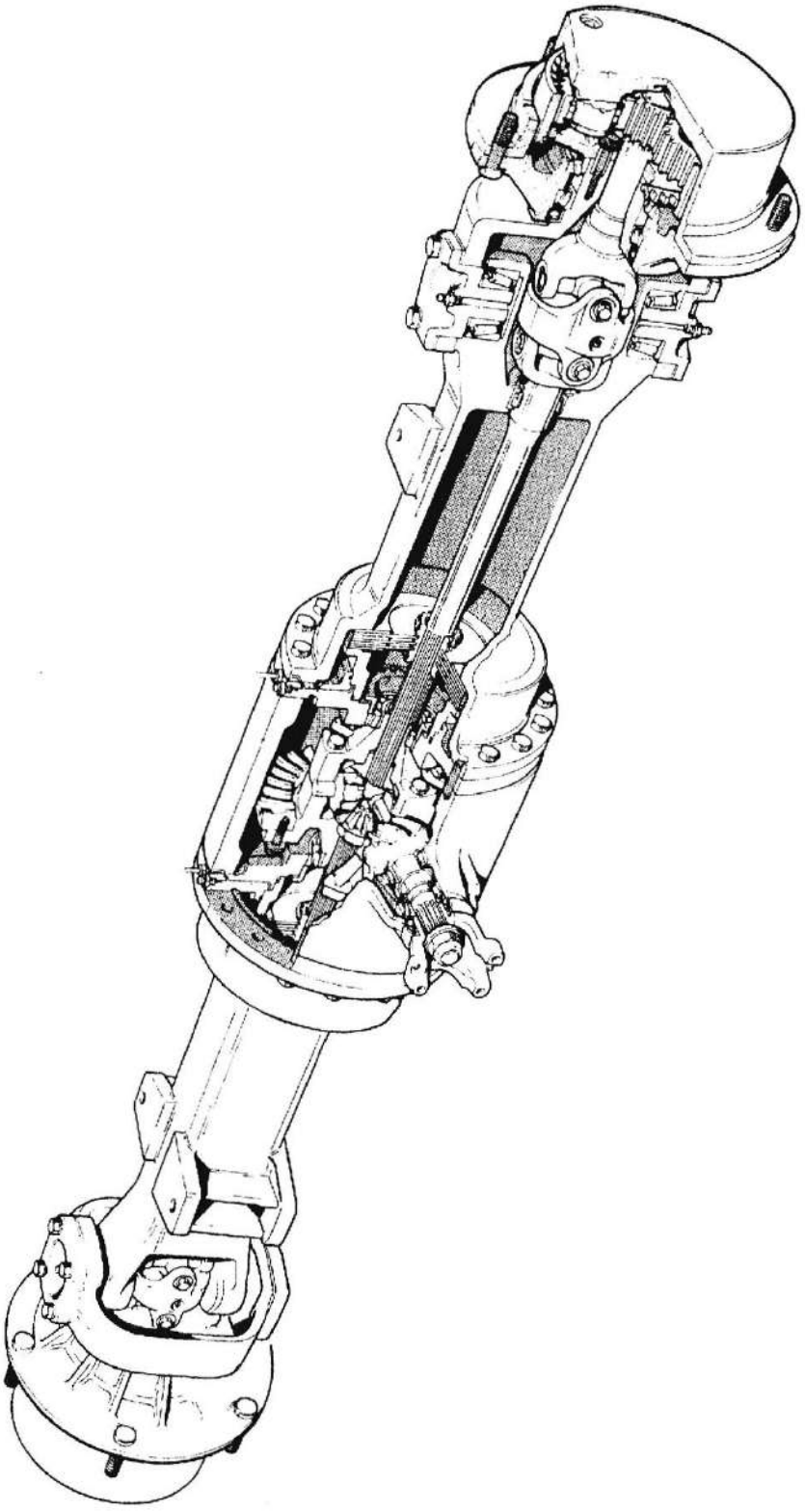
Yandaki resimde görüldüğü gibi keçeyi silindir kapağının boğazına yerleştiriniz.
Keçe takma aparatını açarak yerinden çıkarınız. **Z**



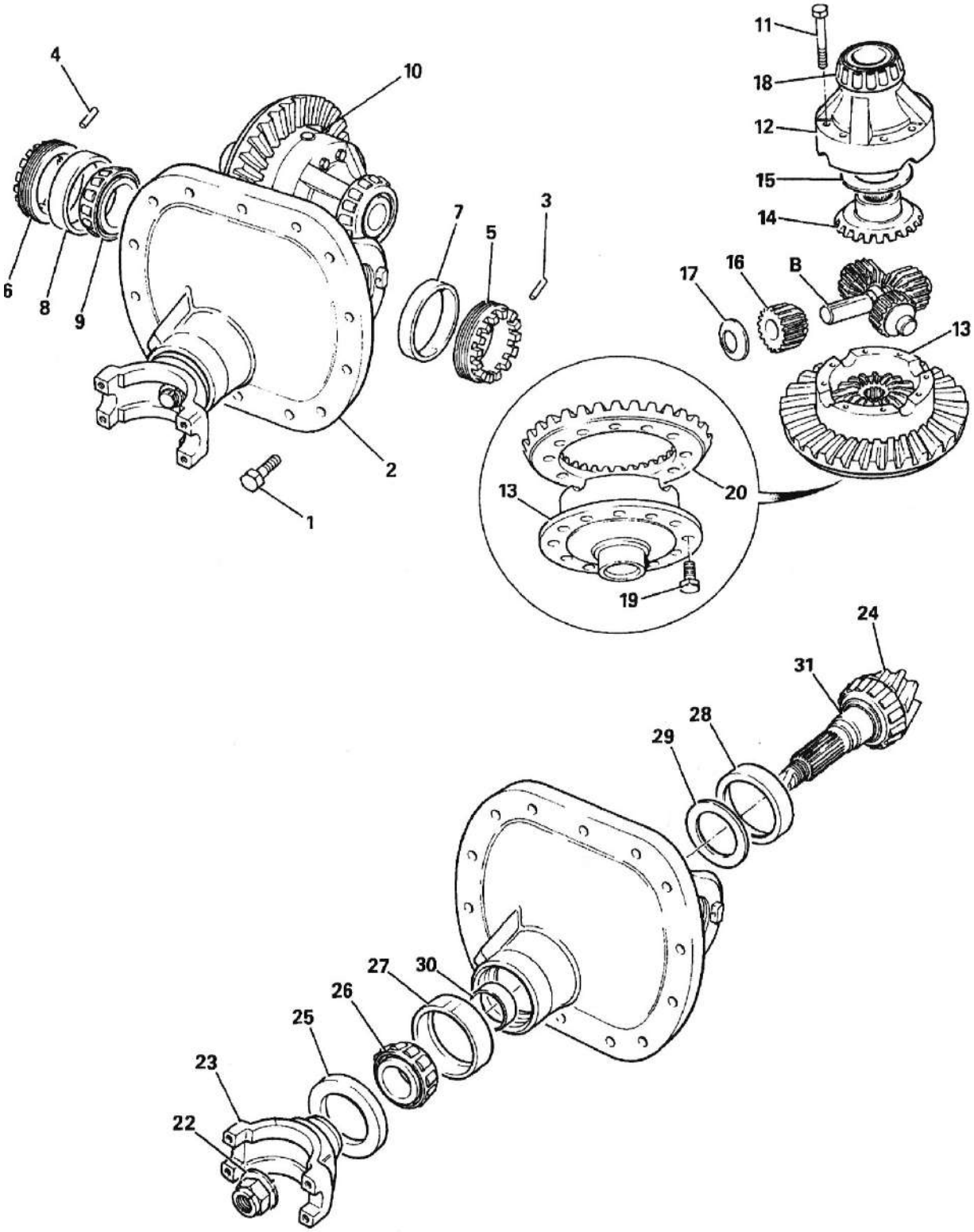
SD80 AKS (120 S)

TİPİ	Üç parçalı, cerden çekişli ve disk frenli
TANIMI	SD 80 AKS
TAKILMA ŞEKLİ	ŞASİYE SABİT PABUÇLU BAĞLANTI
DİREKSİYON SİLİNDİRİ	1 (ÇİFT ROD)
AĞIRLIK (kuru ve tekerleksiz)	Yaklaşık 410 kg (904 lbs)
DİSK FREN (bir tarafta)	5 balata, 6 sürtünme diski
CER ORANI	5,4 : 1
GİRİŞ	ÇATAL KAPLİN
SALINIM	$\pm 5^0$
GÖBEK PİM EĞİMİ	0^0
İÇE KAPANIKLIK	0^0
DİNGİL BAŞI EĞİKLİĞİ	0^0
TEKERLEK YATIKLIĞI	1^0
TAHVİL ORANI TOPLAM AKS AYNA MAHRUTİ	 15.78 : 1 2,923 : 1
DİŞ SAYISI AYNA MAHRUTİ	 38 13

SD80 AKS KESİT GÖRÜNÜŞÜ



SÖKME TAKMA VE ONARIMLAR İÇİN ÖNCEKİ BÖLÜMLERDE ANLATILAN İŞLEMLER AYNEN TEKRAR EDİLİR.



AKS AYAR DEĞERLERİ

Aksların üretim sonunda yapılan ayar değerleri etiketlerinin üzerine yazılmamaktadır. Çünkü sonraki bölümlerde de anlatılacağı gibi her sökme takma işlemi sonucu ayar değerleri hesaplanarak bulunmaktadır. Bu değerler her zaman birbirinden farklı olmaktadır.



ÖNCE EMNİYET
Bilmediğiniz ve tehlikeli gördüğünüz hiçbir işlemi yapmayınız.

Ayna – Mahruti dişlilerin değişmesi fakat çıkan rulmanların kullanılması

Aksı ve diferansiyeli sökerek, mahruti dişli ayar şimlerini çıkarınız. Ayar şimlerinin kalınlığını ölçüp kayıt ediniz.
Yeni mahruti dişli takıldığında, ayar şimi kalınlığını bulmak için hesaplama yöntemi şöyledir:

Kayıt edilen değerler:

Çıkan şimlerin kalınlığı	=	0,91 mm
Çıkan mahruti dişli üzerinde yazan değer	=	0,02 mm
Yeni mahruti dişli üzerinde yazan değer	=	0,01 mm

Eski ve yeni mahruti dişli arasındaki fark :

Çıkan mahruti dişli üzerinde yazan değer	=	0,02 mm
Yeni mahruti dişli üzerinde yazan değer	=	0,01 mm
		0,01 mm (-)

Yeni mahruti dişlinin fark değeri eski mahruti dişli değerinden az olduğu **(-)** için ayar şimlerine bu fark kadar ekleme yapılır. Eğer fark **(+)** olsa idi bu defa bulunan değer kadar şim kalınlığını eksiltmek gerekir.

Çıkan şimlerin kalınlığı	=	0,91 mm
Hesaplanan şim kalınlık farkı	=	+ 0,01 mm
		0,92 mm

Yeni mahruti dişliyi taktığınızda kullanılacak ayar şimi kalınlığı **0,92 mm** olacaktır.

Ayna mahruti dişlilerin ve rulmanların yenilenmesi
Önce aksı ve diferansiyeli sökünüz. Mahruti iç rulman yatağı ve ayar şimlerini çıkarınız. Ayar şimlerinin kalınlığını ölçüp kayıt ediniz. Aynı zamanda eski ve yeni mahruti dişli üzerlerinde yazılı olan değerleri ve ölçeceğiniz çıkan mahruti iç rulman ve yeni takılacak iç rulman yatağı kalınlıklarını da kayıt ediniz.

Kayıt edilen değerler:
Çıkan şimlerin kalınlığı = 0,98 mm
Çıkan mahruti dişli üzerinde yazan değer = 0,02 mm
Yeni mahruti dişli üzerinde yazan değer = 0,01 mm
Çıkan iç rulman yatağının ölçülen kalınlığı = 30,26 mm
Yeni iç rulman yatağının ölçülen kalınlığı = 30,40 mm

Eski ve yeni mahruti dişli arasındaki fark :
Çıkan mahruti dişli üzerinde yazan değer = 0,02 mm
Yeni mahruti dişli üzerinde yazan değer = 0,01 mm
0,01 mm (-)

Yeni mahruti dişlinin fark değeri eski mahruti dişli değerinden az olduğu **(-)** için ayar şimlerine bu fark kadar ekleme yapılır. Eğer fark **(+)** olsa idi bu defa bulunan değer kadar şim kalınlığını eksiltmek gerekir.

Çıkan şimlerin kalınlığı = 0,98 mm
Hesaplanan şim kalınlık farkı = + 0,01 mm
0,99 mm

Eski ve yeni mahruti iç rulman yatakları arasındaki fark :
Yeni iç rulman yatağının ölçülen kalınlığı = 30,40 mm
Çıkan iç rulman yatağının ölçülen kalınlığı = 30,26 mm
0,14 mm

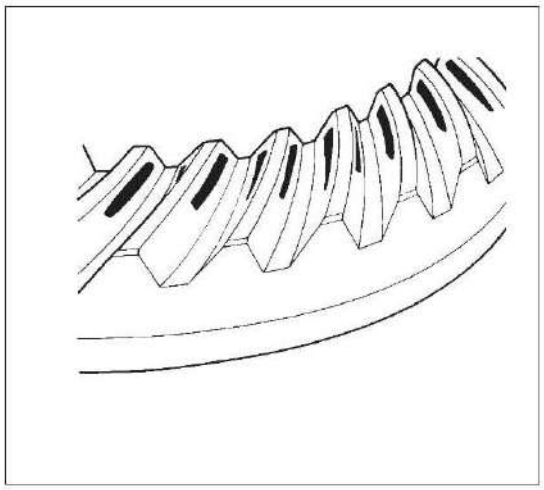
Yeni mahruti iç rulman yatağının kalınlığı, çıkan iç rulman yatağından daha kalın olduğu için hesaplanan şim kalınlık değerinden çıkarılmalıdır.

Hesaplanan şim kalınlığı = 0,99 mm
Hesaplanan rulman yatak kalınlık farkı = 0,14 mm
0,85 mm

Yeni mahruti dişliyi ve iç rulmanı taktığınızda kullanılacak ayar şimi kalınlığı **0,85 mm** olacaktır.

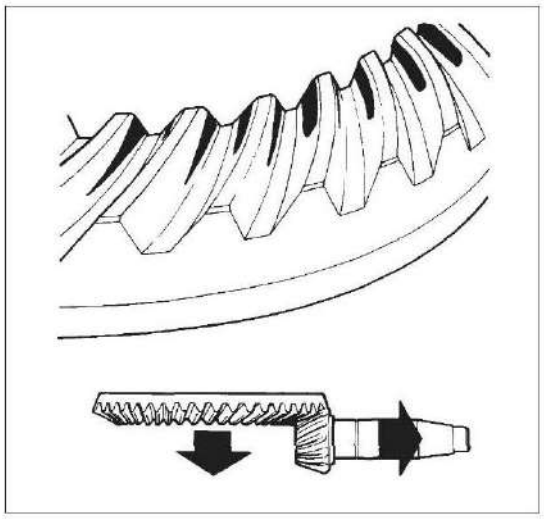
Ayna – mahruti dişlerinin iz kontrolü

DOĞRU
Diş izlerini kontrol edebilmek için, önce mahruti dişlisindeki üç adet dişi markalama macunu ile boyayınız. Mahruti dişli çevirildiğinde markalama macunu ayna dişlinin dişlerine bulaşır. Yandaki ilk şekilde ayna mahruti dişlerinin birbirleri ile doğru basarak çalışması görülmektedir. İzler ayna dişlerinde eşit ve ortalı basmış olarak görülmektedir.



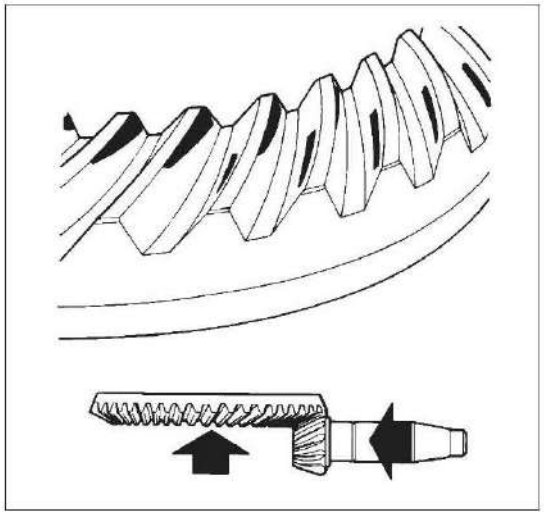
✓

YANLIŞ
Markalama macununun izleri diş dibine doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli ileri doğru fazla çıkmıştır. Ayna dişli ileri, mahruti dişli geri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.



✗

YANLIŞ
Markalama macununun izleri diş ucuna doğru ve dengesiz ise, mahruti dişli içeri doğru fazla girmiştir. Ayna dişli geri, mahruti dişli ileri çekilerek yeniden beklaş ayarı yapılmalıdır.



✗

FREN SİSTEMİ arıza bulma

Aşağıda listelenen arıza bulma yöntemleri ile fren sistemi ile ilgili arıza tespit ve giderilmesi için örnekler bulunmaktadır.

Arıza tanımı	Olası neden	Giderilmesi
A Tek veya çift pedal kumandalı frenlerden biri veya her ikisi birden tutmuyor	1. Fren pistonu arızalı 2. Balata ve baskı diskleri bozulmuş	1. Fren pistonunu inceleyerek arızasını gideriniz. 2. Balata ve baskı disklerini kontrol ediniz.
B Fren pedalı, tabana değmemekle beraber çok fazla hareket ediyor	1. Fren sisteminde hava var. 2. Fren sisteminde yağ kaçağı var. 3. Balata ve baskı diskleri bozulmuş	1. Fren sisteminin havasını alınız. 2. Fren sistemi hidrolik bağlantılarını kontrol ederek yağ kaçaklarını gideriniz. 3. Her iki tarafında baskı balata disklerini yenileyiniz.
C Çift pedallı sistemde, bir pedala basıldığı halde diğer fren de kısmen tutuyor	Dengeleyici valf pistonunda iç kaçak var	Valfı sökerek gerekli onarımı yapınız
D Fren pedalı çok sert	1. Pedal mekanizması sıkışmış 2. Sistem pislenmiş ve keçeler hasarlı. 3. Pedal mekanizması ayarsız. 4. Fren boruları ezilmiş veya kırılmış.	1. Sıkışıklığı giderip yağlayınız. 2. Sistemi yıkayıp, arızalı keçeleri değiştiriniz. 3. Mekanizmadaki bozukluğu düzeltiniz. 4. Kontrol edip arızalı fren sistem borularını değiştiriniz.

FREN SİSTEMİ arıza bulma (devam)

Arıza tanımı	Olası neden	Giderilmesi
E Yağ kaçağı olmamasına rağmen, fren pedalı sabit basınç altında döşemeye değiyor	1. Fren pedal valfı arızalı 2. Balata baskı diskleri aşınmış 3. Sistemde hava var	1. Fren pedal valfını onarınız 2. Balata ve baskı disklerini değiştiriniz 3. Sistemin havasını alınız
F Yağ kaçağı olmamasına rağmen, fren pedalı sabit basınç altında döşemeye değiyor	1. Dış yağ kaçağı var. 2. İç kaçak var	1. Yağ kaçaklarını gideriniz. 2. Fren piston sızdırmazlık testi yapınız.
G Çift pedala berberce basılınca makine bir yana çekiyor.	1. Dengeleyici valf çalışmıyor. 2. Bir tarafın fren sistemi çalışmıyor. 3. Tek tarafın balata baskı diskleri fazla aşınmış. 4. Fren pedalları mekanizmasının ayarı bozuk.	1. Dengeleyici valfı onarınız. 2. Her iki taraftaki sistemi ayrı ayrı test ediniz. 3. Her iki tarafın balata ve baskı disklerini yenileyiniz. 4. Mekanizmayı ayarlayınız (1mm min)
H Frenleme zayıf (makine bir yana çekmiyor)	1. Balata ve baskı diskleri aşınmış. 2. Fren ana silindiri arızalı. 3. Aks yağı seviyesi az veya yağ uygun özellikte değil.	1. Her iki tarafın balata ve baskı disklerini değiştiriniz. 2. Arızayı onarınız. 3. Uygun özellikte yağı doğru seviyeye göre tamamlayınız.
J Bir veya her iki fren pedalı boşa çıkmıyor.	1. Pedal yayı bozuk. 2. Fren pedal valfı itici silindiri tutmuş. 3. Fren valfı tıkanmış. 4. Pedal boşluğu mekanik ayarı bozuk. 5. Yağ kirlenmiş veya keçeler bozulmuş. 6. Cerlerideki fren pistonu tutuyor.	1. Yeni yay ile değiştiriniz. 2. Gerekli onarımı yapınız. 3. Tıkanıklığı gideriniz. 4.Fren pedalı boşluk ayarını yapınız. 5. Sitemi yıkayıp, keçeleri değiştiriniz. 6.1 Yağın özelliklerini kontrol ediniz. 6.2 Piston keçelerini kontrol ediniz. 6.3 Keçeleri takılmadan pistonun rahatça dönmesini kontrol ediniz. 6.4 Piston keçeleri pistonu, yaklaşık 0,5 mm içe çekmelidir.

FREN SİSTEMİ arıza bulma (devam)

Arıza tanımı	Olası neden	Giderilmesi
J Bir veya her iki fren pedalı boşa çıkmıyor. (devam)	7. Fren hidrolik boruları ezilmiş veya kırılmış. 8. Balata ve baskı diskleri freze ve pim yuvalarında rahat hareket etmiyor.	7. Arızalı boruları yenileyiniz. 8. Balata ve baskı disklerinin rahat hareket etmesini sağlayıp gerekirse her iki tarafında disklerini yenileyiniz.
K Sistem ısındığı zaman frenleme zayıflıyor.	Aks ısındığında yağdaki nem buharlaşmaktadır.	Aksı sökerek fren sistemi elemanlarını ve hidrolik sistemi temizleyiniz. Uygun özellikte temiz yağ koyunuz.
L frene basılınca anormal sesler duyuluyor.	1. Aks yağlama yağı bozulmuştur. 2. Aks yağ seviyesi düşüktür. 3. Balata ve baskı diskleri aşınmıştır. 4. Balata ve baskı diskleri bozulmuştur.	1. Yağı değiştiriniz. 2. Aks yağ seviyesini tamamlayınız. 3. Balata ve baskı disklerini değiştiriniz. 4. Kontrol edip, değiştiriniz.
M Makine çalışmadığı halde parkta iken hidrolik yağ seviyesi düşüyor.	Fren piston keçeleri dış kaçak yapıyor.	Aksı sökerek fren pistonu keçelerini değiştiriniz.

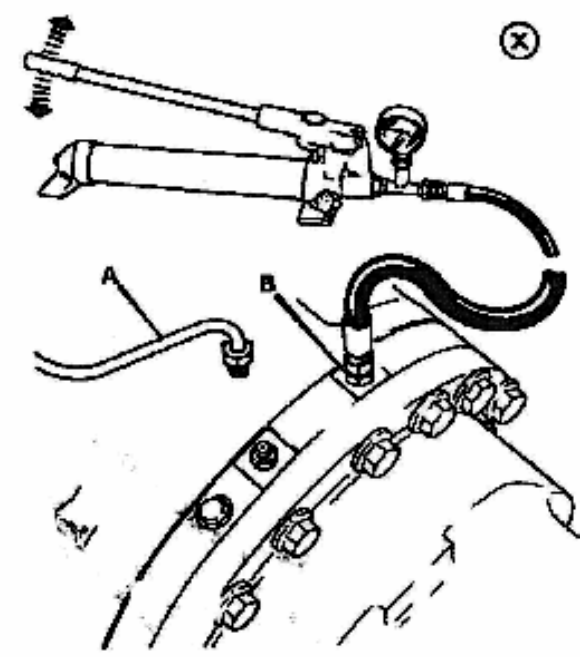
FREN PİSTONU KAÇAK TESTİ

Makinenin frenleri ile ilgili herhangi bir işleme başlamadan önce düz bir yere park ederek bütün tekerlekleri takozlayınız.

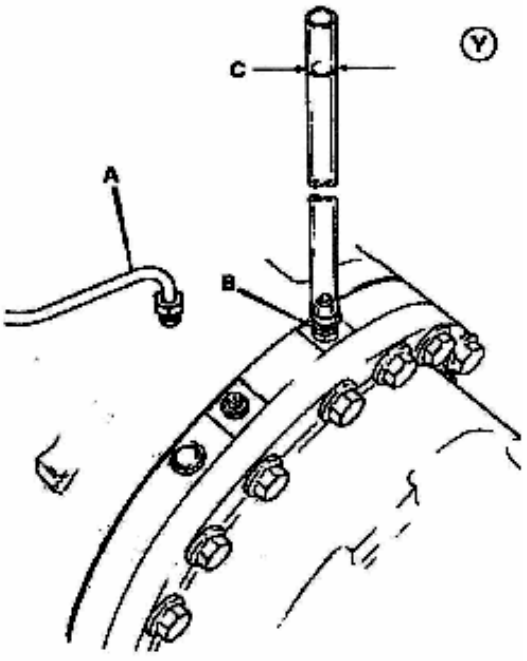
Makinenin fren sisteminde herhangi bir parça noksan ve arızalı iken, makineyi kesinlikle hareket ettirmeyiniz.

1. Fren besleme borusunu **A** sökerek tapa ile körleyiniz.
2. Fren pistonunu hidrolik yağ ile doldurunuz.
3. Piston testi için :

3.1 Hidrolik el pompasını ve 0-40 bar (0-600 lbf/ in^2) kapasiteli manometreyi **X** şeklinde görüldüğü gibi **b** girişine bağlayınız.
3.2 Pompalayarak 69 bar (1000 lbf/in^2) yi geçmeyecek kadar basıncı yükseltiniz.
3.3 Herhangi bir basınç artması yoksa veya basınç tutmuyorsa, piston keçesi hasarlıdır. Keçeyi yenisi ile değiştiriniz.



4. Keçenin kesilme ve kopma yönünden hasar durumunu inceleyiniz.
4.1 **Y** şeklinde görüldüğü gibi yaklaşık 120 mm (48 in) boyunda şeffaf bir tüp takınız.
4.2 Tüpü dik konumda sabitleyip, ¾ kadarını hidrolik yağ ile doldurunuz.
4.3 Yağ seviyesini **C** tüp üzerine kalemle işaretleyiniz.
4.4 Yarım saat kadar bekleyip yağ seviyesinin düşüp düşmediğini kontrol ediniz. Yağ seviyesinin düşmesi keçenin arızalı olduğunun göstergesidir.



5. Aynı işlemler diğer taraftaki fren pistonu için de uygulanır.
6. İşlem bitince bütün bağlantıları yapıp sistemin havasını alınız.

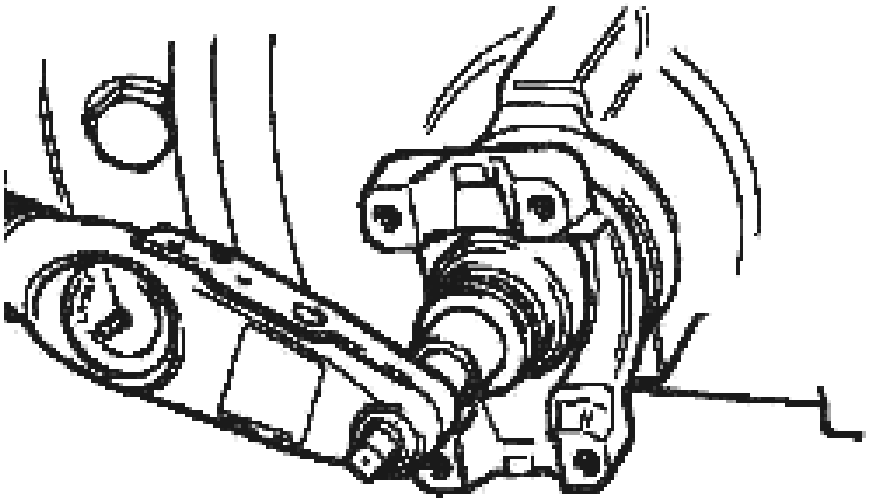
MAHRUTİ DİŞLİ YAĞ KEÇESİ

Siyah renkli 2 dudaklı keçe yağ kaçaklarının azaltılması için, mavi renkli 3 dudaklı keçe ile değiştirilmiştir.
Keçe iç çapı 55 mm olup Parça No: 904/50023 tür.

TEHLİKE

Makinenin altında çalışmak gerektiğinde, düz bir zeminde makine tamamen kaldırılıp altı ağaç takozlarla altı beslenmelidir. Makine sadece destek ayakları ile ve kepçe ile kaldırılmışsa KESİNLİKLE ALTINA GİREREK ÇALIŞMAYINIZ. Makine üzerinize düşebilir. Yaralanma ve ölüm tehlikesi vardır. Çalışmaya başlamadan önce akü kutup başlarını sökünüz.

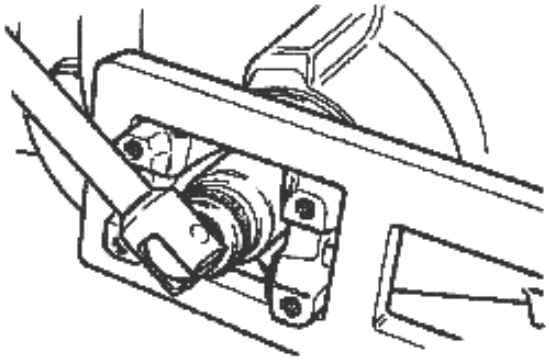
Tekerlekleri söktükten sonra, tahrik şaftını söküp ayırınız.
Aks devinim torkunu (dönme direncini) ölçünüz.
Çatalı ve frezeli şaft konumunu markalayarak sökünüz.

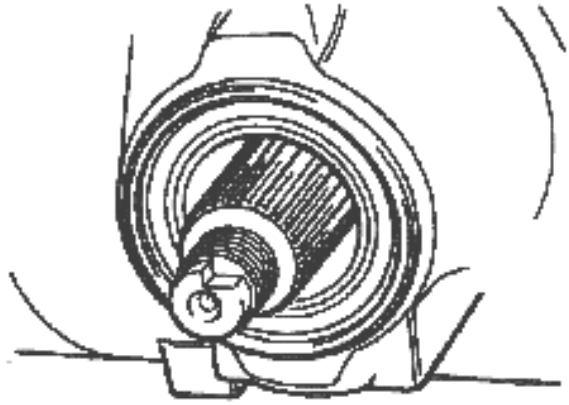


Aks ve diferansiyel yağını boşaltınız.

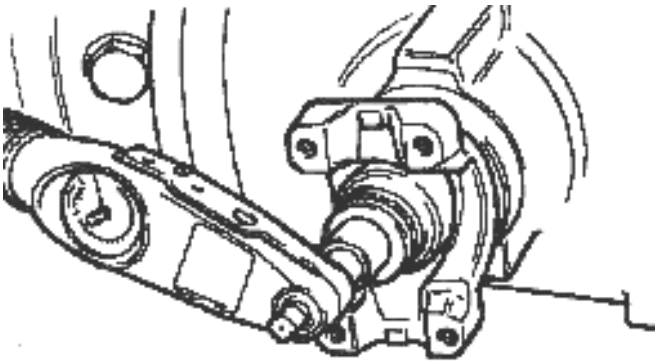
Mahruti dişli yağ keçesi (devam)

Özel aparat yardımı ile şaftı tutup, mahruti dişli çatalı ve somununu sökünüz. Sökülen somunu atınız ve tekrar kullanmayınız.





Eski keçeyi çıkarınız. Keçe yuvasını silerek temizleyiniz.
Yeni keçenin dudaklarını gres yağı ile yağlayarak takınız.



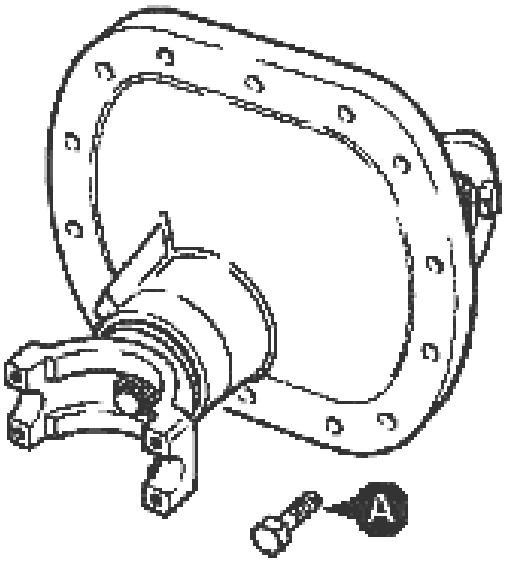
Çatalı, yeni pul ve somunu takıp, 250 Nm (184 lbf ft, 25,5 kgf m) torkla sıkınız.

Devinim torkunu ölçünüz. Yeni keçe talıdıktan sonra okunan değerin sökmeden önce okunan değerden en fazla 0,5 ila 1 Nm (0,37 ila 0,74 lbf ft, 0,05 ila 0,1 kgf m) fazla olmalıdır.
Okunan değer az ise somun sıkma torkunu kademeli olarak arttırarak uygun devinim torkunu bulunuz.

Okunan değer fazla ise, merkezleme burcunu değiştiriniz.

Diferansiyel bağlantı cıvataları

Aşağıda listelenen cıvatalar **A** 12,9 kalite olup, sıkma tork değerleri şöyledir:



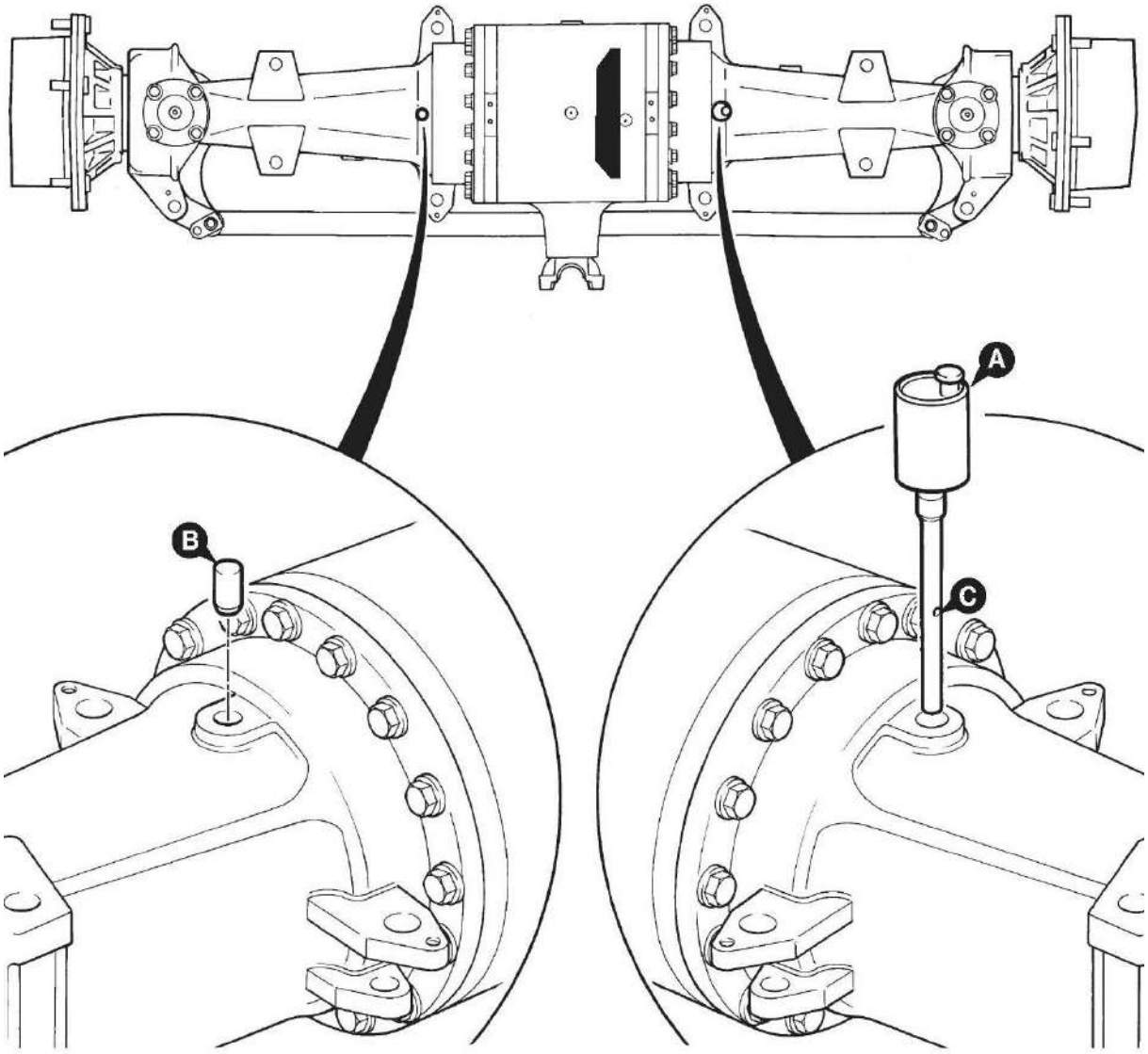
Parça no :	**Tanımı**
826/01434	M10 x 35 mm 12,9 kalite özel cıvata
826/01452	M12 x 35 mm 12,9 kalite özel cıvata

Sıkma tork değerleri

Not: 12,9 kalite cıvatalar söküldükten sonra tekrar kullanılmamalıdır.

Aks tipi	**Cıvata tanımı**	**Sıkma torku**	**Öneri**
SD 55	M10 x 35 mm 12,9	94 Nm (70 lbf ft)	Ağır lokma kullanın
SD70, SD80	M12 x 35 mm 12,9	166 Nm (122 lbf ft)	Ağır lokma kullanın

Aks nefesliği
Aks içinde basınç artışını önlemek için takılmış olan metal nefeslikler sökülerek temizlenir veya gerekiyorsa yenisi ile değiştirilir.



A Metal nefeslik P/No: 450/13001
B Tapa nefeslik P/No: 450/13302

Aks yağlama yağı bakım çizelgesi

1. Yeni aksın kullanımında **ilk 100 saat** bakımı yapılır.
2. **500 saat** aşağıdaki şartlarda :
   - Ağır çalışma şartlarında çalışılıyorsa,
   - Devamlı römork çekiliyorsa,
   - Ortam sıcaklığı + 32 ^{0}C ve -10 ^{0}C değerleri dışında ise,
   - Yokuş yukarı veya uzun mesafeli yürüme fazla ise,
   - Dar ve bozuk arazide çok sık çalışılıyorsa, bakım yapılır.

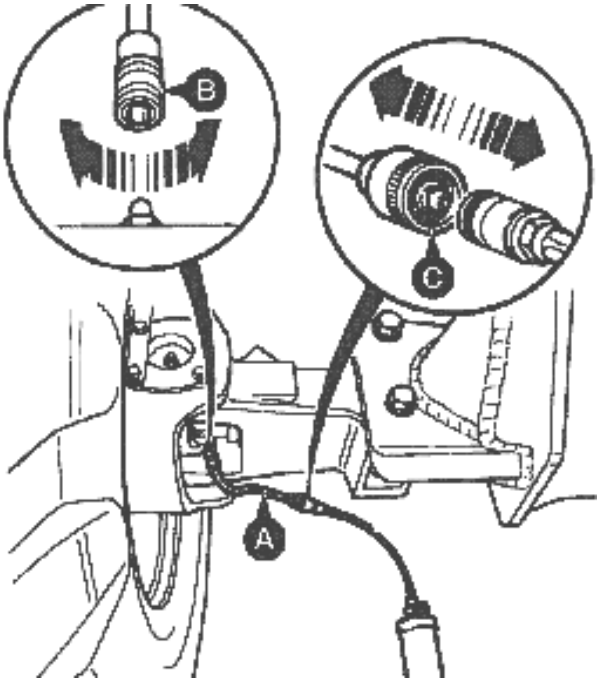
3. Normal çalışma ortamında **1000 saat** veya **yılda bir** yapılan bakımda cerler ve fren balata baskı disklerinin aşınma kontrolleri de yapılır.

Aks mafsallarının yağlanması

Aks mafsallarının yağsız kalmaması ve kurumaması için en az **50 saatte bir** gres basılmalıdır.
Ayrıca makine basınçlı su ile yıkanarak temizlendiğinde mutlaka greslenmelidir.

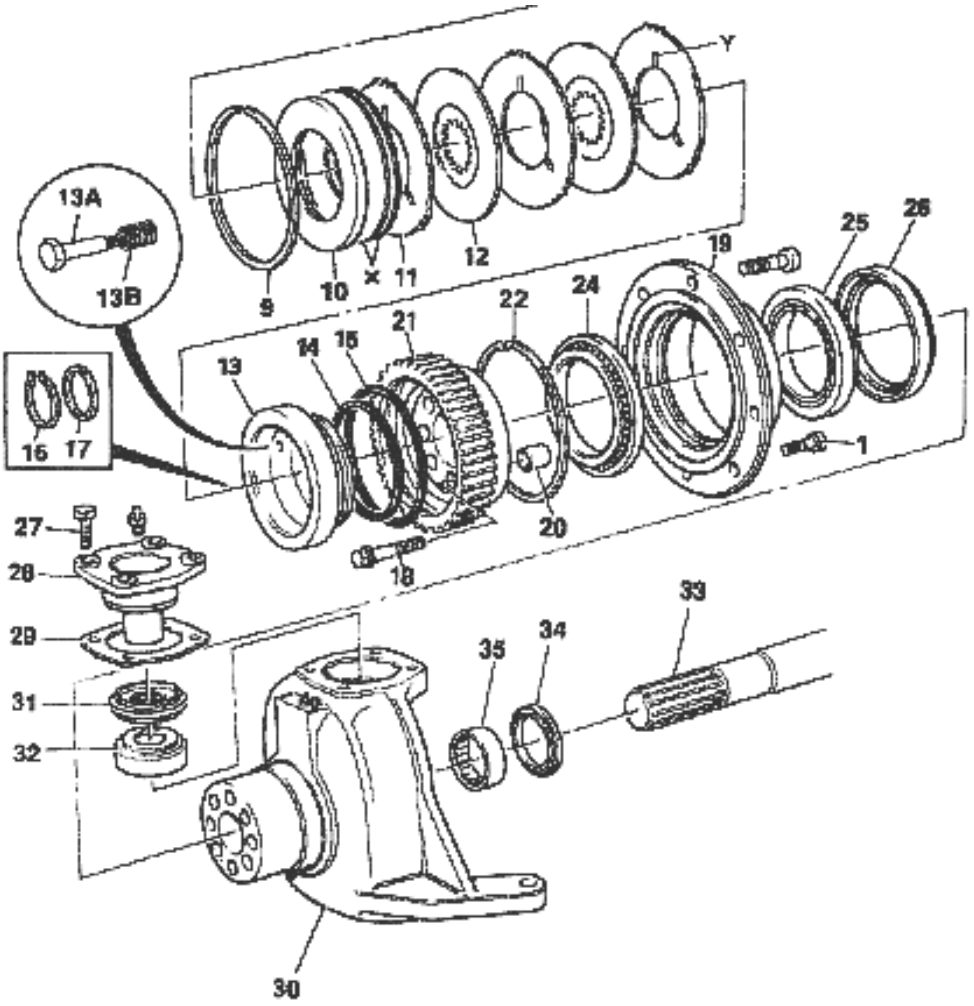
NOT : Mafsallara doğrudan basınçlı su tutarak yıkamayınız. Keçe dudaklarını iterek araya girecek su nedeni ile mafsalın rahat çalışması bozulur.

Gresleme işlemi, keçelerden dışarı temiz gres yağı sızana kadar devam etmelidir.



Fren balata ve baskı disklerini değiştirme

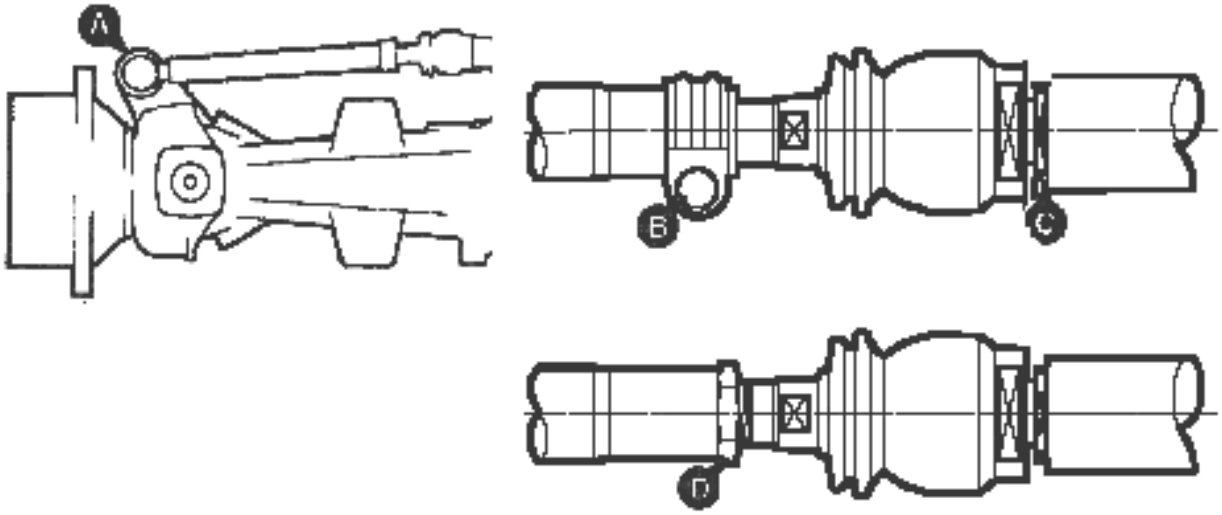
1. Baskı diskleri **11** yarıklı yapısı **Y** ile ayırt edilebilir. Sürtünme disklerinden daha kalın yapıda olup, yaklaşık 4 mm (0,157 in) ölçüsündedir.
2. Sürtünme diskleri **12** geniş basma yüzeyindeki balata kaplaması ve daha ince olan 2,5 mm (0,098 in) ölçüsü ile ayrılır.



3. Fren balata ve baskı diskleri, takım halinde aksın her iki tarafında çalışarak frenleme etkisinin artmasını sağlar.
4. Fren balata ve baskı disk seti değiştirileceği zaman, fren pistonunu **13** sökerek kontrol ediniz. Bütün parçaları iyice temizleyerek, keçe ve O-ringleri yenileyiniz.
5. Fren pistonunu geri çekme yayının **13B** pistonu geri çekmesini kontrol ediniz.
6. Fren balata baskı disk seti son diski **10** ve segmanı **9** takıldıktan sonra, fren sisteminin havası alınır. Fren balat va baskı disk seti boşluğu 1,5 ila 1,8 mm (0,060 ila 0,070 in) olmalıdır.
7. Sistem geri dönüş basıncı çok düşük olmalıdır. 0,3 bar (5 lbf/in^2) san yüksek basınçlarda dönüş devresini tıkanma yönünden kontrol ediniz.
8. Balata baskı seti değiştirildikten **1 saat** ve sonraki **100 saatte** poyra yağını değiştiriniz.

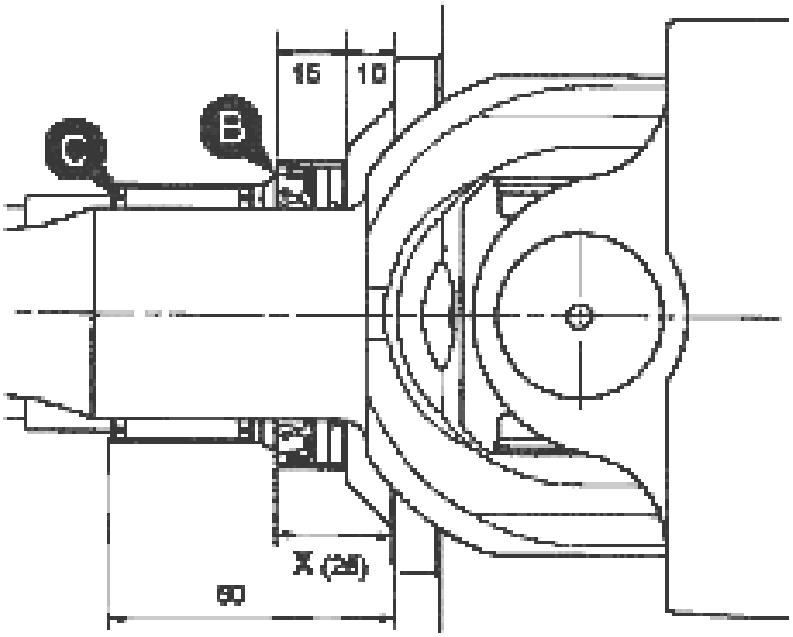
Direksiyon rod somunları sıkma tork değerleri

Aks modei	Yeri	Sıkma torku	Yeri	Sıkma torku	Yeri	Sıkma torku
SD 55	**A**	180 Nm (132 lbf ft)	**B**	45/50 Nm (33/36 lbf ft)	**C**	240/260 Nm (177/184 lbf ft)
SD 55	**A**	140/150 Nm (103/110 lbf ft)	**D**	300 Nm (221 lbf ft)	**C**	240/260 Nm (177/184 lbf ft)
SD 70/80	**A**	270/280 Nm (199/206 lbf ft)	**B**	70/85 Nm (51/62 lbf ft)	**C**	450 Nm (331 lbf ft)
SD 70/80	**A**	270/280 Nm (199/206 lbf ft)	**D**	390/410 Nm (287/302 lbf ft)	**C**	450 Nm (331 lbf ft)



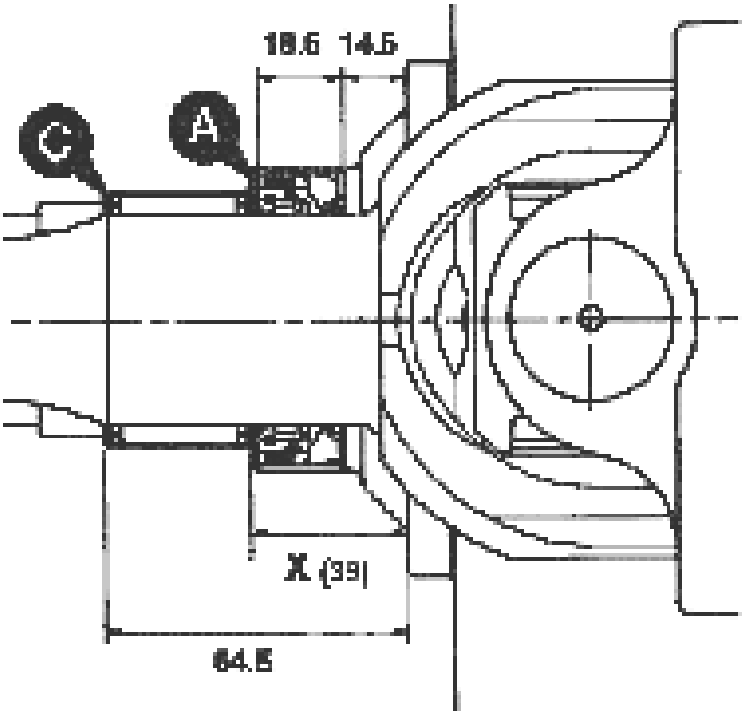
Tahrik Şaft boğazı yağ keçesi

ESKİ TİP KEÇE **B**



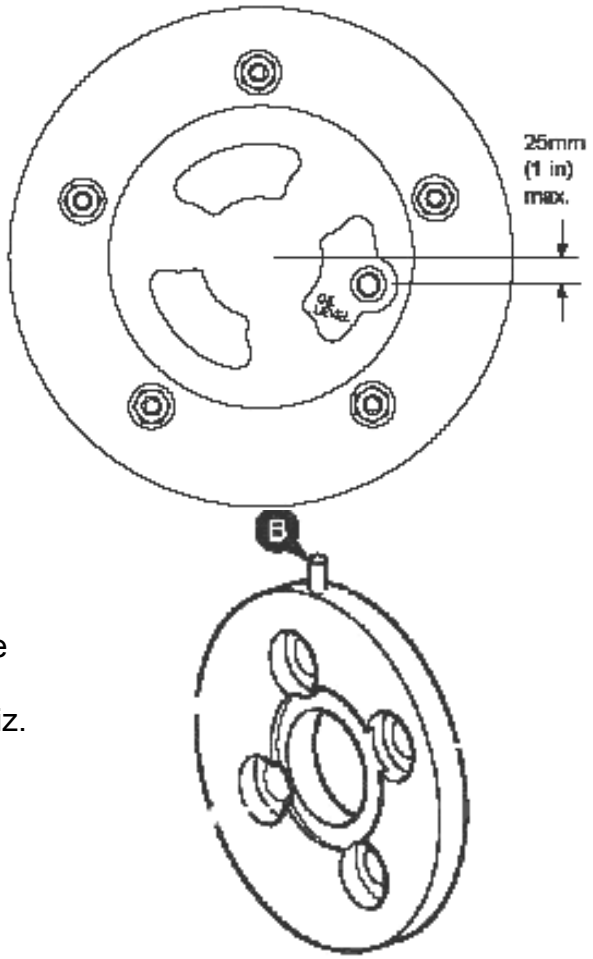
C Merkezleme burcu

YENİ TİP KEÇE **A**
Yeni tip keçenin kalınlığı 3,5 mm daha fazladır.
X keçe kalınlığı 33 mm dir. Yerleşme ölçüleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Poyra yağ seviyesi

Yağ seviyesinin fazla olması sonucu ve makinenin uzun yol seyahati sırasında nefeslikten yağ gelebilir.
Bu nedenle yağ seviyesini 2,5 mm (1in) kadar düşürmek uygun bir çözümdür. Bunun için yandaki şekilde gösterildiği gibi tapa seviyenin altında iken açılarak fazla yağ bir kaba alınmalıdır.



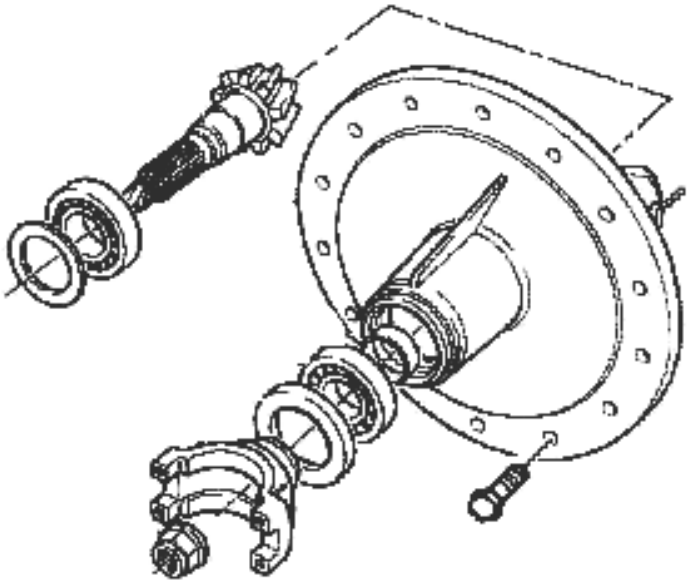
Nefeslikten yağ gelmesinin diğer nedeni ise nefesliğin **B** işlevini kaybetmesi ve hasar görmesidir. Gerekiyorsa nefesliği değiştiriniz.

Ayna ve mahruti dişli boşluğu (beklaş)

Beklaş ayarı için kabul edilebilir değerler:

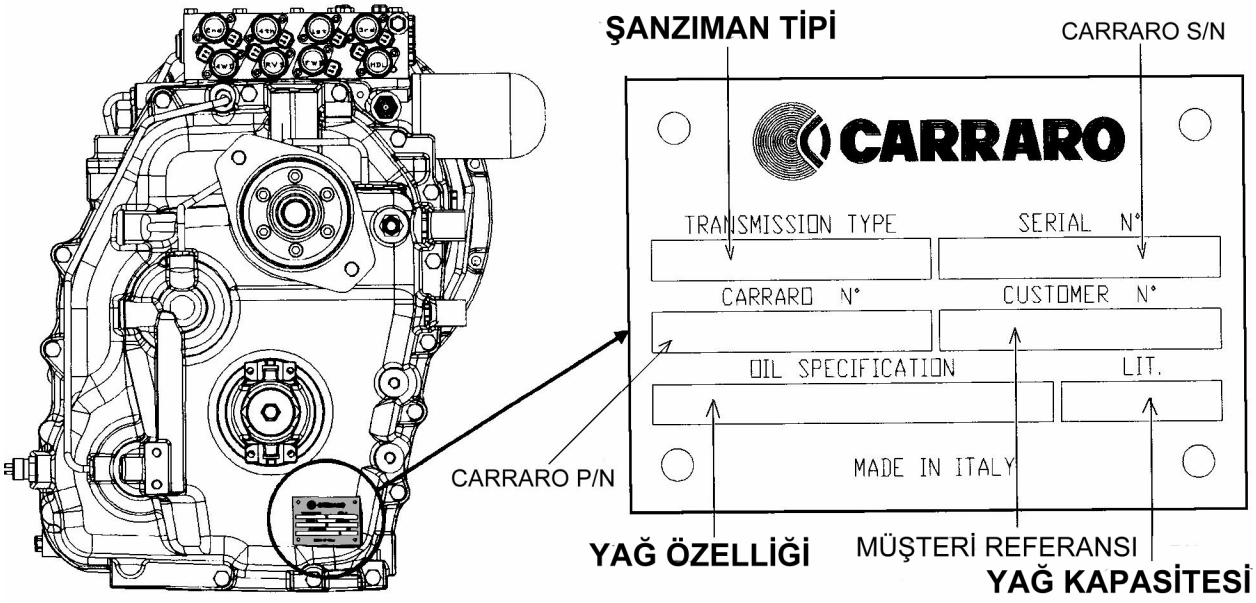
0,17 ila 0,28 mm

(0,006 ila 0,010 in)
dir.



CARRARO

TANITIM ETİKETİ



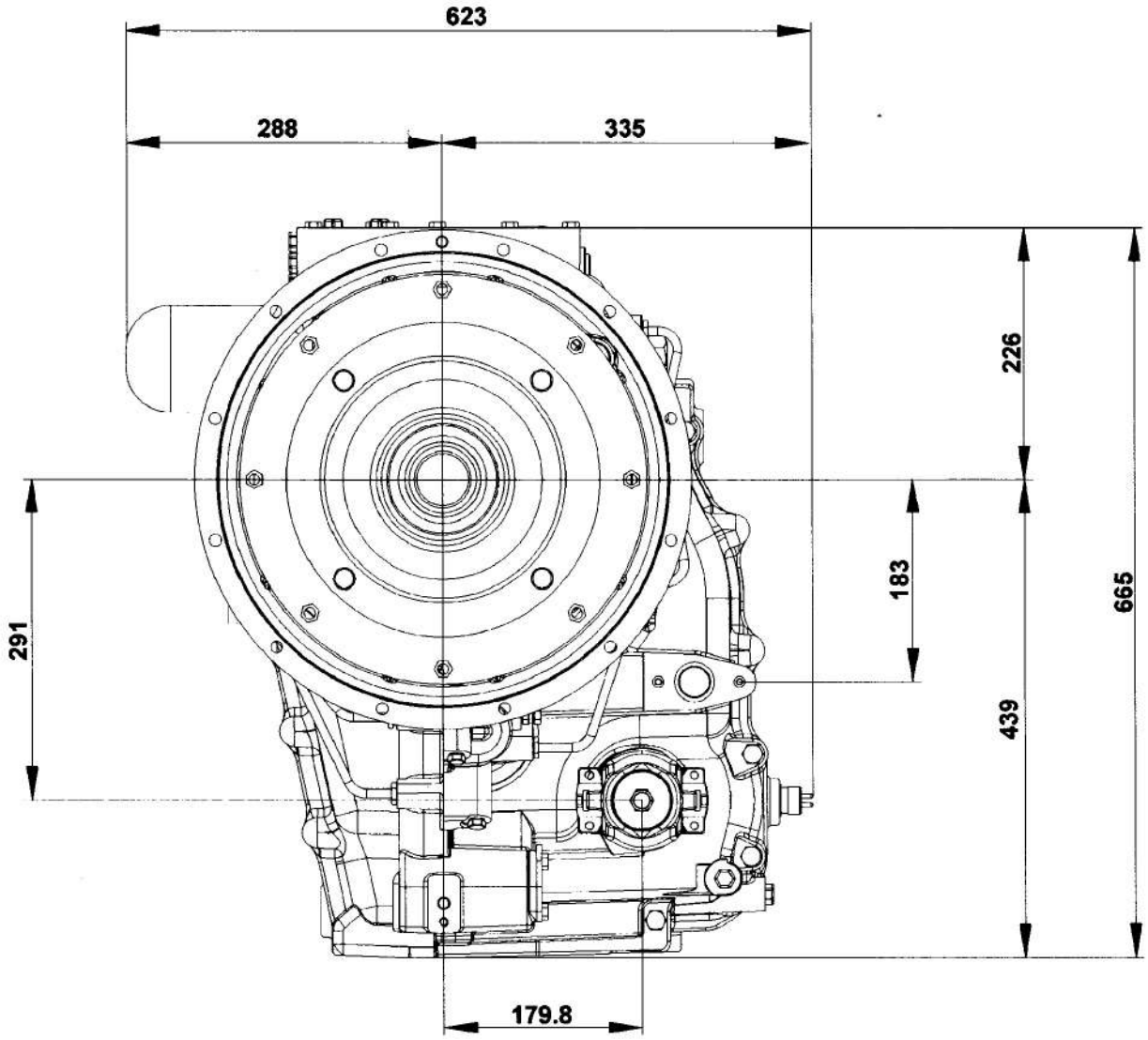
TEKNİK ÖZELİKLERİ

Kodu : **CA643171**
Model : **TLB2 UP/CD-4WD**

Tanım	**değer**
Kuru ağırlık	248 kg
Vites sayısı	4
İleri yön	**Tahvil oranı**
1inci vites	5.533
2inci vites	3.360
3üncü vites	1.532
4üncü vites	0.810
Geri yön	**Tahvil oranı**
1inci vites	5.533
2inci vites	3.360
3üncü vites	1.532
4üncü vites	0.810
Max motor gücü	81 kW / 2200 rpm
Max şanzımana giriş devri	3000 rpm
Tork konvertörün tipi	W 300 SACHS
Tork bayılma oranı	1 : 3.01
Yağ kapasitesi (tork ve soğutucu hariç)	13 litre
Yağın özelliği	ATF Dexron II-D ve Dexron III
Emiş süzgeci	250 µm
Şanzıman filtresi - tipi	10 µm – AGV BETA 2.2
Motora bağlantı flanşı tipi	SAE 3
Şanzıman çıkış flanşı tipi	END YOKE 1410
PTO flanşı tipi	SAE C 127-2 cıvatalı
Arka PTO/ Ön PTO oranı	1.044

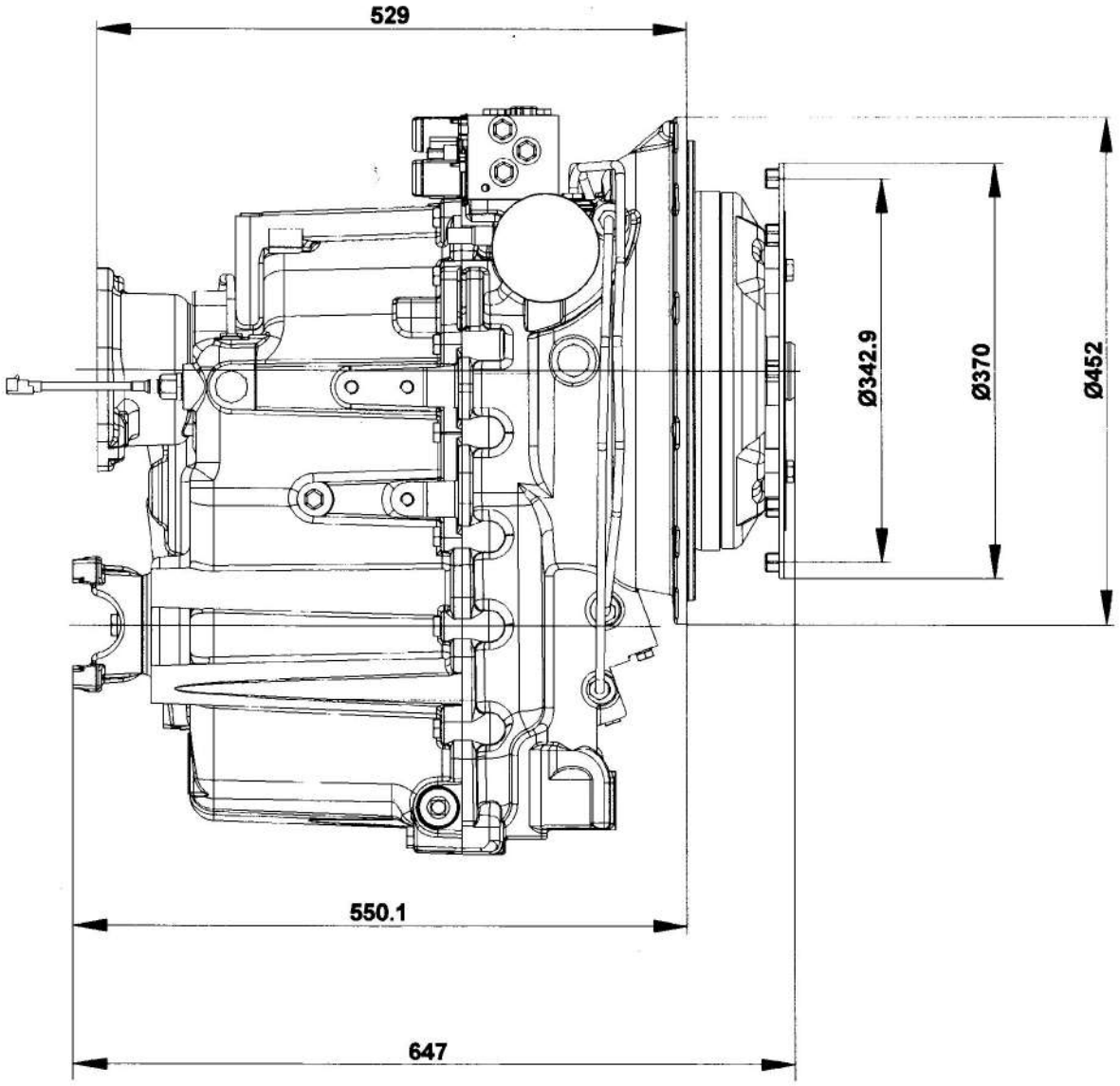
ÖLÇÜLER

Arkadan görünüş



ÖLÇÜLER

Sol yandan görünüş



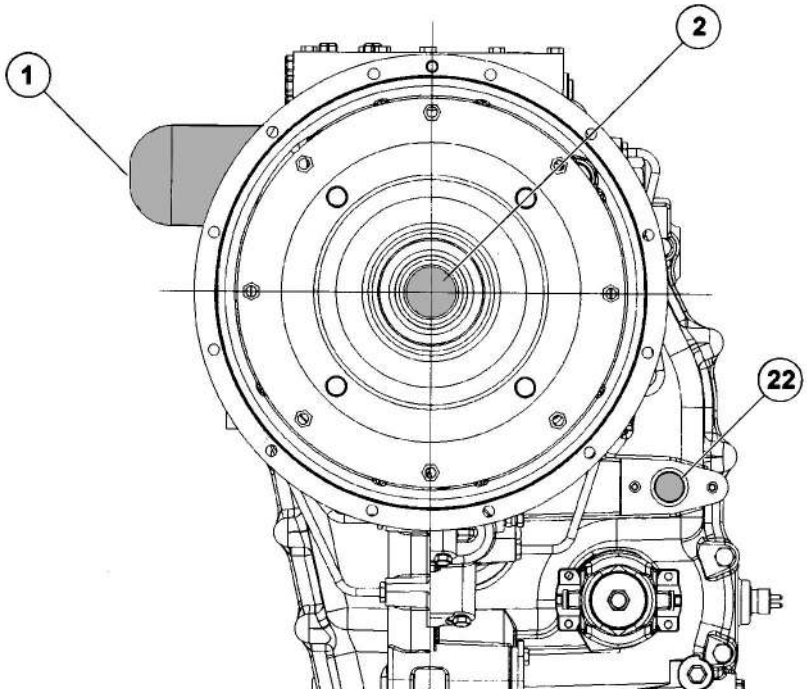
ANA NOKTALARIN TANITIMI

ÖNDEN GÖRÜNÜŞ

1: Şanzıman Filtresi (10 µm)

2: Şanzıman pompa grubu (Test tezgahında ölçülen değer : filtre girişinden önce 900 rpm de debi: 19 lt/dk)

22: Yağ doldurma ve seviye çubuğu yeri



SAĞDAN GÖRÜNÜŞ

5: Nefeslik

6: Termostat (115 ± 3 ^{0}C)

7: Soğutucudan geliş

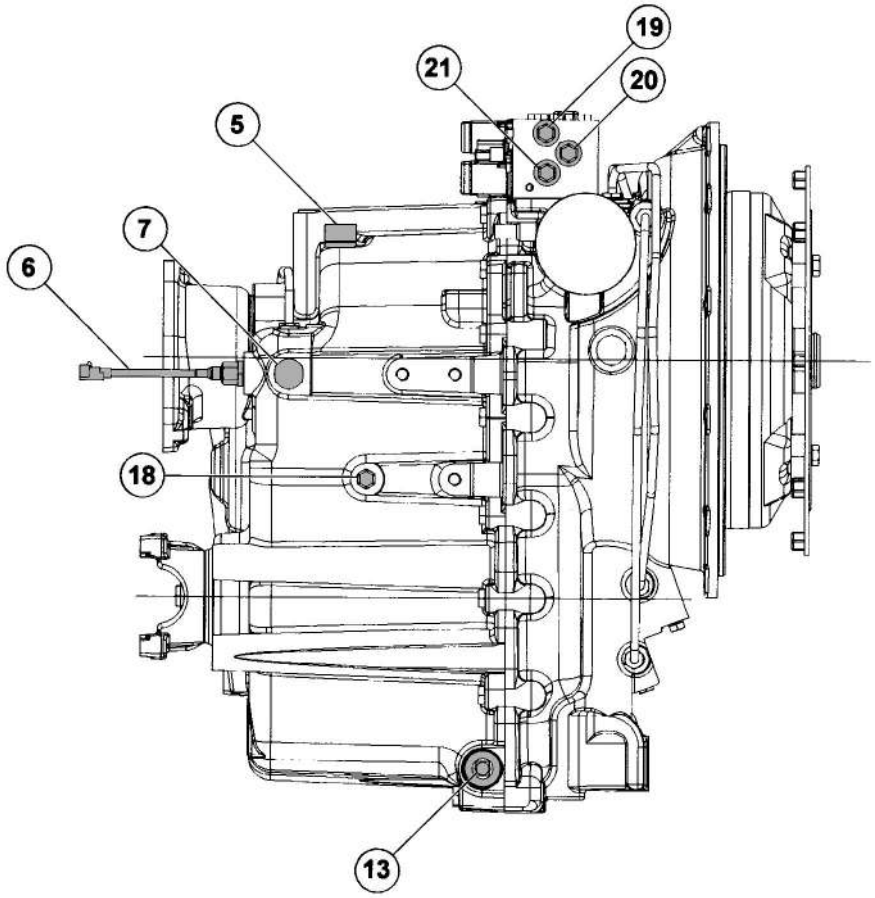
13: Mıknatıslı boşaltma tapası (SW ½")

18: Yağ dönüş ölçme noktası

19: Opsiyonel port (14.0 ÷ 17.0 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)

20: Fren yağı basınç portu (14.0 ÷ 17.0 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)

21: Şanzıman kilidi yağ giriş/ çıkış portu (14.0 ÷ 17.0 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)



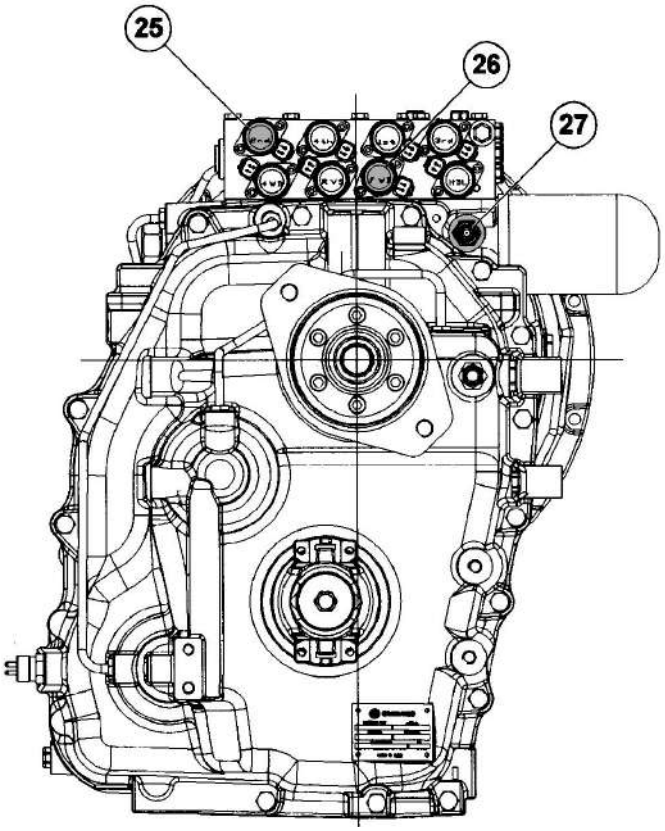
ANA NOKTALARIN TANITIMI (devam)

ARKADAN GÖRÜNÜŞ

25: ON / OFF solenoid valf

26: İLERİ / GERİ oransal basınç düşürücü valflar

27: Basınç müşiri
(ayar değeri
9 ÷ 11 bar)



SOLDAN GÖRÜNÜŞ

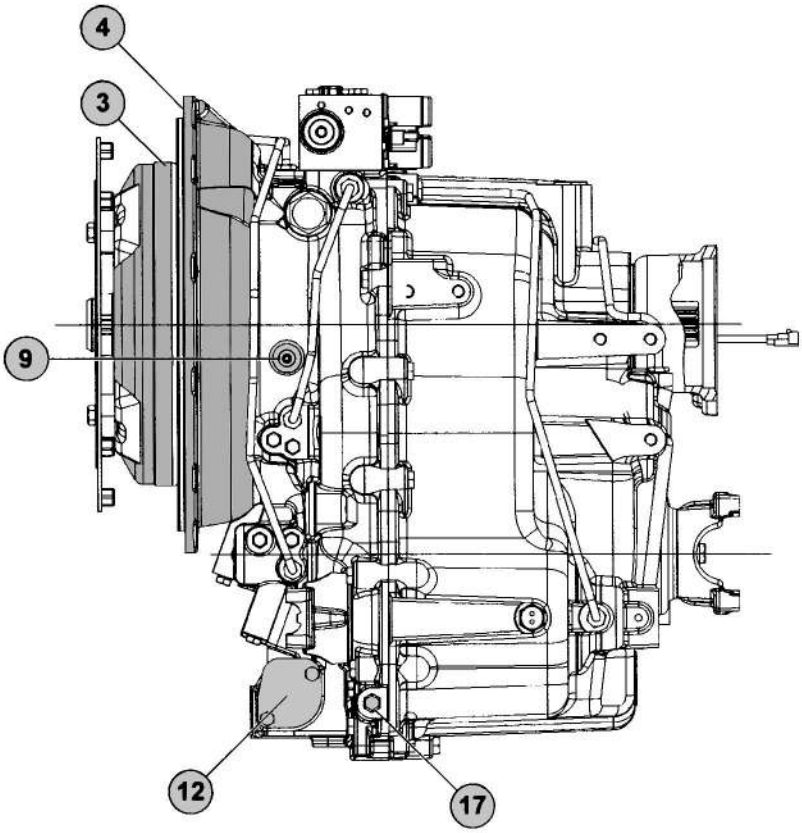
3: Tork konvertör SACHS W300

4: SAE 3 tork konvertör yuvası

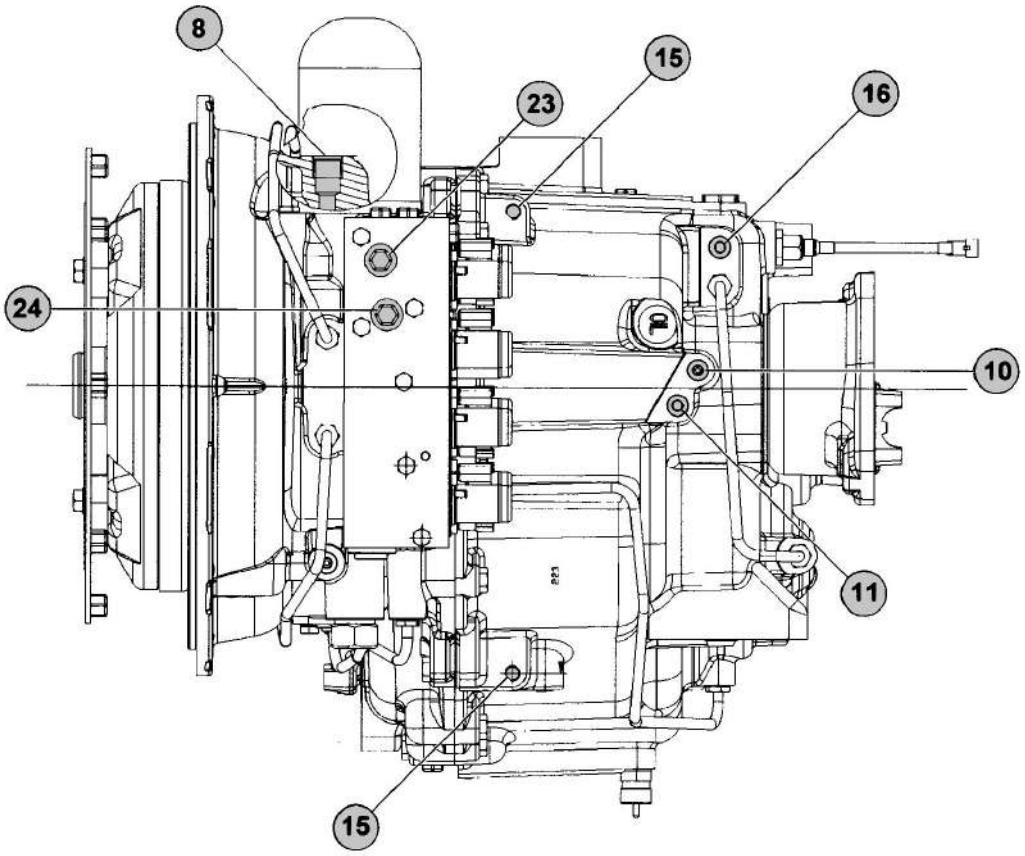
9: Tork konvertör giriş basıncı kontrol portu
(3.0 ÷ 9.0 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)

12: Emiş filtresi (250 µm)

17: Fren yağ devresi dönüşü



ANA NOKTALARIN TANITIMI (devamı)



ÜSTTEN GÖRÜNÜŞ

8: Yağ soğutucusuna gidiş portu

10: İLERİ yön kavraması basınç kontrol noktası (13.5 ÷ 16.5 bar)
BOŞTA iken max basınç (0.3 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)

11: GERİ yön kavraması basınç kontrol noktası (13.5 ÷ 16.5 bar)
BOŞTA iken max basınç (0.3 bar)
(ölçümler motor devri 900÷2200 rpm ve yağ sıcaklığı 80 ^{0}C iken yapılır)

15: Kaldırma mapası takmak için delikler

16: Yağ soğutucusu çıkış portu

23: Kontrol valfı besleme basıncı kontrol portu (14.0 ÷ 17.0 bar)

24: Vites basınçları kontrol portu (13.5 ÷ 16.5 bar)

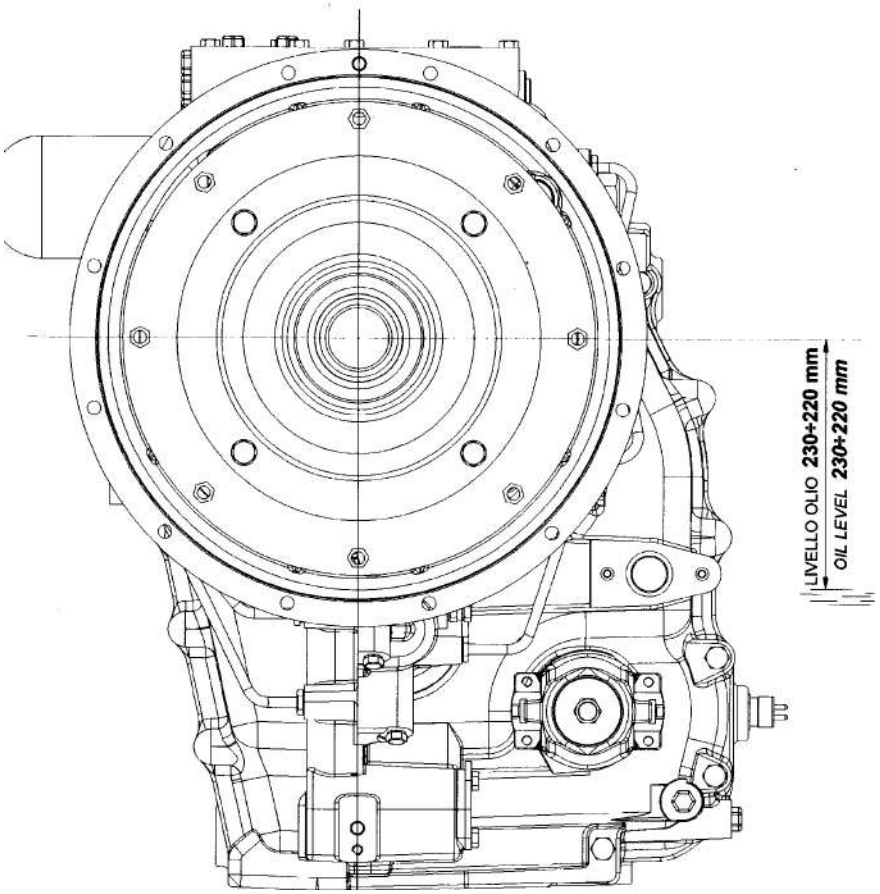
DOLUM VE KONTROLLER

Şanzımanın sağlıklı çalışması için gerekli yağ miktarı, hacim ve seviye kontrollerinin sonucu belirlenir.

Doğru yağ seviyesi ve miktarını belirlemek (ilk dolum)

Aşağıdaki işlemleri yapınız:

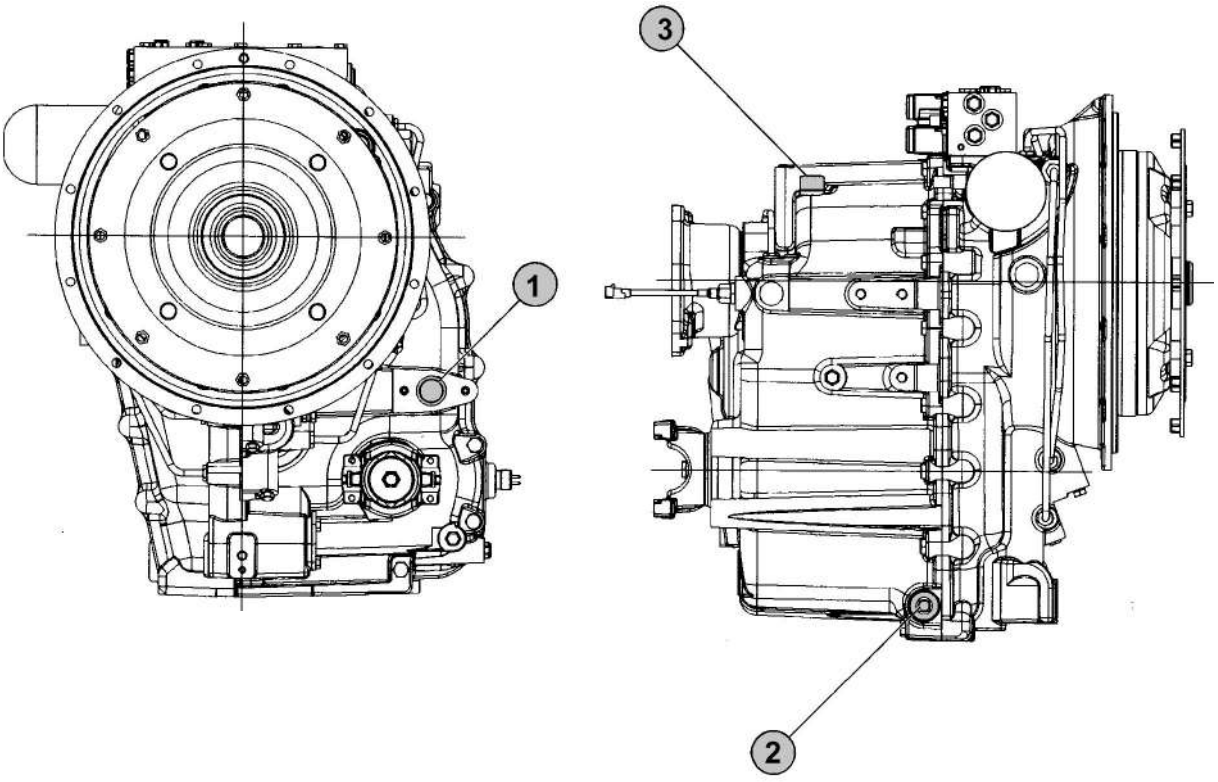
- Şanzımana yaklaşık **W** = 19,5 lt yağ doldurunuz.
- Park frenini çekiniz.
- Vitesi BOŞTA (NEUTRAL) konuma alınız.
- Motoru 1 dakika kadar 800 ÷ 1000 rpm de çalıştırınız.
- Motoru durdurunuz.
- Yağı, boşaltma tapasını açıp bir ölçekli kaba boşaltınız. Yağın süzülmesi için bir süre bekleyiniz.
- Boşaltılan yağ miktarını **Z** litre ölçünüz.
- **X** miktardaki ilk dolum yağını **X = W – Z** litre olarak hesaplayınız.
- Boşaltma tapasını takınız.
- Tekrar **13** litre yağ doldurunuz.
- Motoru, yağ sıcaklığı 25 ^{0}C ye yükselene kadar 800 ÷ 1000 rpm de çalıştırınız.
- Yağ seviyesi şanzıman ana ekseninden 230 mm aşağıda olmalıdır.
- Gerekiyorsa yağ seviyesini tamamlayınız.



Peryodik bakımda yağ dolumu ve kontrolü

Aşağıdaki işlemleri yapınız:

- Önce **13** litre yağ doldurunuz.
- Park frenini çekiniz .
- Vitesi BOŞTA (NEUTRAL) konumuna alınız.
- Motoru, yağ sıcaklığı 25 ^{0}C ye yükselene kadar 800 ÷ 1000 rpm de çalıştırınız.
- Yağ seviyesinin şanzıman giriş ana ekseninden 230 mm aşağıda olup olmadığını kontrol ediniz.
- Gerekiyorsa yağı tamamlayınız.



1: Yağ doldurma ve seviye çubuğu takma portu

2: Yağ boşaltma portu

3: Nefeslik

BAKIM TABLOSU

Normal çalışma şartlarına göre düzenlenmiş olup ağır çalışma şartlarında bakım aralıkları kısaltılmalıdır.

İşlem	Periyodik bakım	İlk bakım	Bakım yapacak personel
Yağ değişimi	1000 çalışma saatinde veya 6 aylık bakımda (1)	İlk 100 çalışma saatinde	Sadece eğitilmiş personel
Yağ filtresinin değişimi	3 aylık veya 500 çalışma saatinde (1)	İlk 100 çalışma saatinde	Sadece eğitilmiş personel
Yağ seviyesi kontrolü	500 çalışma saatinde bir (2)	İlk 50 çalışma saatinde (3)	Sadece eğitilmiş personel
Kaplin bağlantı elemanları sıkma torku (flanş ne dişli kısımlar) kontrolü.	1000 çalışma saatinde veya 6 aylık bakımda (1)	İlk 100 çalışma saatinde	Sadece yetkili servis elemanı
Hidrolik elemanların (tork konvertör, yağ pompası, manifolt, bağlantılar) kontrolü	1000 çalışma saatinde veya 6 aylık bakımda (1)	İlk 100 çalışma saatinde	Sadece yetkili servis elemanı
Elektrik ve elektronik parçaların (konnektörler, tesisat, kontrol elemanları) kontrolü	1000 çalışma saatinde veya 6 aylık bakımda (1)	İlk 100 çalışma saatinde	Sadece yetkili servis elemanı

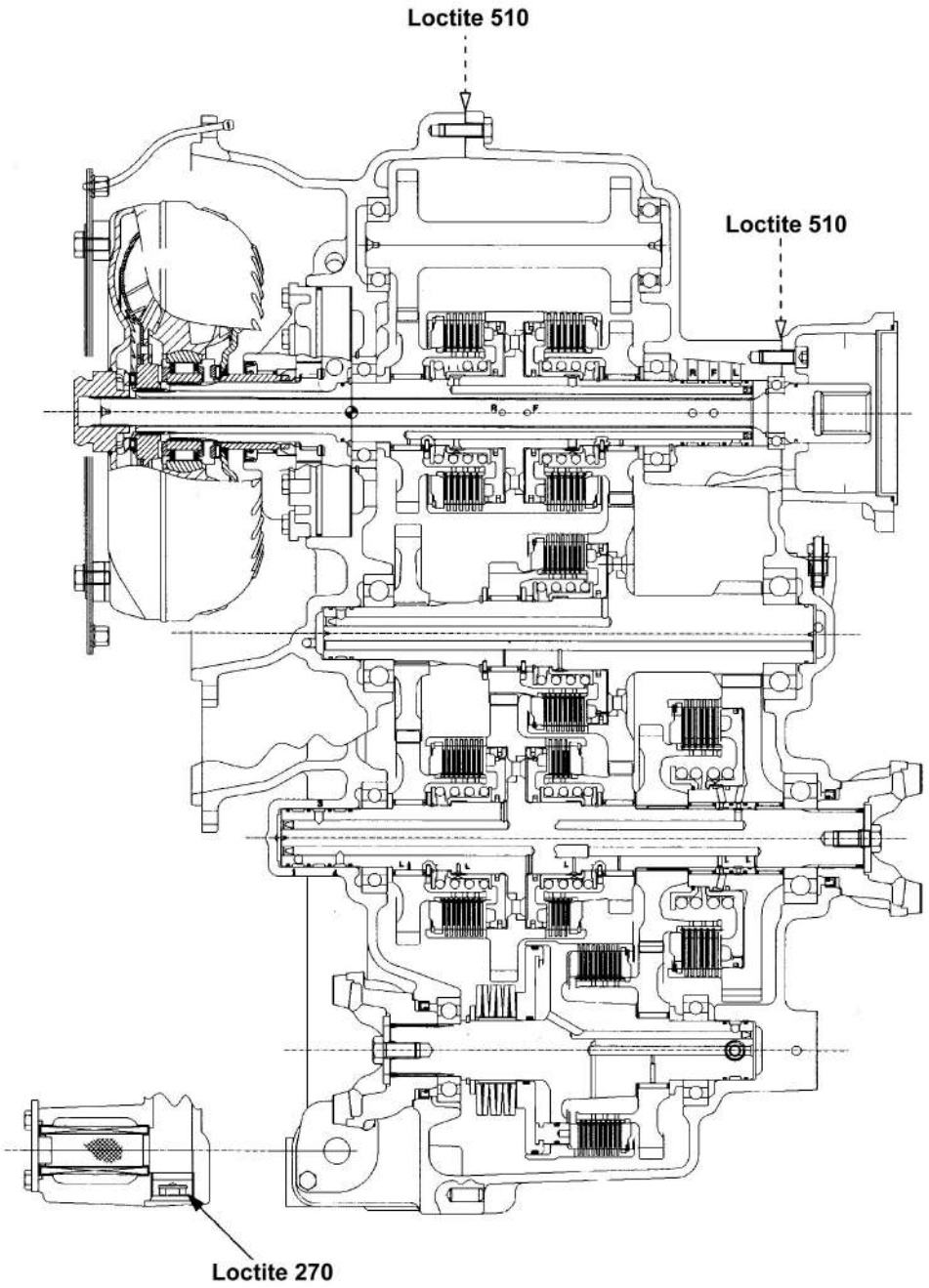
(1) Hangisi önce gelirse
(2) Ağır çalışma şartlarında 250 saatte bir
(3) Mevsim sonunda (3 aylık) çalışma saati tamamlanmamışsa

YAĞLAMA YAĞI ÖZELLİKLERİ

Petrol Ofisi	MOBİL	Özellikler
PO ATF 2	Mobil fluid 424	ATF-DEXRON IID ve ATF-DEXRON III özelliklerinde olmalıdır

Yapıştırıcı ve sıvı conta

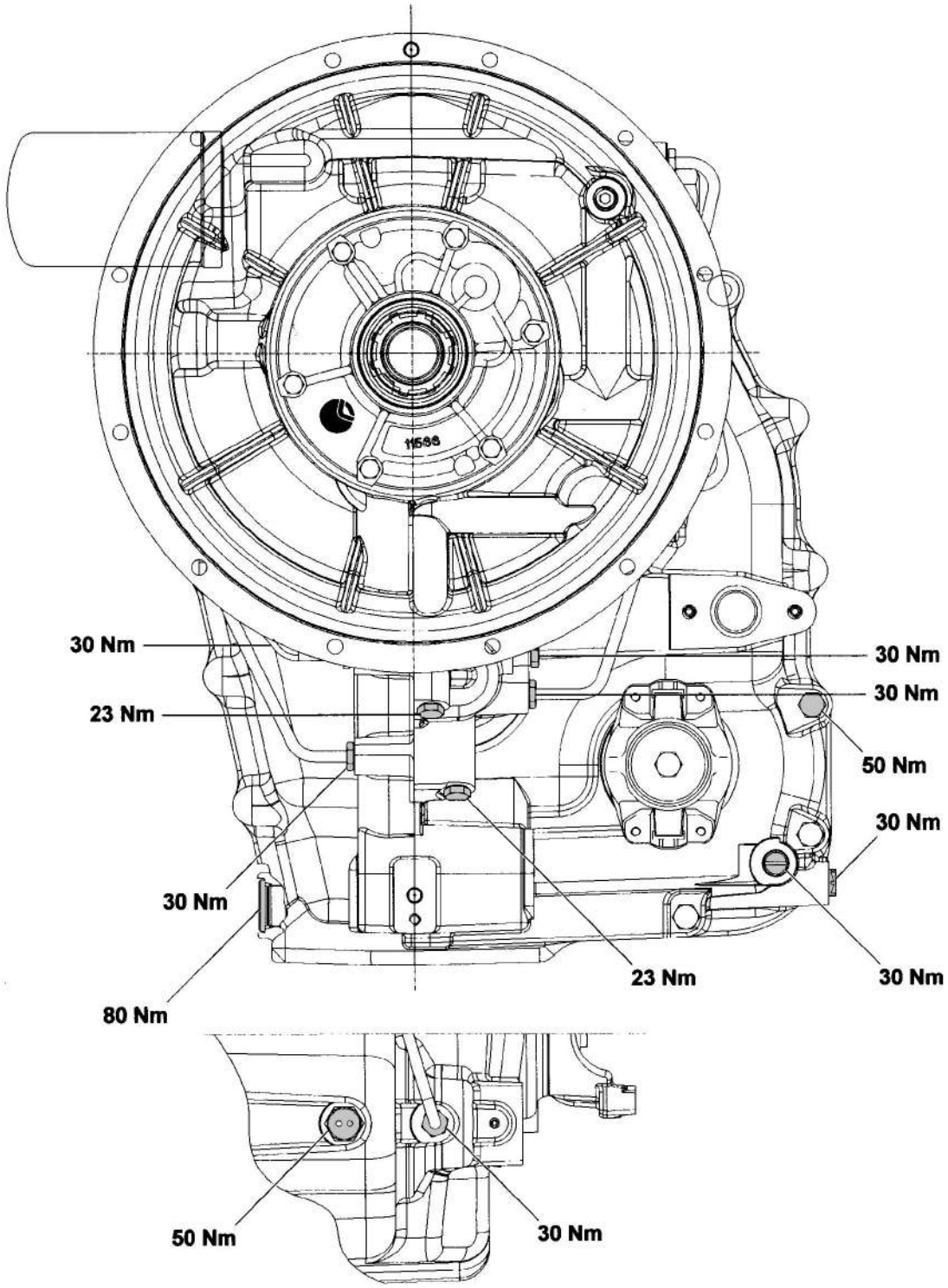
Aşağıda ki şekilde gösterilen yerlere uygun yapıştırıcı ve sıvı conta sürülür.



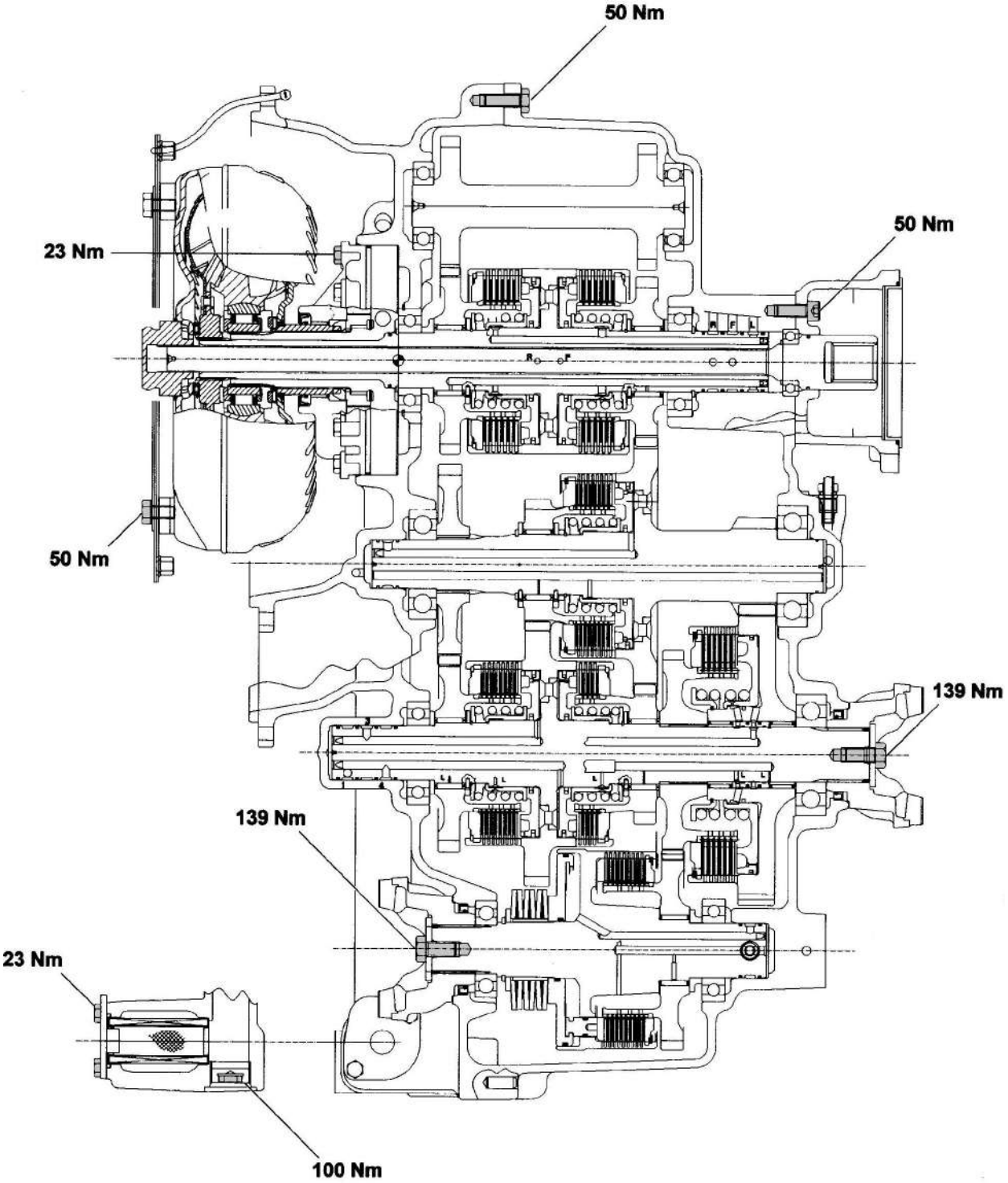
▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▶ Yüzeye Loctite 510 veya eşdeğer sıvı conta

⟶ Dişlere veya pimlere Loctite 270 veya eşdeğer yapıştırıcı

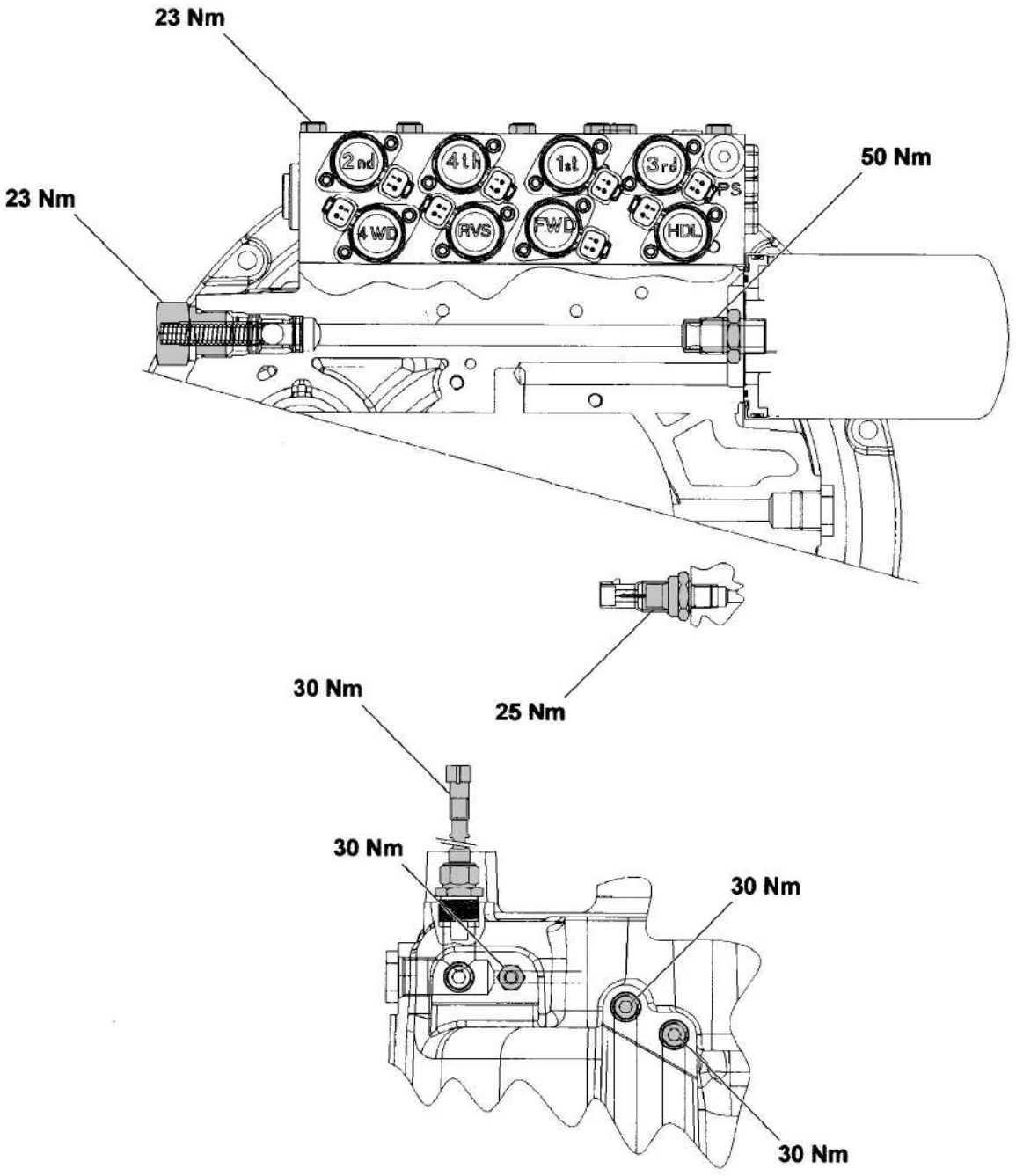
SIKMA TORKLARI



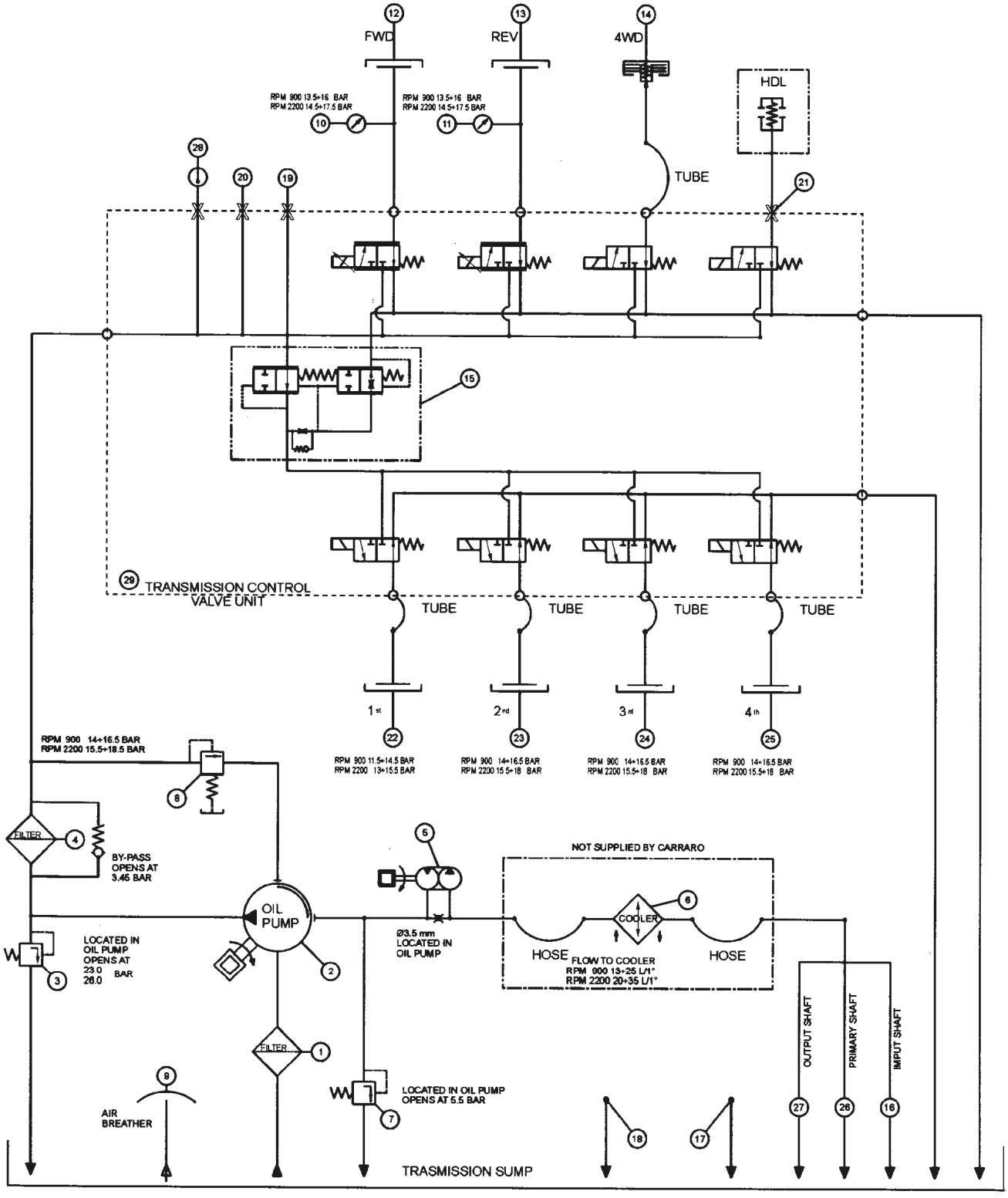
SIKMA TORKLARI (devam)



SIKMA TORKLARI (devam)



HİDROLİK ELEMANLAR

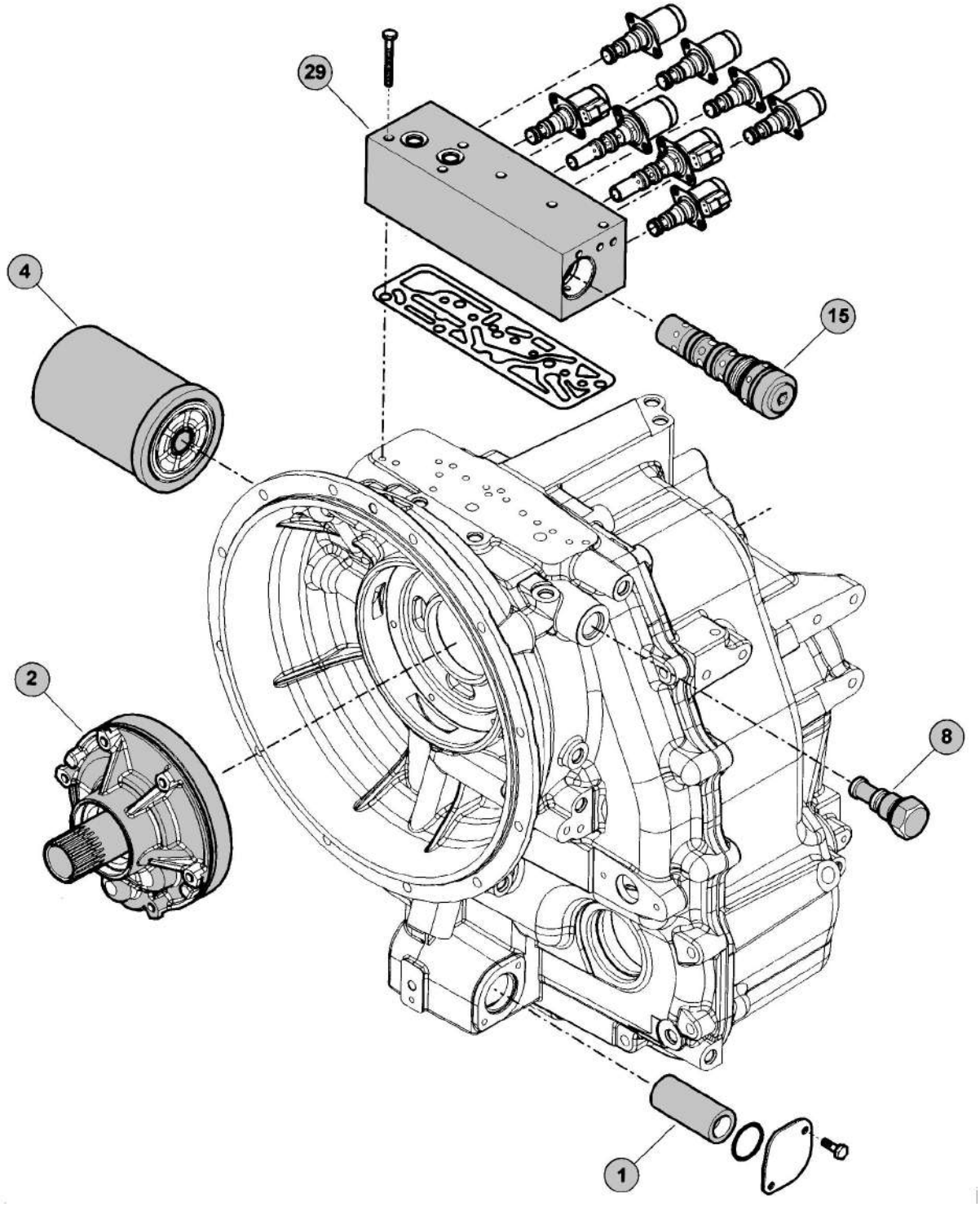


Hidrolik şema

HİDROLİK ELEMANLAR

	HİDROLİK ELEMANLAR (şemada gösterilen)
1	Emiş filtresi (250 µm)
2	Şanzıman pompası (36 cc / dev.)
3	Yağ filtresi rilif valfı
4	Şanzıman yağ filtresi (10 µm)
5	Tork konvertör SACHS W300-204-2.64
6	Yağ soğutucusu
7	Tork konvertör basınç rilif valfı
8	Akış bölücü / basınç regülatör valfı
9	Nefeslik
10	İLERİ kavrama basınç test portu
11	GERİ kavrama basınç çek valfı
12	İLERİ yön kavraması
13	GERİ yön kavraması
14	(4WD) 4 x 4 kavrama / ayırma
15	Rampa valfı
16	Tahrik mili yağlama (A ekseni)
17	Fren yağının kartere dönüş portu
18	Şanzıman kilidi kartere dönüş portu
19	Opsiyonel çıkış portu
20	Fren devresi çıkış portu
21	Hidrolik diferansiyel kilidi kavrama / ayırma
22	1inci vites kavrama
23	2inci vites kavrama
24	3üncü vites kavrama
25	4üncü vites kavrama
26	Ana mil yağlama (B ekseni)
27	Çıkış milleri yağlama (C / E ekseni)
28	Yağ soğutucusu arka kısmı termostat bağlantı portu
29	Kontrol valf bloğu

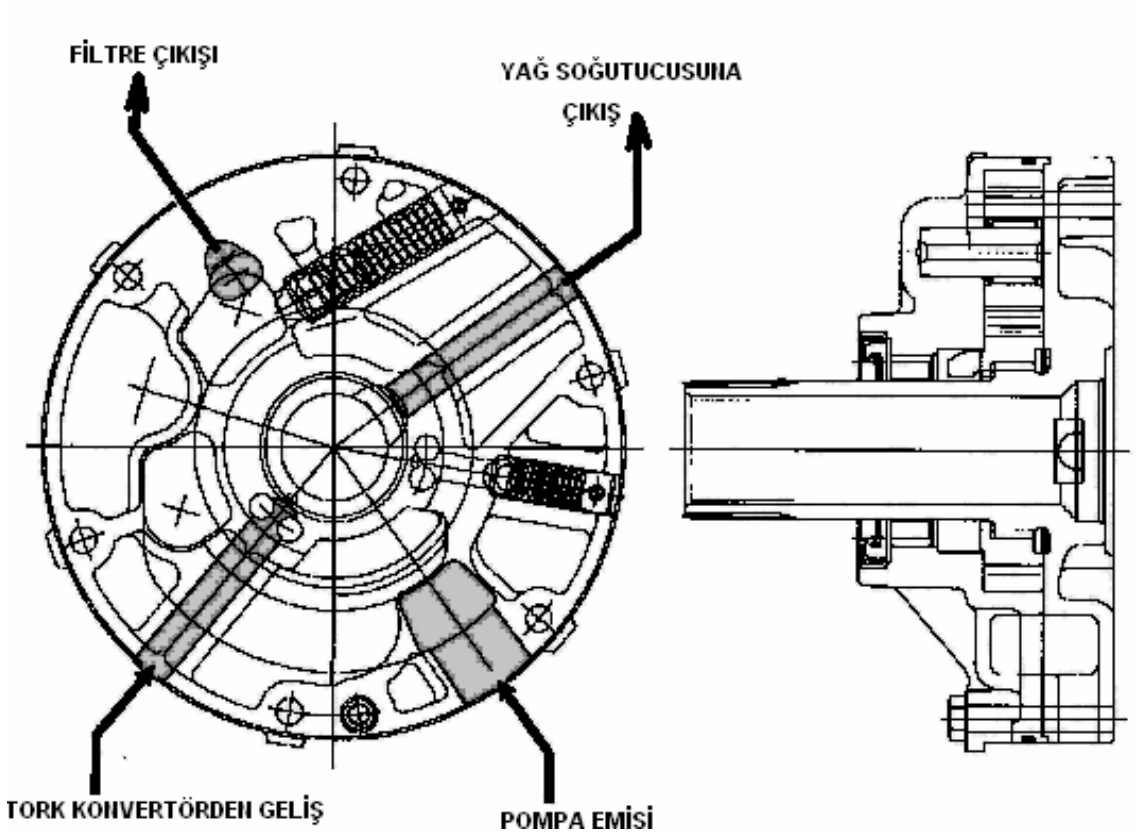
HİDROLİK ANA ELEMANLAR



ŞANZIMAN POMPASI

TEKNİK BİLGİLER

Çıkış basıncı ve debisi	**Motor devri r.p.m.**
13.0 ÷ 14.5 bar 26 lt / dk	900 rpm
14.0 ÷ 15.5 bar 60 lt / dk	2200 rpm



KONTROL VALF BLOĞU

ON / OFF VALF ÖZELLİKLERİ

Çalışma voltajı	: 12 V DC
Güç harcaması	: 19,8 W (20 ^{0}C)
IP izolasyon değeri	: IP 69

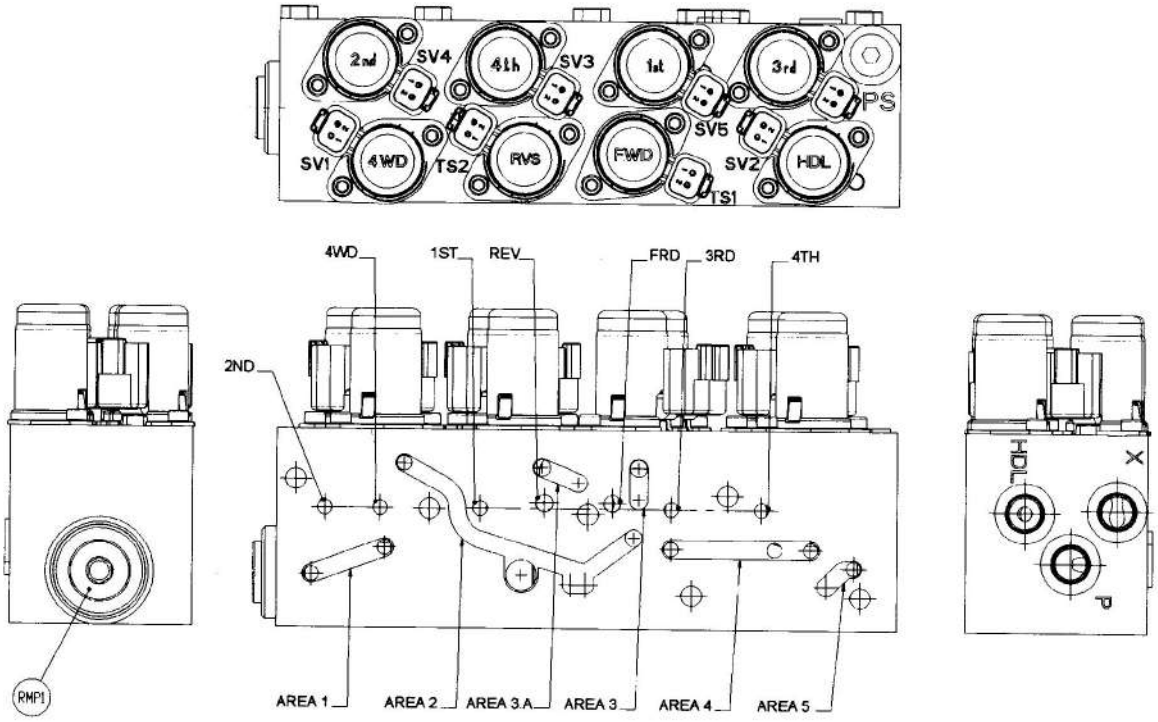
AKIŞ BÖLÜCÜ VALF ÖZELLİKLERİ

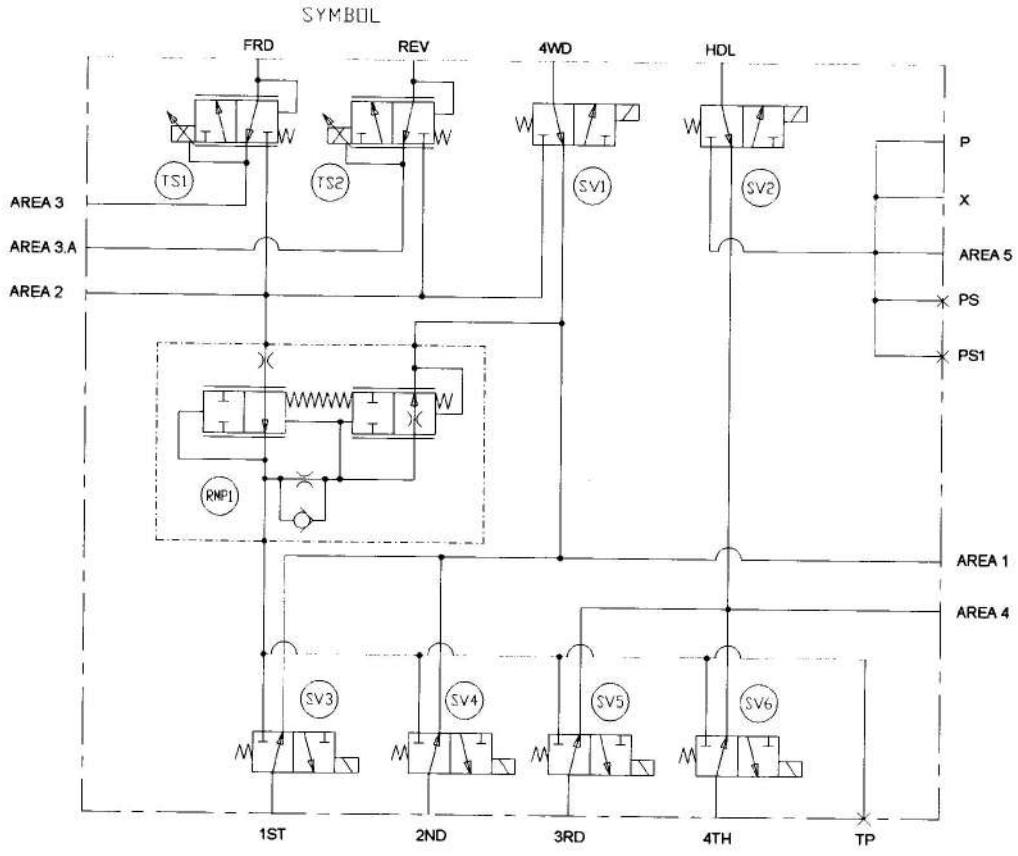
Bobin direnci	: 7,25 Ω (20 ^{0}C)
Güç harcaması	: 19,8 W (20 ^{0}C)
IP izolasyon değeri	: IP 69

KONTROL VALF ŞEMATİK (aşağıdaki şekil)

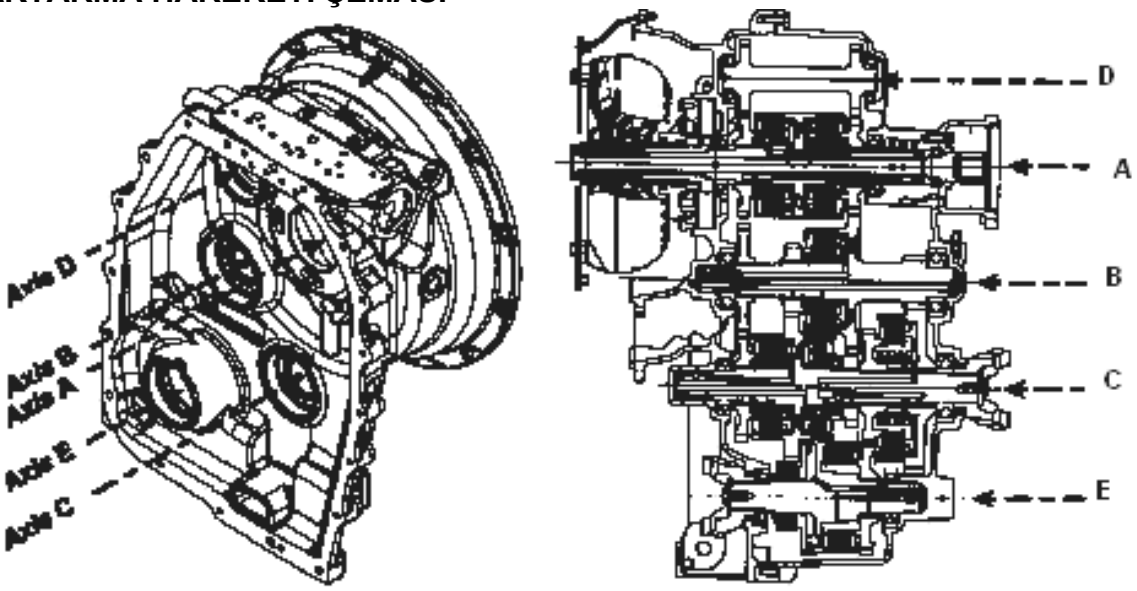
TS	Akış bölücü / basınç düşürücü valf
SV	2 / 3 yön valfı
RMP	Rampa valfı
PS	Giriş basıncı kontrol portu
PS1	Giriş basıncı kontrol portu
TP	Kavrama giriş basıncı kontrol portu
P	Opsiyonel port
X	Fren yağ çıkış portu
HDL	Hidrolik diferansiyel kilidi kavrama / ayırma

Hidrolik kontrol valf şematik

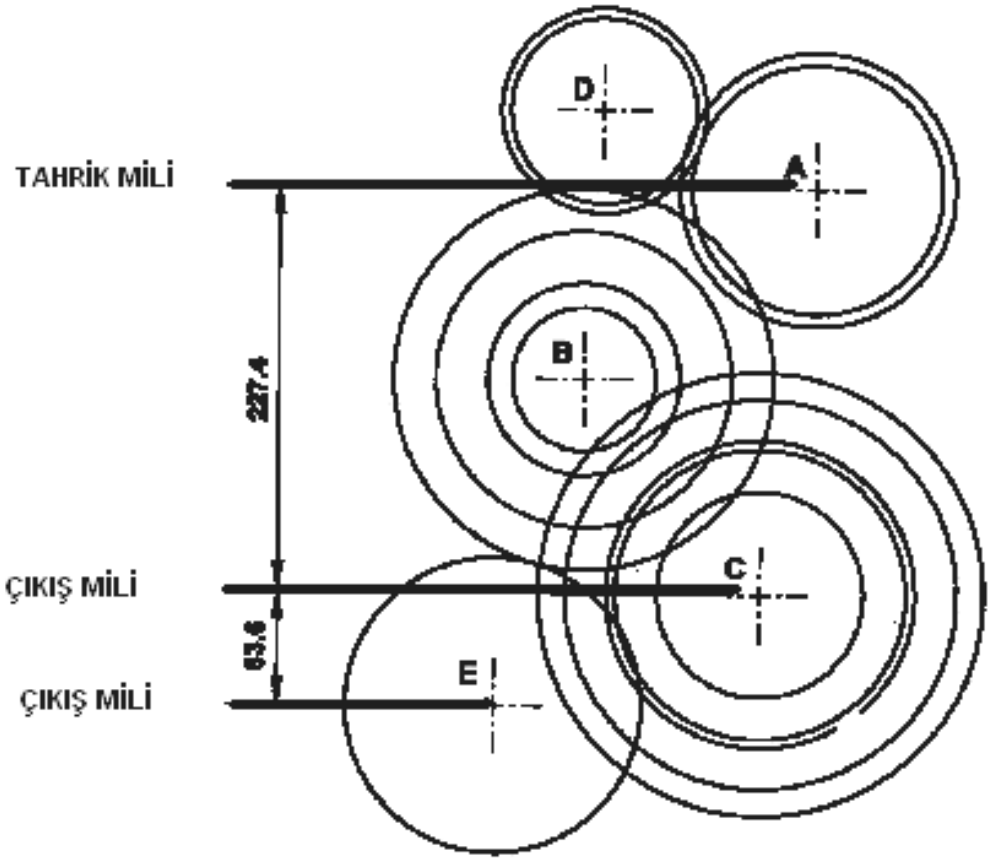




AKTARMA HAREKETİ ŞEMASI



EKSENLER



ARIZA BULMA

Aşağıda, olası arızalar, nedenleri, belirlenmesi ve giderilmesini içeren bilgiler verilmiştir.
Unutulmamalıdır ki, arıza tek bir neden veya parçadan kaynaklanmamaktadır. Parçanın diğer parça ve elemanlarla olan ilişkisi de göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Verilen bilgiler sıklıkla rastlanan arızaların bir özetidir.
Listede bütün arızalardan ve giderilmesinden söz edilmemiş olabilir.
Tecrübeli ve uzman personel, arızanın bulunması, nedeni ve giderilmesi konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahiptir.
Dikkat ! Yapılacak bütün testler yağ sıcaklığı **80 ± 2 ^{0}C** iken yapılmalıdır.

KONTROL VE TESTLER

Şanzıman yağının kontrolü
Şanzımanda, daima uygun özellikte ve doğru seviyede yağ kullanılmalıdır.

Basınç kontrolü
Basınç test ve kontrolleri ile bir çok şanzıman arızasının önüne geçilebilir. Yapılan ölçümler sonucu ortaya çıkan farklı değerler, uzman servis teknisyenine olası arıza ve nedenleri konusunda bilgi verecektir.

Tork Bayılma testi
Arıza nedenlerini bulmaya başlamadan önce şanzıman bayılma testi yapılmalıdır. Bayılma testinin amacı, tork konvetörün ve hidrolik kavramaların doğru çalışıp çalışmadığını öğrenmektir.
Bayılma testi yaparak yağ sıcaklığı çalışma sıcaklığı olan **80 ± 2 ^{0}C** ye yükselir. Motorda, tork konvertör veya şanzımandaki arızanın tanımlanmasına rehberlik eder.
Bayılma testi aşağıda anlatılan şekilde uygulanır:

- Yağ seviyesini kontrol edin.
- Park frenini çekerek tekerleklerin dönmesini engelleyin.
- Motoru çalıştırıp devrini rölanti devrinin üstünde tutun (800 – 1000 rpm).
- Vitesi 4^{üncü} kademeye alın.
- Yön kumandasını İLERİ konumuna alın.
- Motora gaz vererek en fazla 1500 – 1700 rpm de çalıştırarak yağ sıcaklığının yükselmesini sağlayın.

Önemli : Tork bayılma testi her seferinde 30 saniye süre ile yapılmalıdır. Bundan sonra vitesi BOŞA alıp şanzıman 15 saniye dinlendirilmeli ve tekrar bayılma testi tekrarlanmalıdır.
Uyarı ! Bu sürelere dikkat edilmezse, yağın aşırı ısınması sonucu kavramalarda, filtrelerde tork konvertörde ve keçelerde hasara neden olabilir.

- Motor devri kademeli olarak düşürülür.
- Vites kolu BOŞA alınır.

ARIZA BULMA KILAVUZU

Mekanik arızalar için:

- Şanzımanın içinde ve dışında bulunan bütün mekanik parçalarının yerlerinde ve doğru takılmış olup olmadığı kontrol edilir.
- Park freninin çalışması kontrol edilir.
- Şanzıman yağı soğutma sisteminin çalışması kontrol edilir.
- Motorun çalışması kontrol edilir. Motor yüksüz iken rölanti ve tam gaz ayarlarının kontrolü yapılır.

Hidrolik arızalar için:

- Şanzıman yağ seviyesi kontrol edilir.
- Belirtilen özellikte yağ kullanılmalıdır.
- Şanzıman hidrolik sisteminin tamamen dolu olduğu ve hava olup olmadığı kontrol edilir.
- Şanzıman hidrolik sisteminde yağ kaçağı olmadığı ve ezilme burulma benzeri arıza olup olmadığı kontrol edilir.
- Tork konvertör, şanzıman pompası, filtre, bağlantılar ve hortumların durumları kontrol edilir.

Elektriki arızalar için:

- Makinenin aküsünün durumu ve tesisatı kontrol edilir.
- Şanzıman dışındaki tesisat, şarj dinamosu, akü benzeri elektriki elemanların durumu kontrol edilir.
- Şanzımana ait müşir, solenoid valfların, elektrik tesisatının durumu kontrol edilir.

ŞANZIMAN ARIZA BULMA

Aşağıdaki tablolarda olası arızalar ve giderilmesi hakkında bilgiler bulunmaktadır.

Arıza	Nedeni	İşlem
Makine yürümüyor	Valf solenoidleri arızalı	Kontrol et / değiştir
	Makine ile şanzıman arasındaki tesisat hasarlı ve doğru çalışmıyor	Kontrol et / değiştir
	Tesisat soketleri oksitlenmiş	Temizle
	Tesisatta kablo kopmuş	Değiştir
	Solenoidler hasar görmüş	Değiştir
	Müşirler hasar görmüş	Değiştir
	Kısa devre ve istenmeyen temas var	Kontrol et / atık sigortaları değiştir
	Yağ seviyesi düşük	Tamamla
	Yağ kaçağı var	Onar / yağı tamamla
	Emiş süzgeci tıkalı	Temizle
	Şanzıman pompası arızalı	Değiştir
	Pompa rilif valfı arızalı	Pompayı değiştir
	Şanzıman filtresi tıkalı / hasarlı	Değiştir
	Kontrol valfı arızalı ve tutmuş	Değiştir
	Tork konvertör arızalı	Değiştir
	Yağ sıcaklığı 0 ^{0}C ‘ın altında	Yağ sıcaklığını çalışma sıcaklığına yükseltin
	Sızdırmazlık elemanları hasarlı	Değiştir
	Şanzıman kilidi arızalı	Onar
	Kavrama paketi arızalı	Değiştir / onar
	Şanzıman çalışmıyor (dişliler kırık, şaft yataklaması, rulmanlar bozuk)	Kontrol et / onar / değiştir
	Vites seçici elektronik EGM / ECU arızalı	EGM / ECU değiştir

ŞANZIMAN ARIZA BULMA (devam)

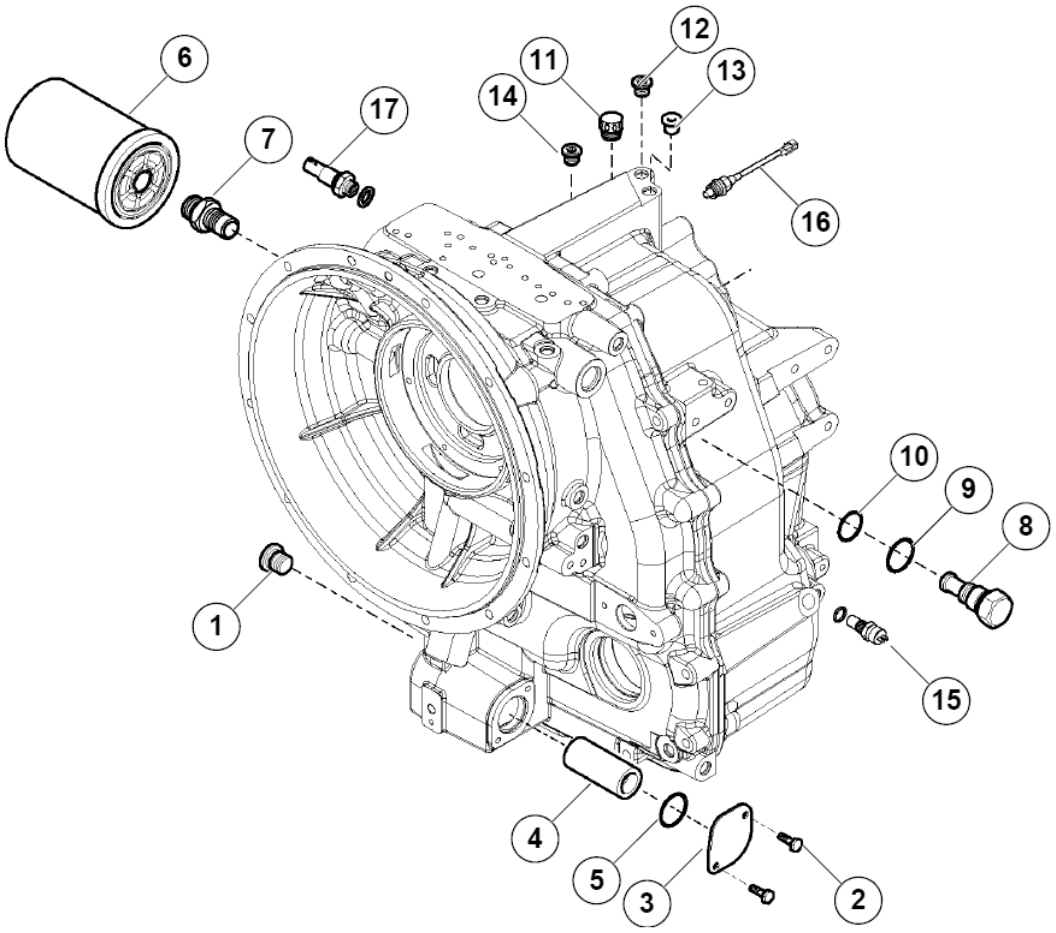
Arıza	Nedeni	İşlem
Şanzımanın gücü düşük makine yavaş	Yağ sıcaklığı düşük	Yağ sıcaklığını çalışma sıcaklığına yükseltin
	Yağ sıcaklığı çok yükselmiş	Yağ sıcaklığını çalışma sıcaklığına düşürün
	Çalışma basınçları yanlış	Hidrolik devreyi kontrol edip pompayı, filtreyi, kontrol valfını değiştirin
	Tork konvertör arızalı	Değiştir
	Yağ seviyesi düşük	Tamamla
	Kavrama paketi arızalı	Değiştir / onar
	(4WD) 4x4 kavrama arızalı	Onar / 4x4 şaft grubunu değiştir
	Solenoidler aşırı ısınıyor	Değiştir
	Şanzıman ve makine elk tesisatı ile bağlantıları arızalı	Onar / değiştir
	Arızalı müşir var	Değiştir
	EGM / ECU yazılım arızası	EGM / ECU değiştir
Şanzımanda aşırı hararet	Yağ soğutma sistemi arızalı	Onar
	Soğutucu tıkalı	Temizle
	Park freni çekili kalıyor	Freni boşaltın
	Aks poyralarında aşırı kirlenmeden dolayı zorlama oluyor	Temizle yağ değiştir
	Aşınma (kırık dişli, mil, rulman, yatak v.b.)	Kontrol et / onar / değiştir
	Şanzıman dışında oluşan frenleme etkisi : akslar doğru çalışmıyor	Kontrol et / onar
	Kavrama kaçırıyor	Onar / değiştir
	Tork konvertör arızalı	Değiştir
	Yağ termostatı arızalı	Değiştir
	Yağ seviyesi düşük	Tamamla
	Şanzıman pompası aşınmış	Değiştir

ŞANZIMAN ARIZA BULMA (devam)

Arıza	Nedeni	İşlem
Makine havaya kaldırıldığında tekerlekler dönüyor	Kavramalar kaçırıyor	Onar / değiştir
	Yağ sıcaklığı düşük (viskozite artmış)	Yağı çalışma sıcaklığına yükselt
	Yağ özellikleri uygun değil	Yağ ve filtre değiştir
	Kontrol valfı arızalı	Değiştir
	Şanzıman kilidi arızalı	Onar / değiştir
Şanzımanda gürültü var	Tork konvertör arızalı	Değiştir
	Aşınma (dişli, miller, rulmanlar)	Değiştir
	Kavramalar aşınmış	Değiştir
	(4WD) 4x4 kavraması aşınmış	Değiştir
Düzensiz çalışma	Kontrol valfı arızalı	Değiştir
	Elektrik sistemi arızalı	Onar / değiştir
	Kavramalar aşınmış	Değiştir
	Tork konvertör arızalı	Değiştir
	Yağ sıcaklığı düşük (viskozite artmış)	Yağı çalışma sıcaklığına yükselt
	Şanzımanda aşırı hararet	Bak " hararet bölümü"
	EGM / ECU çalışması bozuk	EGM / ECU değiştir
	Hasarlı hidrolik sistem	Onar / değiştir
Vites takılı kalıyor	Elektrik sistem arızası	Onar / değiştir
	Kontrol valfı arızalı	Değiştir
	Hidrolik sistem arızalı	Onar / değiştir
	Kavrama arızalı	Onar / değiştir
	EGM / ECU çalışması düzensiz	EGM / ECU değiştir

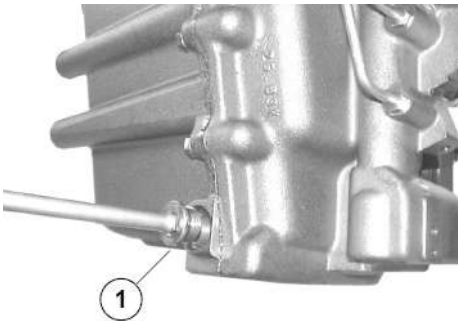
CARRARO

FİLTRELER , TAPA MÜŞİR, SENSÖR SÖKME TAKMA

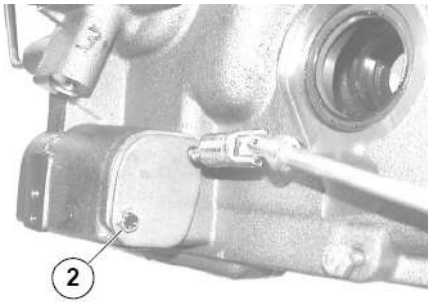


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

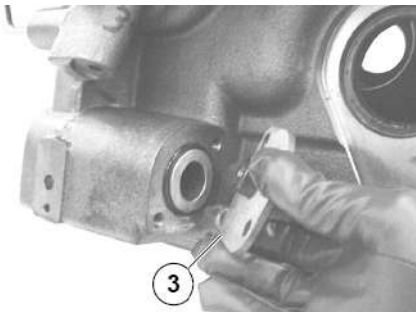
SÖKME



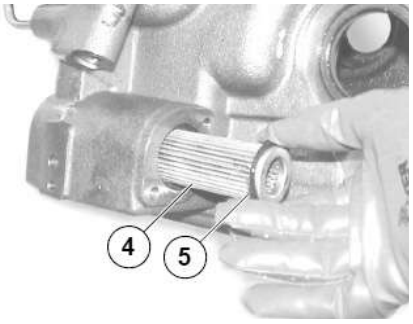
(1) numaralı tapayı sökerek şanzıman yağını boşaltın.



Emiş süzgeci kapağının (2) numara ile gösterilen iki adet cıvatasını sökün.



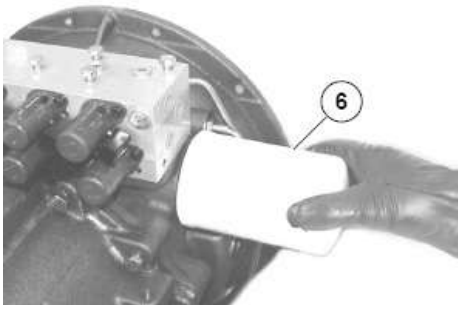
Kapağı (3) çıkarın.



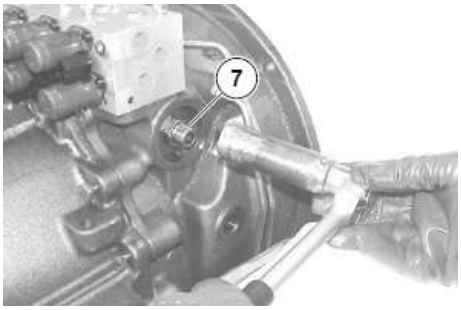
Emiş süzgecini (4) ve O-ringi (5) çıkarın.

⚠ NOT

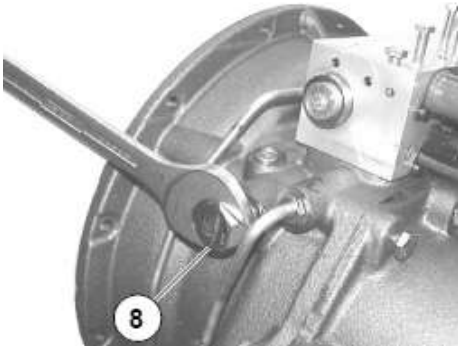
Filtre, temizlik kuralları ve çevre koruma kuralları göz önüne alınarak temizlenmelidir. Değiştirilecekse, eskisi kurallar çerçevesinde imha edilmelidir. Gerektiğinde yetkililerden bilgi alın.



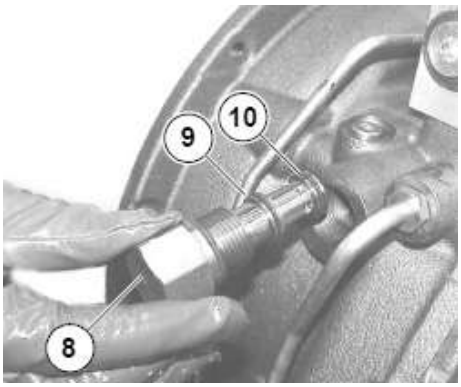
Şanzıman yağ filtresini (6) sökün.



Gerekiyorsa (7) numaralı filtre bağlantısını sökün.



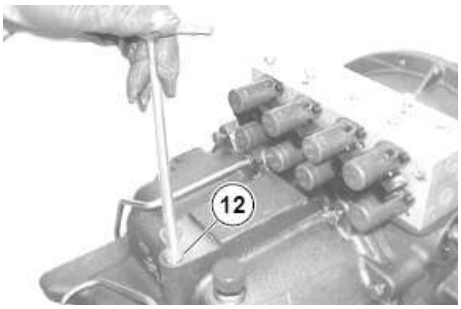
Yağ filtresi aşırı basınç koruma valfını (8) sökerek çıkarın.



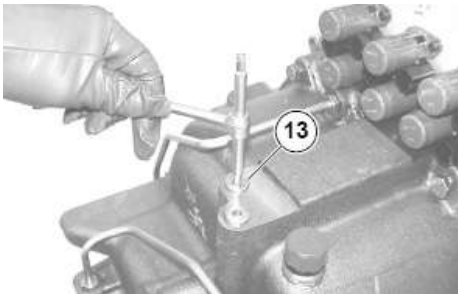
Valfın (8) durumunu inceleyin.
Valfı dikkatlice temizleyip O-ringleri (9) ve (10) değiştirin.



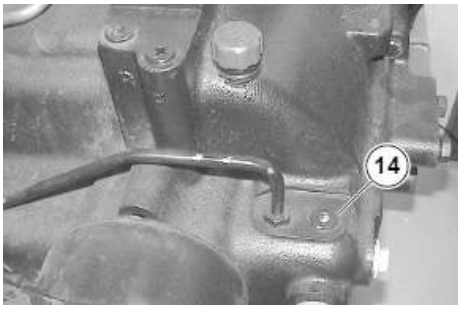
Ancak hasarlı ise veya yağ kaçırıyorsa nefesliği (11) sökün.



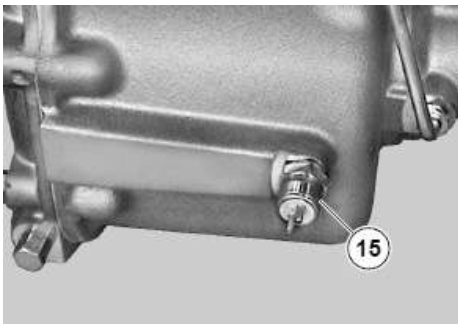
İLERİ kavrama basıncını ölçebilmek için (12) numaralı tapayı çıkarın.



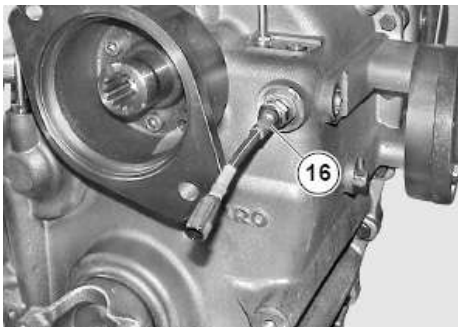
GERİ yön kavrama basıncını ölçebilmek için, (13) numaralı tapayı çıkarın.



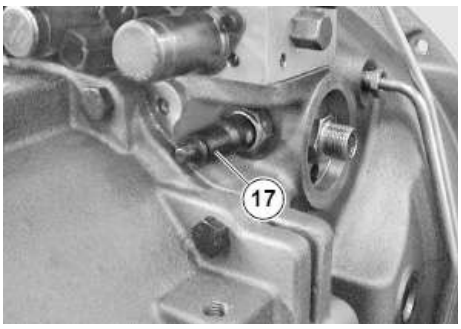
Yağlama yağı basıncını ölçebilmek için, (14) numaralı tapayı çıkarın.



(15) numaralı hız müşirini sökün.

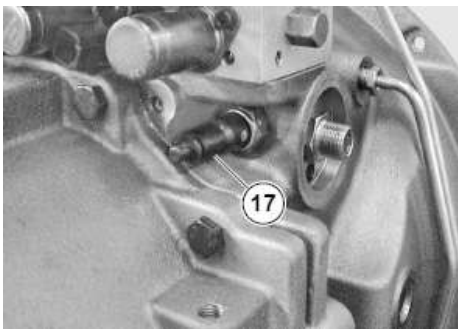


(16) numaralı termostatı sökün.

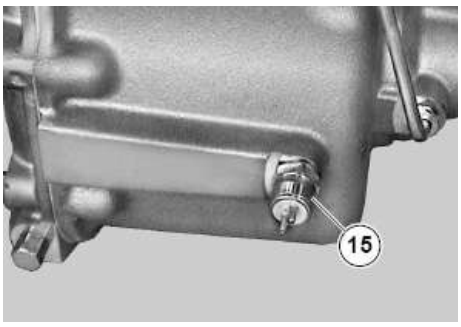


(17) numaralı basınç müşirini sökün.

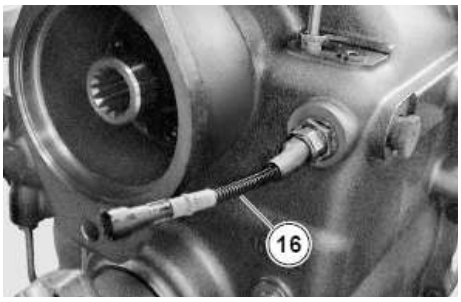
TAKMA



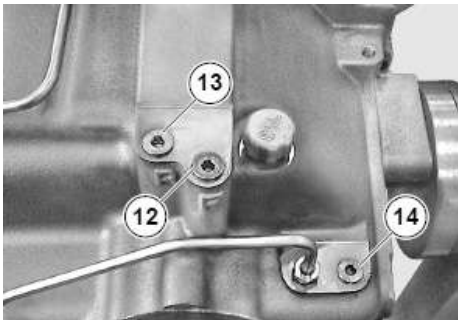
(17) numaralı basınç müşirini takın.



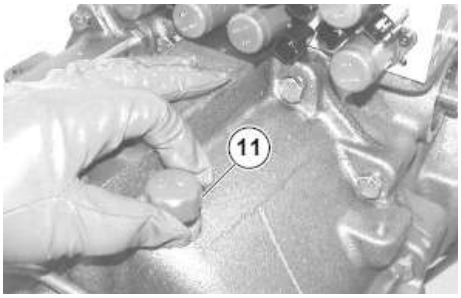
(15) numaralı hız müşirini takın.



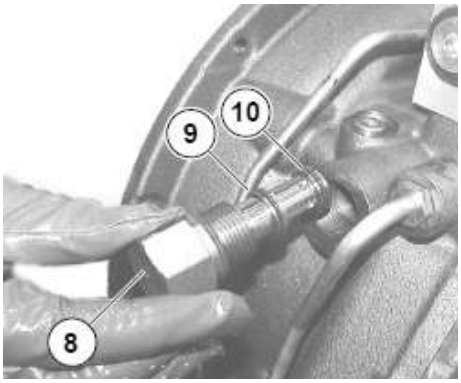
(16) numaralı termostatı takın.



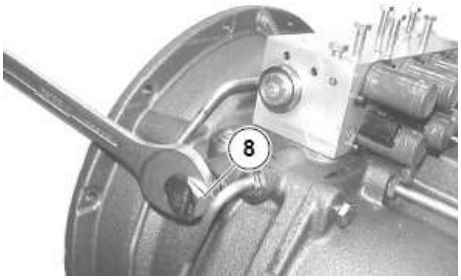
(12), (13) ve (14) numaralı tapaları basınç testleri yapıldıktan sonra takın.



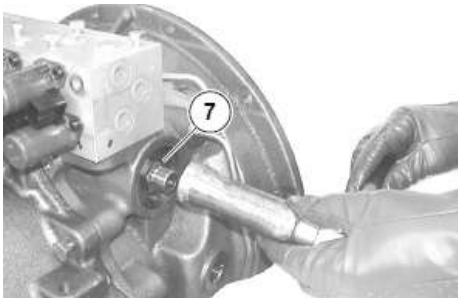
Sökülmüş ise (11) numaralı nefesliği takıp EL İLE kuvvetlice sıkın.



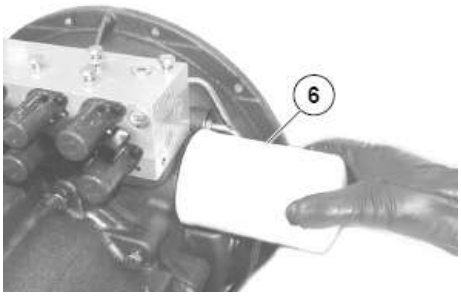
(8) numaralı filtre aşırı basınç koruma valfını iyice temizleyip (9) ve (10) numaralı O-ringleri yenileyin.



Filtre aşırı basınç koruyucu valfı (8) takıp uygun torkla sıkın.



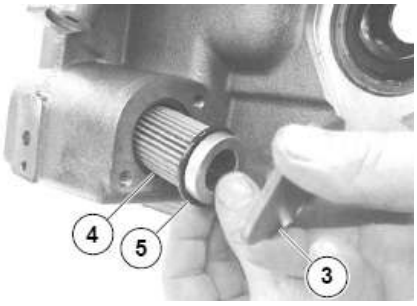
(7) numaralı şanzıman yağ filtresi bağlantısını uygun torkla sıkın.



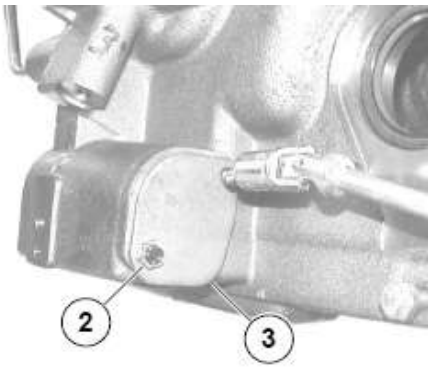
Yeni şanzıman yağ filtresini (6) takın.

⚠ NOT

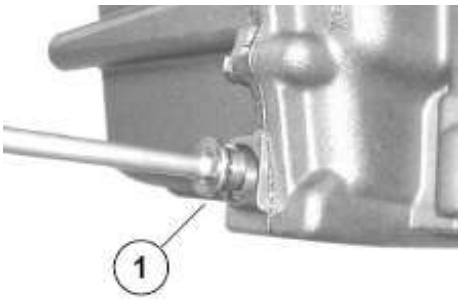
Filtre contasını ince bir tabaka yağ ile yağlayıp, el ile saat yönünde ve conta karşıya temas edene kadar sıkın. Daha sonra 2/3 tur daha sıkın.



Yeni O-ring (5) takıp emiş filtresini (4) yuvasına oturtun. Kapağı (3) takın..

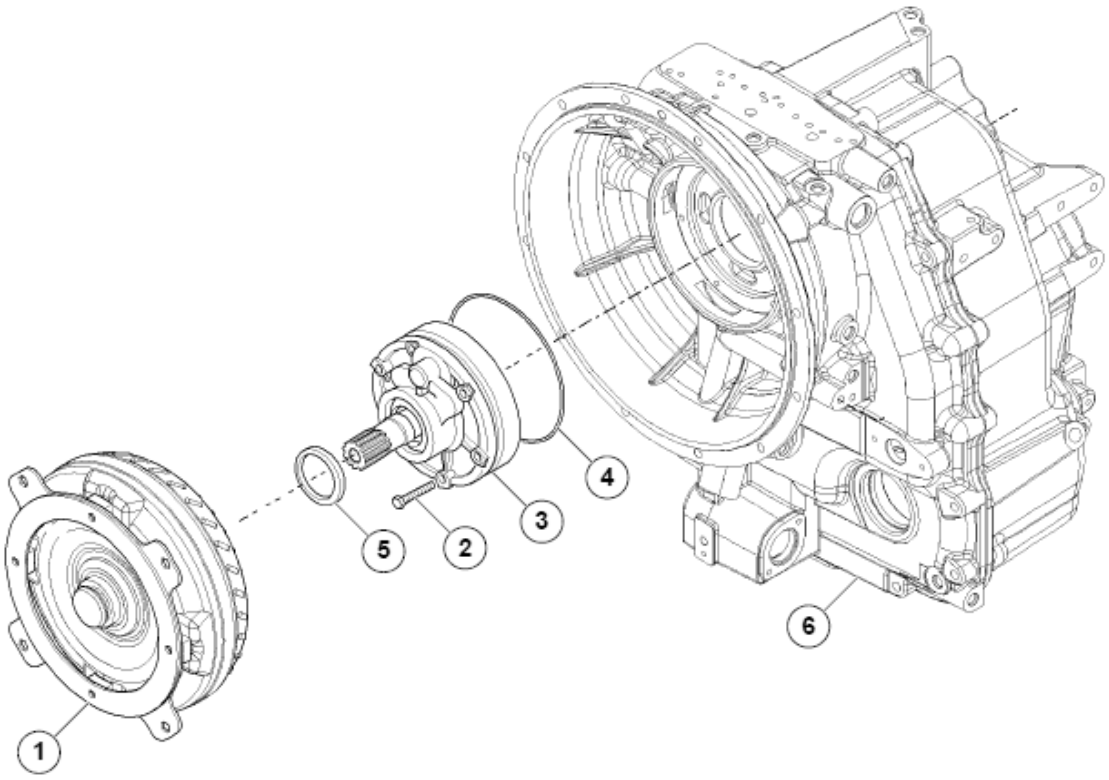


Kapak cıvatalarını (2) uygun tork ile sıkın.



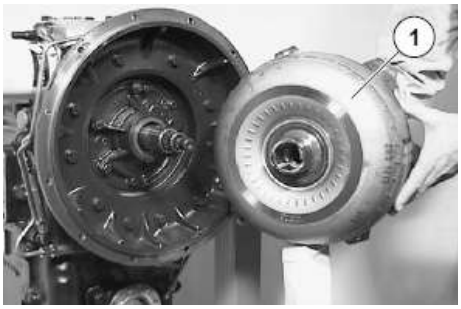
Boşaltma tapasını (1) takıp uygun torkla sıkın.

TORK KONVERTÖR VE YAĞ POMPASI SÖKME TAKMA

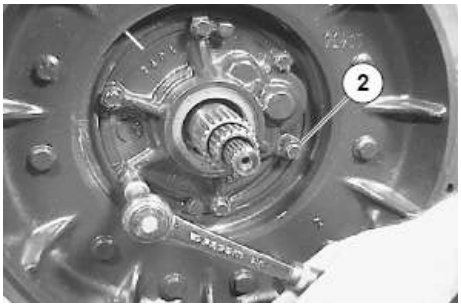


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

SÖKME



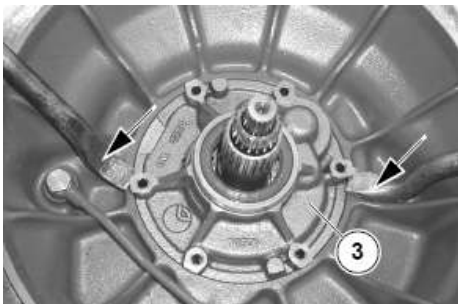
Şanzıman yağını boşaltın.
Tork konvertörü (1) şanzıman yuvasından çıkarın.



Cıvataları (2).sökün.

⚠ UYARI

Cıvataları sökmeden önce gövde ve pompayı markalayın.



Şanzıman yağ pompasını (3) iki adet levye yardımı ile yerinden çıkarın.



Pompayı (3) alın.

⚠ NOT

O-ring (4) hasar görecektir.



O-ringi (4) çıkarın.

⚠ NOT

Pompayı sökerek açmayın. Tekrar özel avadanlık yardımı ile ancak imalatçı tarafından toplanabileceğinden, çalışması sağlıklı sonuç vermeyecektir.

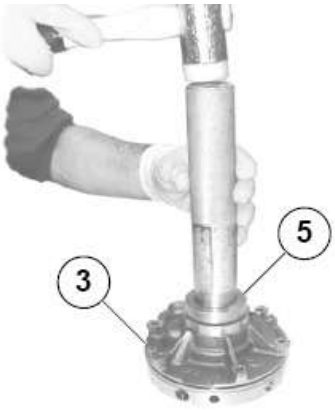


Keçeyi (5) gerekiyorsa ve değiştirilecekse sökün.

⚠ NOT

Sökme işlemi keçenin (5) hasarlanmasına neden olacağından tekrar takılması uygun değildir.

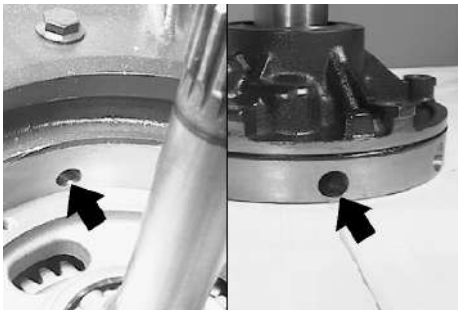
TOPLAMA



Sökülmüşse pompaya (3) yeni keçe (5) çakın.



Yeni O-ring (4) takın.

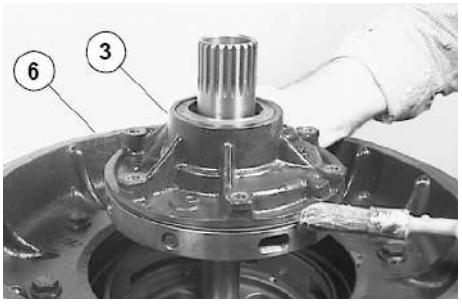


⚠ UYARI

Pompayı yerleştirmeden önce, yağ kanallarının hizalamasına ve markalamalara dikkat edin.



(5) numaralı ringi bol gresle mil üzerinde ortalanmış ve merkezli konumda yerleştirin. Böylece pompayı yerleştirirken mil üzerindeki yerine oturtmak kolaylaşır.



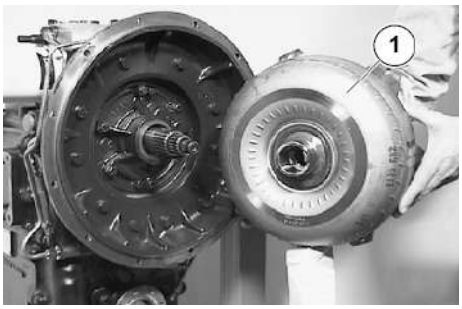
Yağ pompasının (3) şanzıman gövdesine (6) rahat oturabilmesi için ince bir tabaka gres yağı sürün. Pompayı (3) yerleştirin.



Cıvataları (2) uygun torkla sıkın.

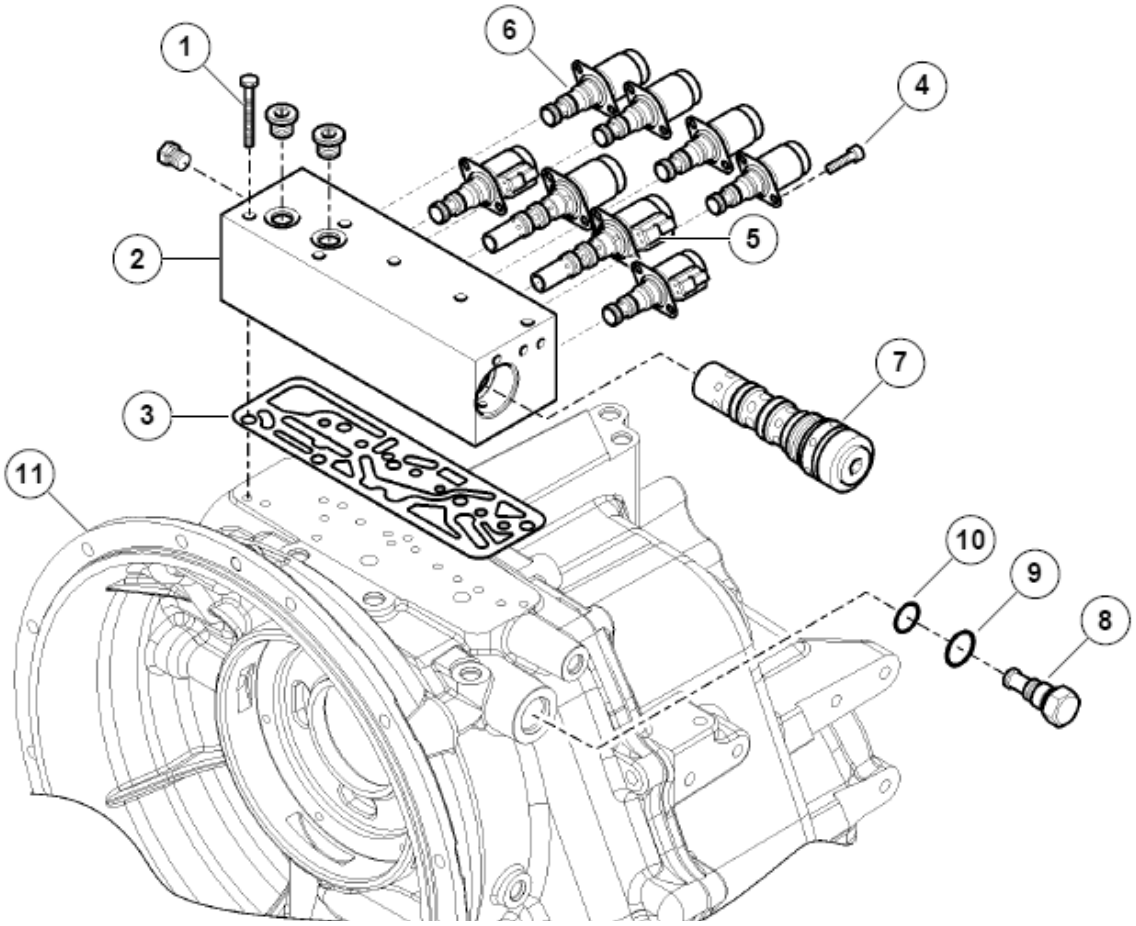
⚠ UYARI

Pompa ve gövde üzerindeki sökerken yapılan markalamalara dikkat edin.



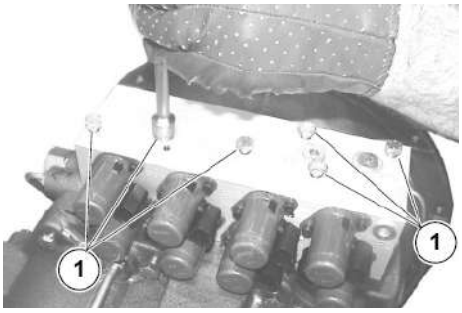
Tork konvertörün mil üzerindeki damaklarını hizalayıp el ile yerine yerleştirin. Rahatça döndüğünü kontrol edin.

HİDROLİK KONTROL VALFINI SÖKME TAKMA



Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

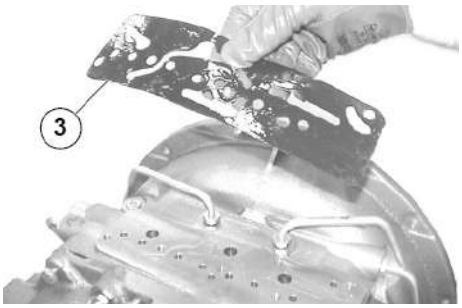
SÖKME



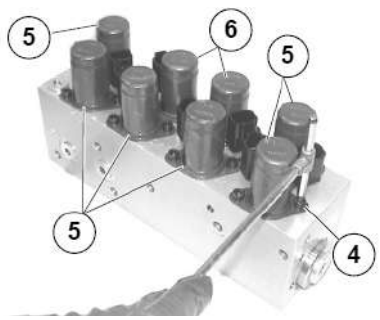
Sistemdeki yağı boşaltıp, elektriki bağlantıları çıkardıktan sonra cıvataları (1) sökün.



Kontrol valfını (2) yerinden alın.



Contayı (3) çıkarın.



Temiz bir tezgahın üzerine konulan valf bloğunun üzerindeki valfları (5, 6) tutan cıvataları (4) sökün.



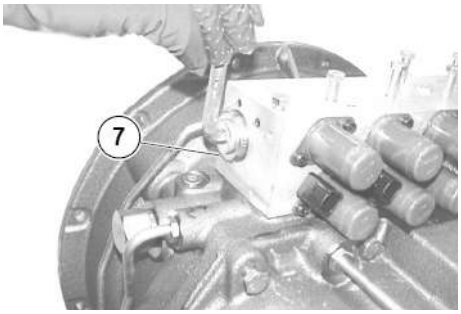
Tornavida yardımı ile dikkatlice valfları (5, 6) yerlerinden çıkarın.



Valfların (5, 6) durumlarını kontrol edin.



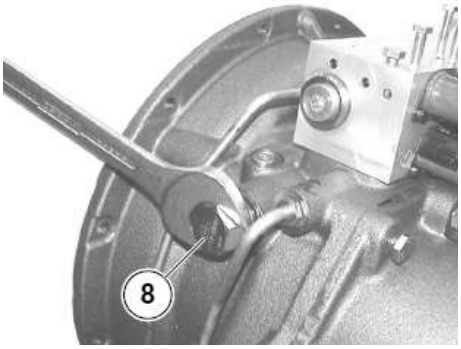
(7) numara ile gösterilen valfı sökün.



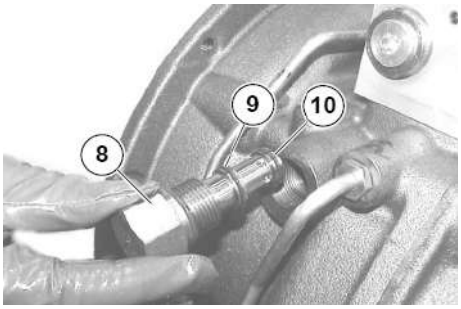
Valfın (7) durumunu kontrol edin.



Yağ filtresi koruma valfını (8) sökün.

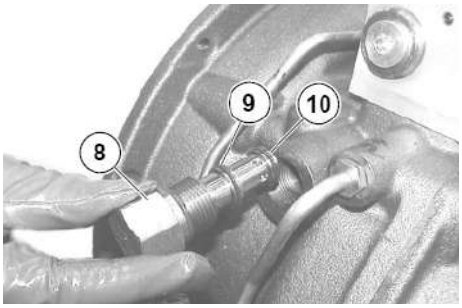


Valfın (8) durumun kontrol edin.

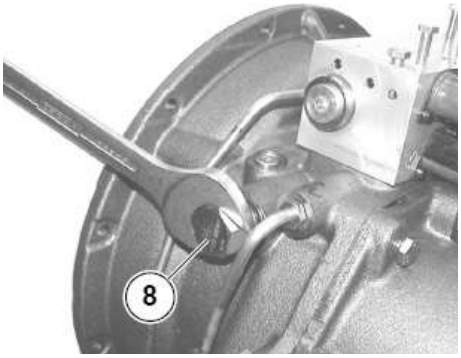


Valfı dikkatlice temizleyip, O-ringleri (9) ve (10) değiştirin.

TAKMA



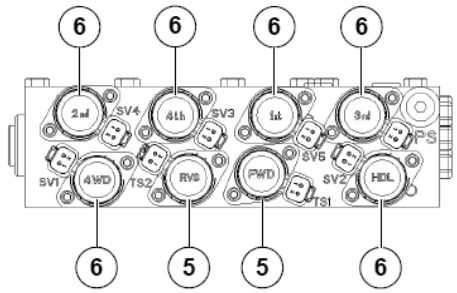
Filtre koruma valfını (8) dikkatlice temizledikten sonra O-ringleri (9) ve (10) yenileyin. Yerine takın.



Valfı (8) uygun torkla sıkın.



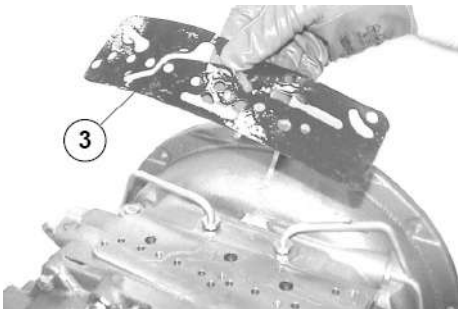
ON/OFF valfları (6) ve seçici valfları (5) aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi yerleştirin.



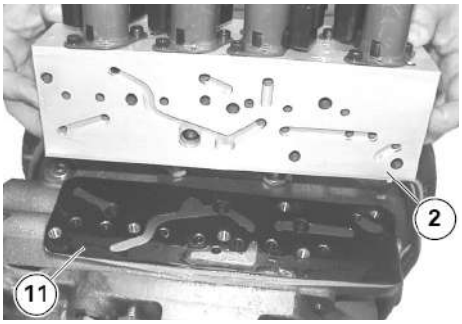
Valfı gövdeye bağlama cıvatalarını (4) uygun torkla sıkın.



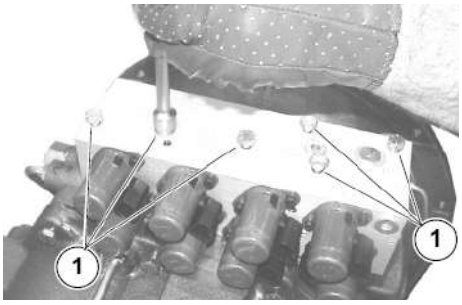
Yeni conta (3) takın.



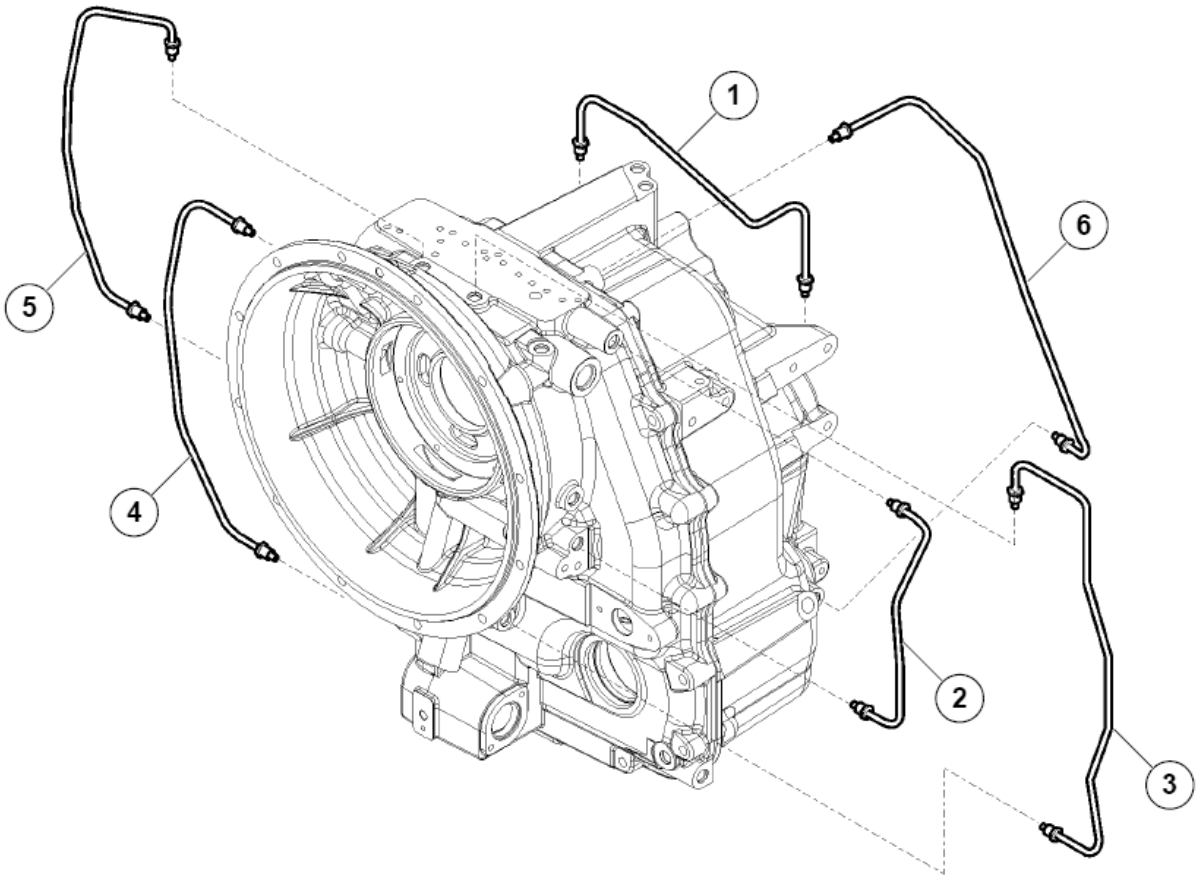
Kontrol valf bloğunu (2) şanzımana (11) oturtun.



Cıvataları (1) uygun torkla sıkın.

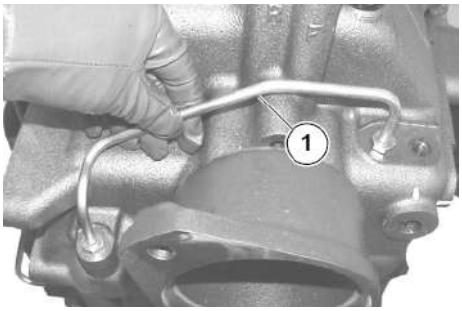


HİDROLİK SİSTEM BORU DONANIMI

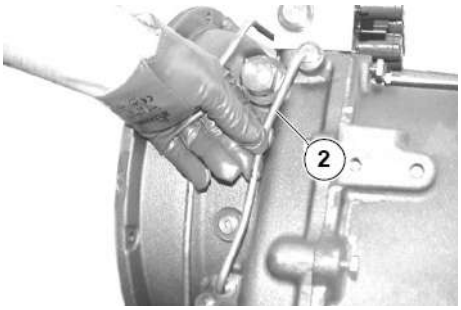


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

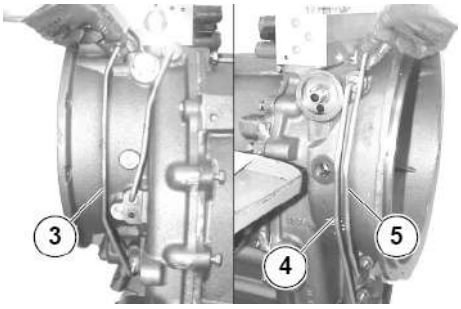
SÖKME



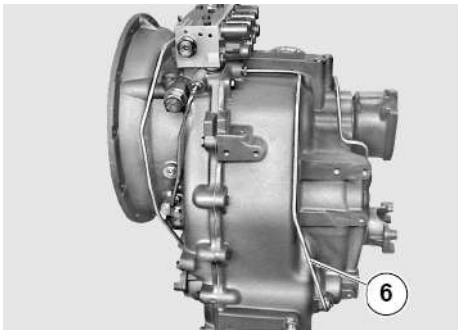
Sistemdeki yağı boşaltın.
Mil yağlama borusu (1) bağlantılarını söküp alın.



1^{inci} vites hidrolik borusunu (2) sökün.

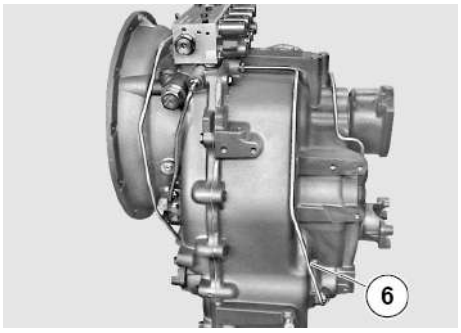


3^{üncü} vites hidrolik borusu (3), 2^{inci} vites hidrolik borusu (5) ve 4^{ncü} vites hidrolik borusu (4) bağlantılarını sökün.
Bağlantılardaki contaları sökün.

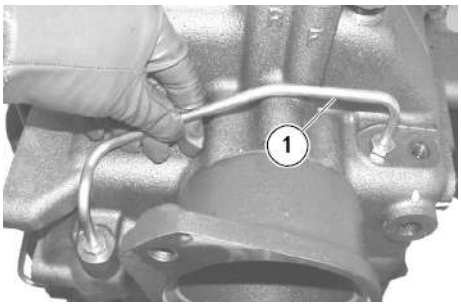


(4WD) 4x4 hidrolik borusunu (6) sökün.

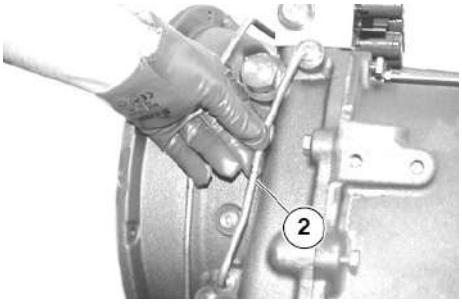
TAKMA



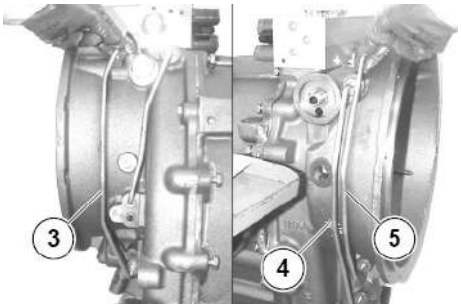
4x4 hidrolik borusunu (6) takın.
Bağlantıları uygun torkla sıkın.



Mil yağlama borusunu (1) bağlayıp bağlantıları uygun torkla sıkın.

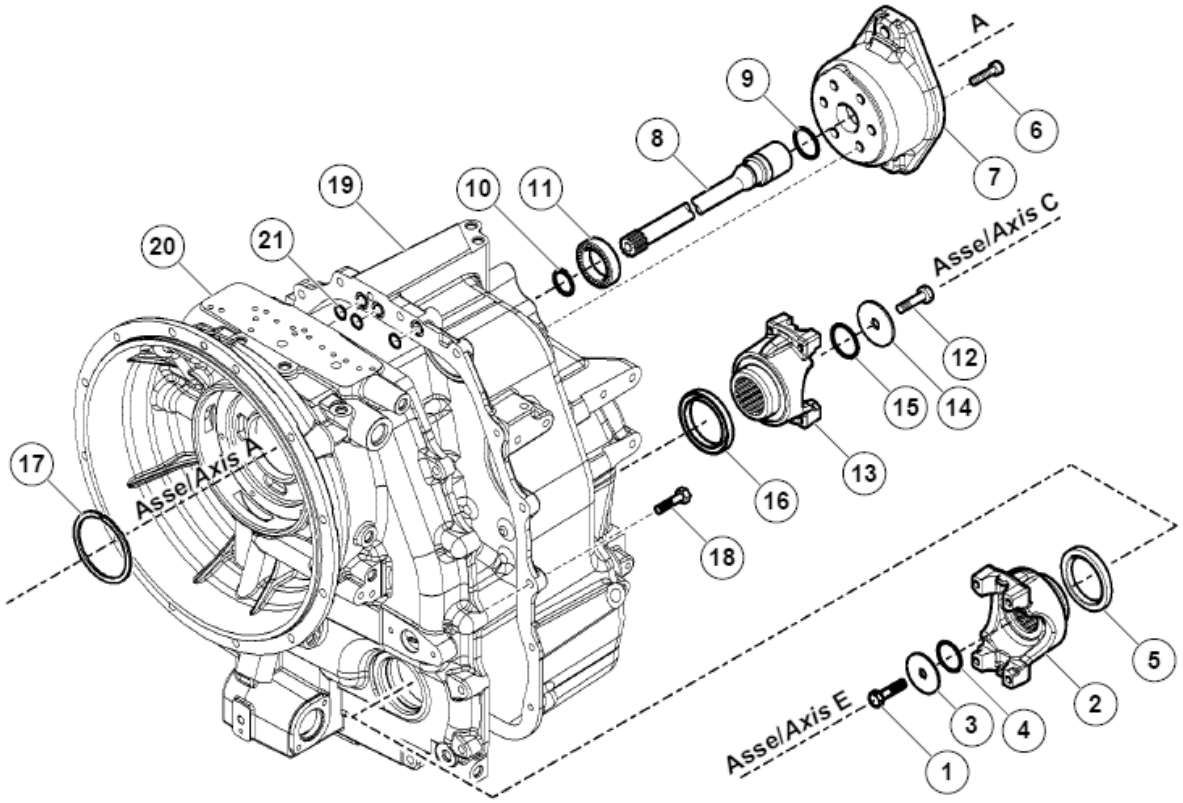


1^{inci} vites hidrolik borusunu (2) bağlayıp bağlantıları uygun torkla sıkın.



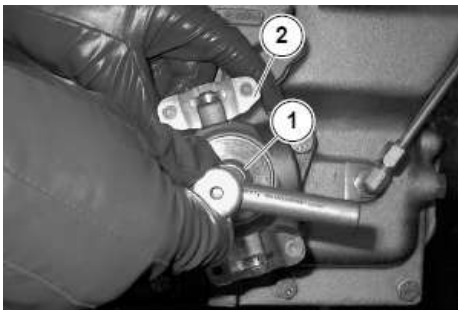
Boruları (3), (4) ve (5) bağladıktan sonra bağlantıları uygun torkla sıkın.

ŞANZIMAN GÖVDESİ

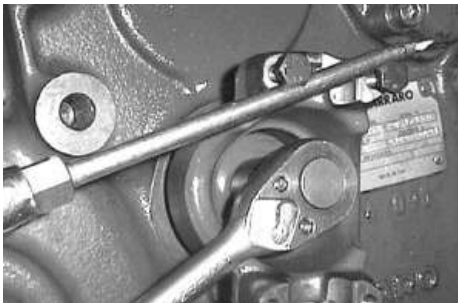


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

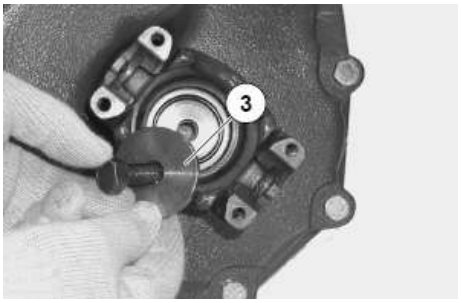
SÖKME



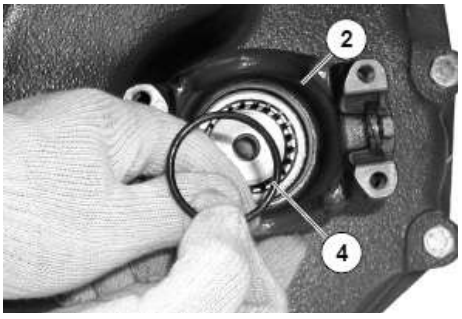
Şanzıman yağını boşaltın.
Flanş (2) cıvatasını (1) sökün.



Flanşın dönmesini engellemek içim tornavida yardımı ile kontra tutun.

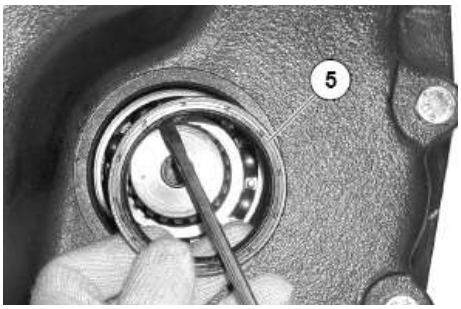


Pulu (3) alın.



Flanş (2) ve O-ringi (4) çıkarın.

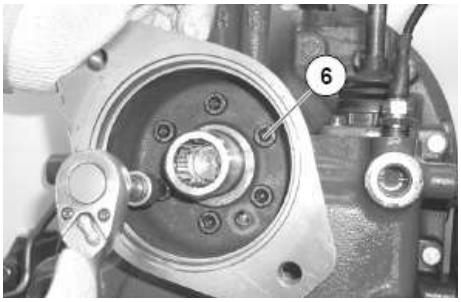
⚠ NOT
O-ring hasar görebilir.



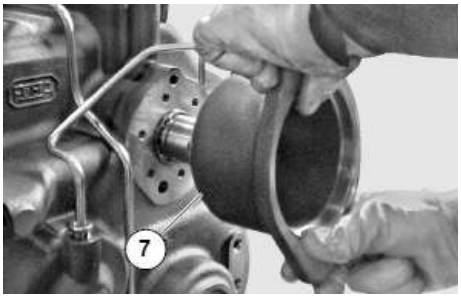
Keçeyi (5) çıkarın.

⚠ NOT

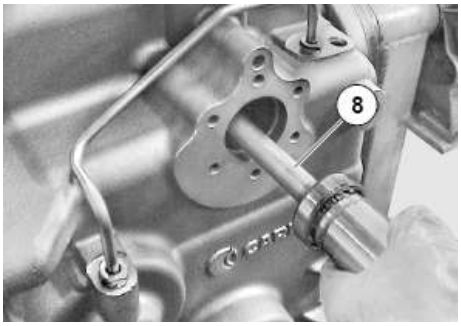
Bu işlem keçenin bozulmasına neden olur.



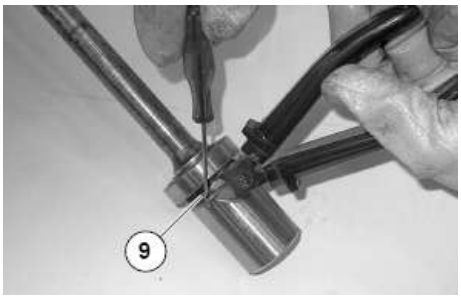
Flanşı (7) bağlayan cıvataları (6) sökün.



Flanşı (7) çıkarın.



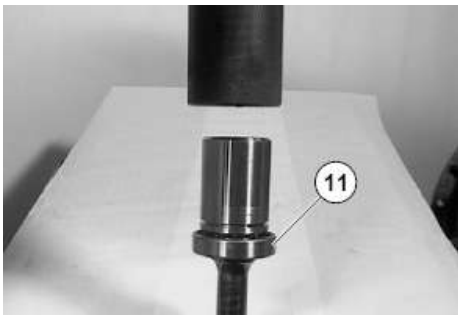
PTO milini (8) çektirme ile çıkarın.



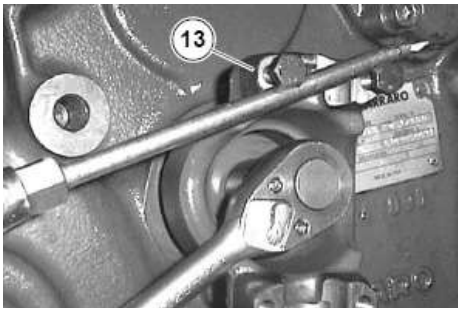
Teflon keçe ringi (9) keserek çıkarın.



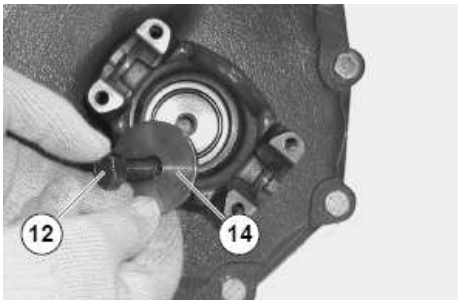
Segmanı (10) çıkarın.



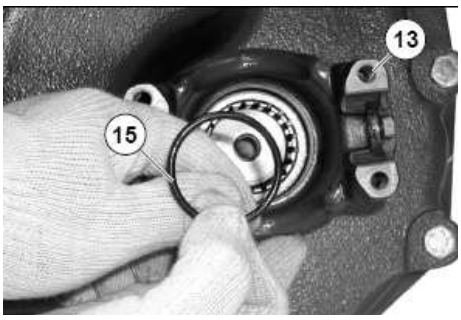
Rulmanı (11) çektirme ile çıkarın.



Flanş (13) cıvatasını (12) sökün. Flanşın sabitlenmesi amacı ile tornavida ile kontra tutun.

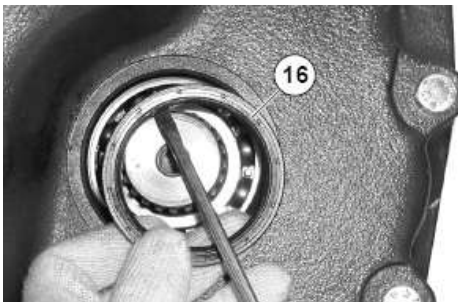


Cıvatayı (12) ve pulu (14) alın.



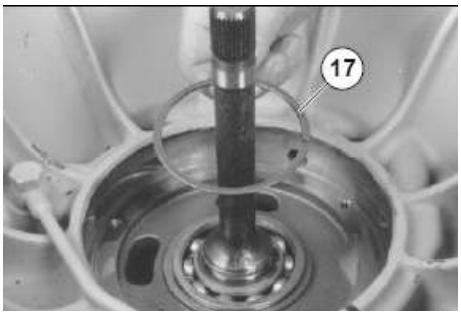
Flanşı (13) ve O-ringi (15) çıkarın.

⚠ NOT
Bu işlem O-ringe hasar verir.

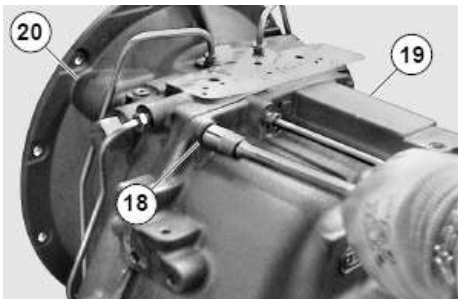


Keçeyi (16) çıkarın.

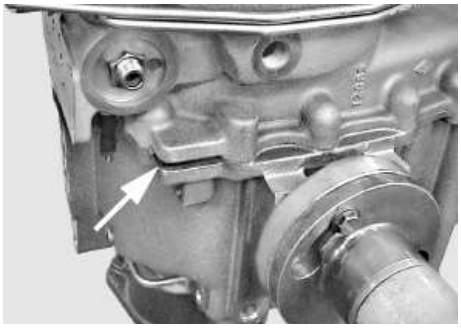
⚠ NOT
Bu işlem keçeye hasar verir.



Segmanı (17) çıkarın.

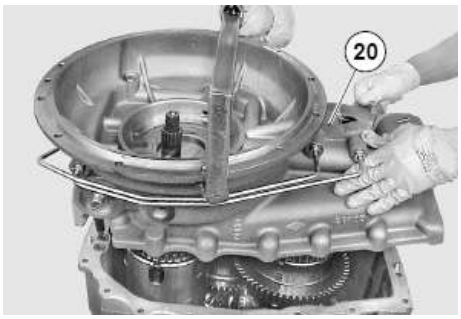


Arka (19) ve ön (20) yarı gövdeyi bağlayan cıvataları (18) sökün.

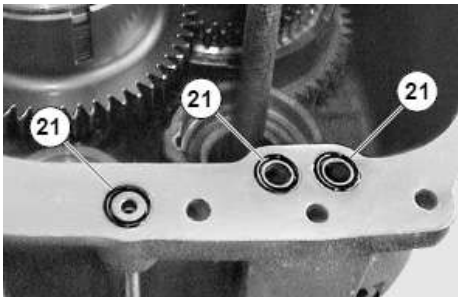


Özel açıklıktan levye ile gövdeyi ayırın.

⚠ NOT
Yüzeyler sıvı conta ile yapıştırılmıştır.

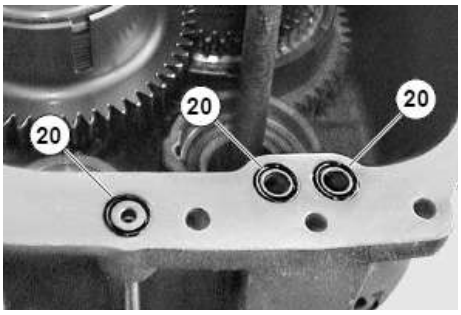


Ön gövdeyi (20) iki kanca kullanarak kaldırın.



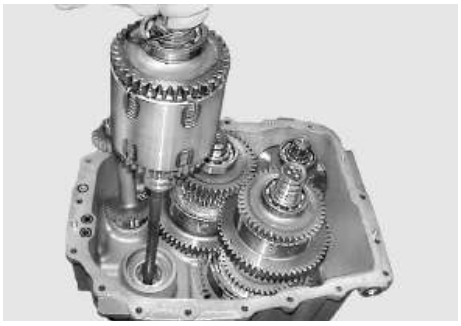
O-ringleri (21) çıkarın.

TOPLAMA

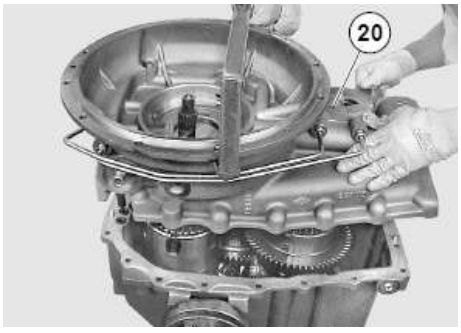


Arka yarı gövde üzerine üç adet yeni O-ring (21) takın.

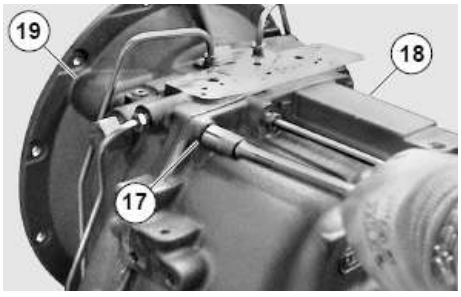
> ⚠ **NOT**
>
> Yüzeylerin temizlenerek deterjanla yıkanmış olması gerekir.



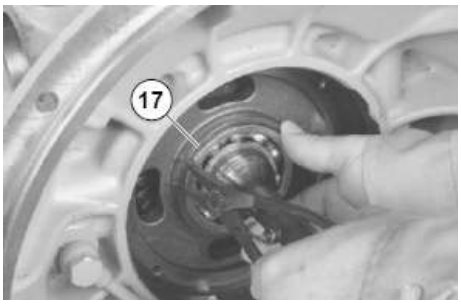
Şanzıman kavrama paketlerini yerlerine oturtun.
Gövde yarı ek yüzeylerine ince bir tabaka sıvı conta sürün.



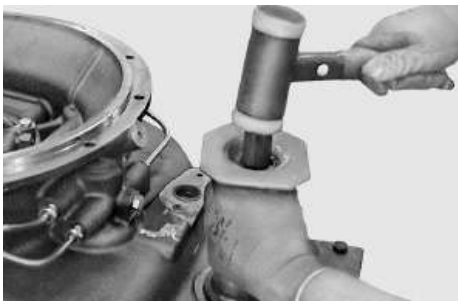
Ön yarı gövdeyi (20) yerleştirin. Rulmanların ve mil başlarının düzgün oturmasına özen gösterin.



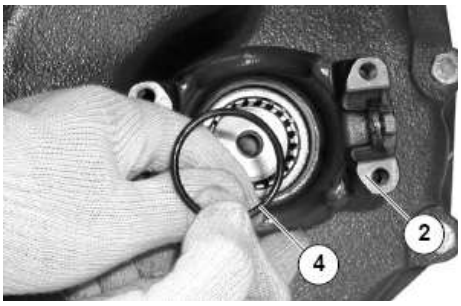
Arka (19) ve ön (20) yarı gövdeyi bağlayan cıvataları (18) uygun torkla sıkın.



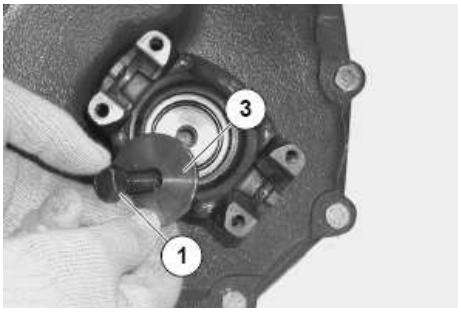
Segmanı (17) takın.



Ön tahrik mili çıkışına keçe (5) çakın.



Flanşı (2) takıp yeni O-ring (4) yerleştirin.



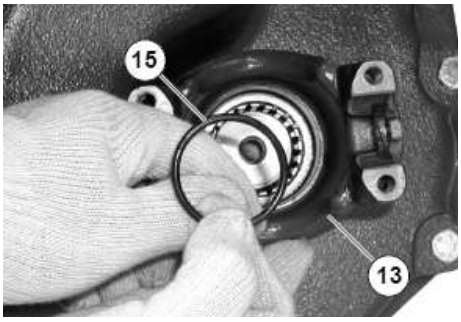
Pulu (3) ve cıvatayı (1) takın.



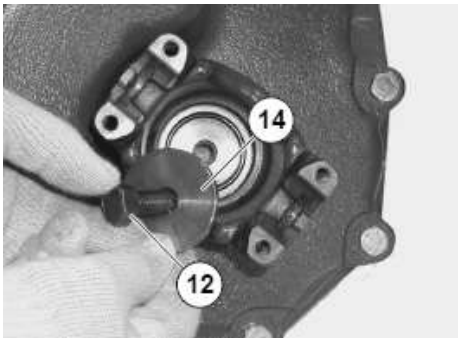
Cıvatayı (1) uygun torkla sıkın.
Flanşın dönmesini önlemek için kontra tutun.



Arka tahrik mili çıkışına keçe (16) çakın.



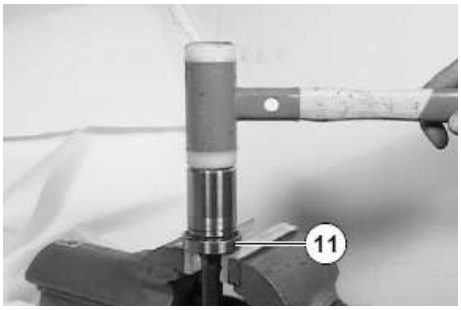
Flanşı (13) takıp yeni O-ring (15) yerleştirin.



Pulu (14) ve cıvatayı (12) takın.



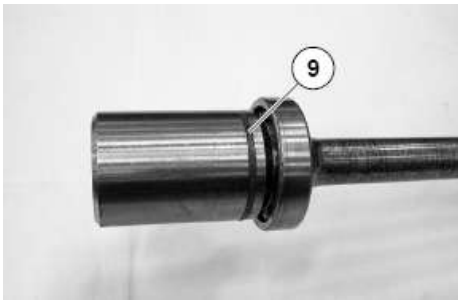
Cıvatayı (12) uygun torkla sıkın.
Flanşın dönmesini önlemek için tornavida ile kontra tutun.



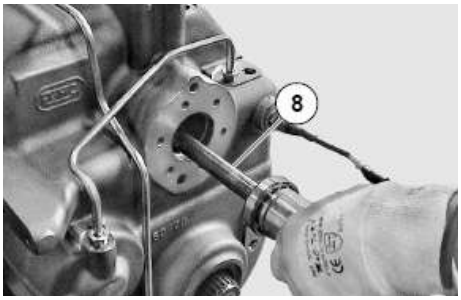
Şanzıman PTO çıkış mili (8) rulmanı (11) çakın.



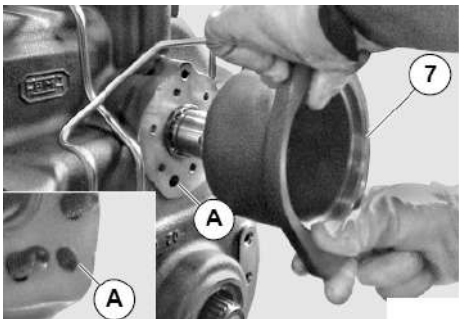
Segmanı (10) takın.



Teflon keçeyi (9) daha sonraki bölümlerde anlatılacağı şekilde takın.



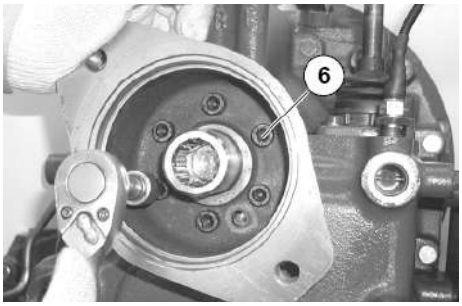
PTO milini (8) yerine tam iterek oturtun.



Flanşı (7) ince bir tabaka gresle yağlayarak takın.

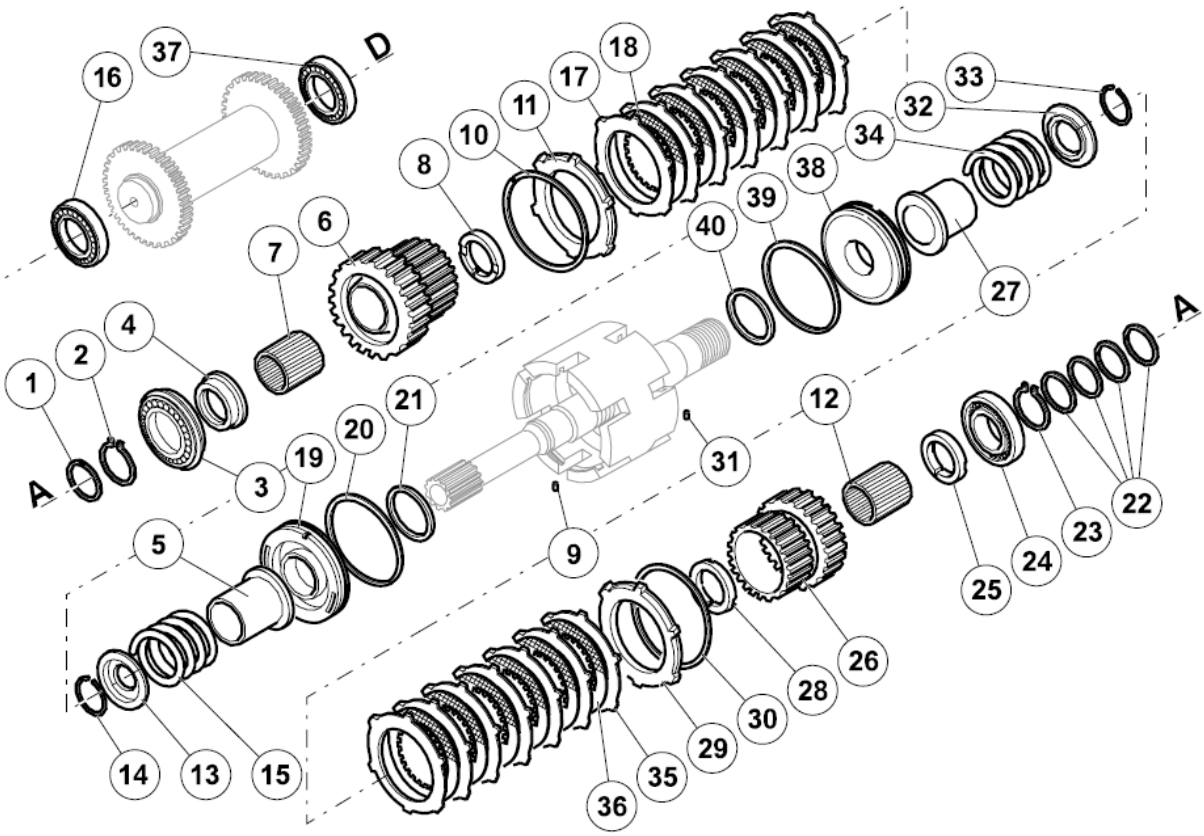
⚠ UYARI

Her iki yağ kanalı (A) birbirlerini karşılayarak takılmalıdır.



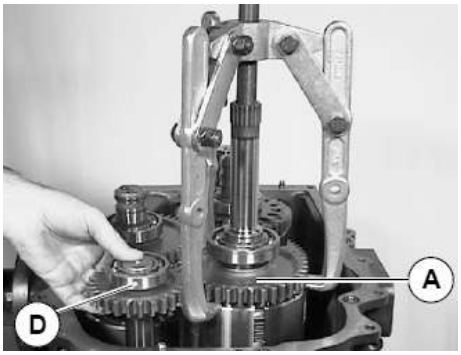
Cıvataları (6) uygun torkla sıkın.

KAVRAMA PAKETİ A ve D

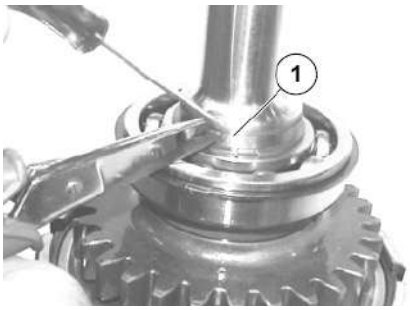


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

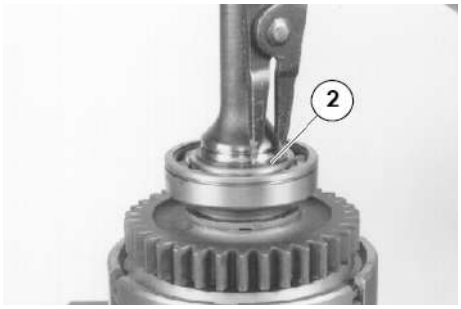
SÖKME



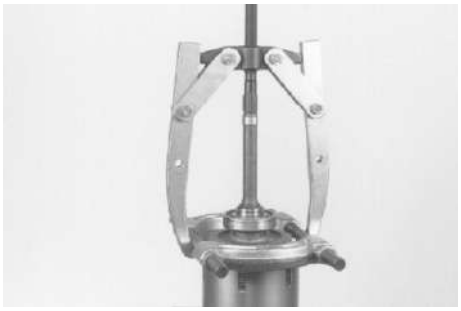
Üç ayaklı çektirme ile A giriş kavrama paketi ve D milini beraberce sökün.



Teflon keçeyi (1) keserek çıkarın.



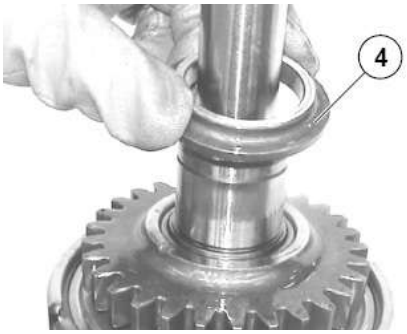
Segmanı (2) çıkarın.



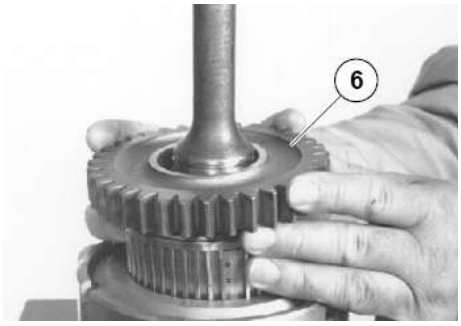
Rulman ayırıcı çektirmeyi resimde görüldüğü gibi dişlinin altından takın.(dişli ve rulman arasına takmayın). Rulmanı, ayırıcıyı çektirme yardımı ile ve mile zarar vermeden çekerek çıkarın. Rulman yerinden çıkıp attığında çektirme işlemini bitirin. Çektirmeye devam etmek mile zarar verecektir.



Rulmanı (3) alın.



Merkezleyiciyi (4) çıkarın.



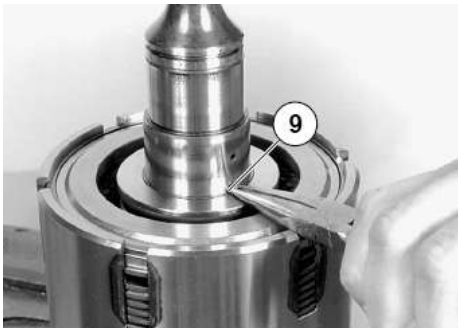
Dişliyi (6) çıkarın.



İğne rulmanı (7) çıkarın.



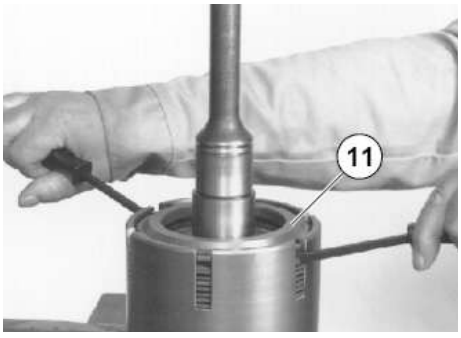
Gezinti pulunu (8) çıkarın.



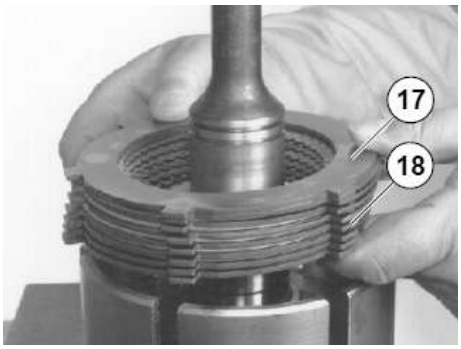
Yaylı pimi (9) çıkarın.



Dış segmanı (10) çıkarın.



Baskı plakası kilit segmanını (11) çıkarmak için, iki yandan manivela yapın.



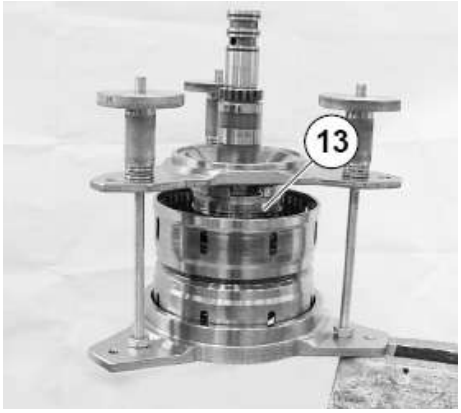
Balataları (18) ve diskleri (17) çıkarın.



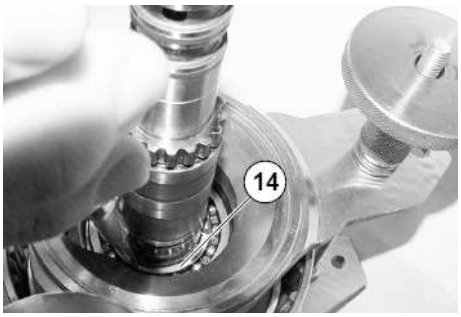
Gövdeye boya ile markalama yapın.



Kilit segmanı (11), balata (18) ve diskleri (17) bulunduğu şekilde boya ile markalayın. Tekrar toplarken karışmaması için bu markalamalara dikkat edin.



Yay basıncını kilit pulu (13) ile sıkıştırarak yenin.



Segmanı (14) çıkarın.



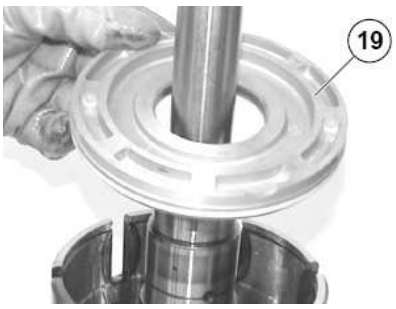
Dişli saplamalar üzerindeki sıkıştırıcı somunları gevşeterek yay tansiyonunu boşaltın.
Sıkıştırıcı aparatın üst parçasını çıkarın.



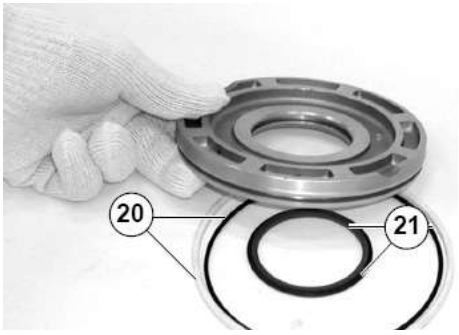
Yay tutucu (13) ve yayı (15) çıkarın.



Burcu (5) çıkarın.



Yağ deliklerinden basınçlı hava tutarak kavrama pistonunu (19) çıkarın.



Pistonun dışındaki teflon keçe ve
O-ringi (20) ve piston iç kısmındaki teflon keçe ve O-ringi (21) çıkarın. Gerekiyorsa keçeleri keserek çıkarın.



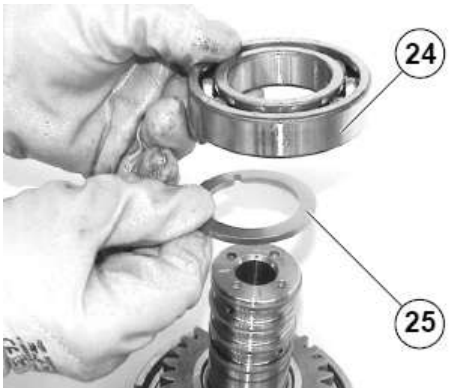
Kavrama mili üzerindeki Teflon keçeleri (22) keserek çıkarın.



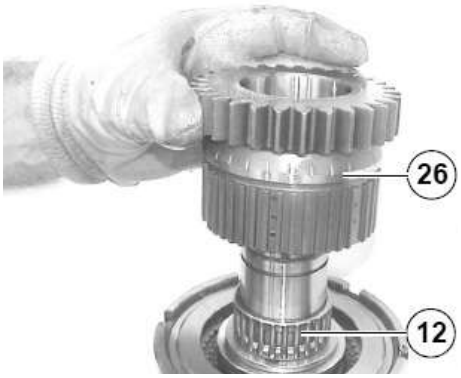
Segmanı (23) çıkarın.



Rulmanı (24) çektirme ile çıkarın.



Rulmanı (24) ve gezinti pulunu (25) alın.



Dişliyi (26) ve iğne rulmanı (12) alın.



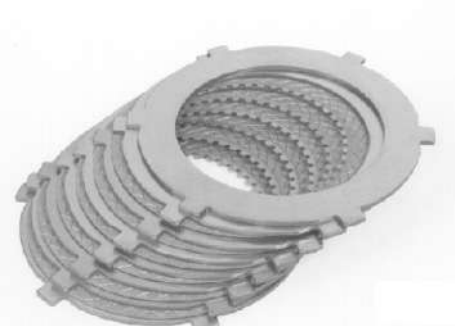
Kalan diğer parçaları da aynı şekildeki uygulamalar ile sökebilirsin.

Keçe yataklarını (geniş ve dar) aşınma ve hasar yönünden inceleyin. Gerekiyorsa parçayı yenileyin.

Çıkış milini aşınma ve hasar yönünden inceleyin.

Çıkış mili içindeki yağ kanallarının açık ve yabancı madde ile tıkanık olup olmadığını kontrol edin.
Gerekiyorsa parçayı yenileyin..

Bilya ve iğne rulmanları aşınma, düzleşme, kromaj bozulması benzeri hasarlar için kontrol ederek gerekirse yenileyin.



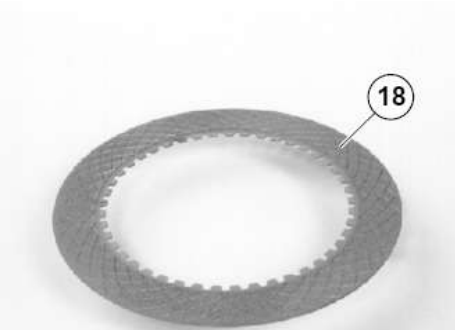
Eğer balata ve kavrama diskleri tekrar kullanılacaksa, her biri diziliş sırasına göre ve her kavrama paketi ayrı ayrı bağlanarak tutulmalıdır. Kavrama paketi ve çıktığı kovan markalanmalıdır.



Söküldüğü zaman kavrama paketinin toplam kalınlığı kumpasla ölçülerek verilen tablo değerleri ile kıyaslanmalıdır. Limitlerin altına düştüğünde balataları (18) yenileyin.

Kavrama disklerinin(17) yanık, menevişlenmiş olmaması ve hasarsız olması gerekir. Köşeleri düzgün olmalıdır. Aynı zamanda eğilmemiş düz bir şekilde, aşınmamış ve çizilmemiş olması da gerekir.

Yukarıda anlatılan hasarlardan herhangi biri varsa, bütün kavrama balata disklerini takım halinde değiştirin.



Yeni kavrama balata disk takımı kullanılacaksa en az bir saat temiz şanzıman yağının içinde bekletilmelidir. Montaj işlemi sırasında da balata ve diskleri temiz şanzıman yağı ile yağlayarak kavrama paketini toplayın.

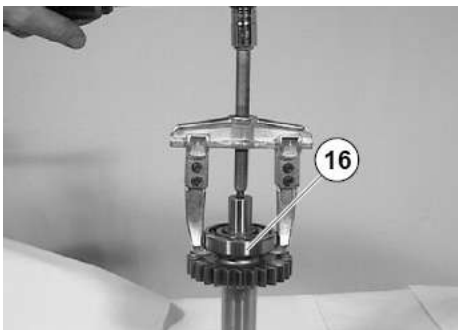
Giriş mili yuvasını aşınma yönünden kontrol edin. Eğer aşınma varsa, şanzıman toplandıktan sonra iç kaçak söz konusu olacaktır.

Milin üzerindeki kanalların ve gövdedeki karşılık gelen çıkıntıların düzgün ve aşınmamış olması gerekir. Gerekiyorsa toplamadan önce mili yenileyin.

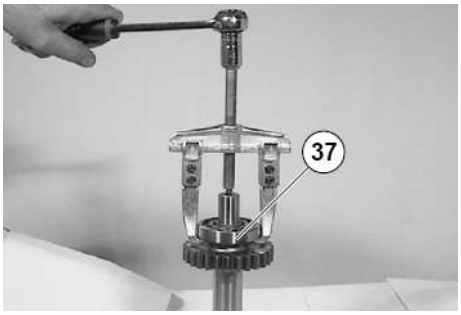
İLERİ – GERİ KAVRAMA PAKETİ

Balata sayısı (tek taraf)	6
Kavrama diski sayısı (tek taraf)	6
Yeni Balata normal kalınlığı	2,40 ± 0,05 mm
Kavrama paketi kalınlığı	* 29,00 ~ 29,20 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri (tek yüz)	0,25 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	1,5 mm

* 163 kg ağırlık altında.



D milindeki rulmanı (16) çektirme ile çıkarın.



D milindeki rulmanı (37) çektirme ile çıkarın.

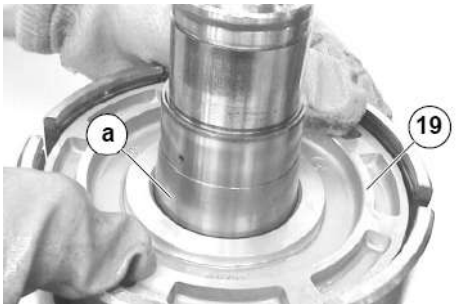
TOPLAMA



Kavrama pistonunu dış ve içinde bulunan Teflon keçe (20, 21) ve iç O-ringi (20, 21) yenileyin.



Pistonu yerleştirirken, keçeleri ince bir tabaka gresle yağlayın.



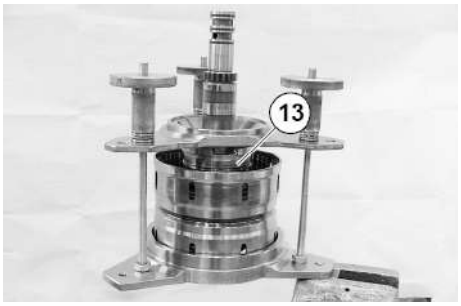
Keçelerin (21) çizilmemesi için özel aparat kullanarak (a) kavrama pistonunu (19) takın.



Burcu (5) takın.



Yayı (15) ve tutucu pulu (13) takın.



Yayı (15) ve yay tutucuyu (13) aparat yardımı ile bastırın..

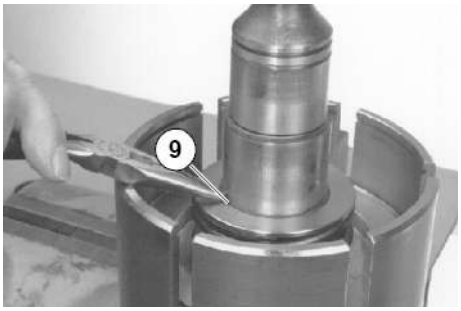


Segmanı (14) takın.

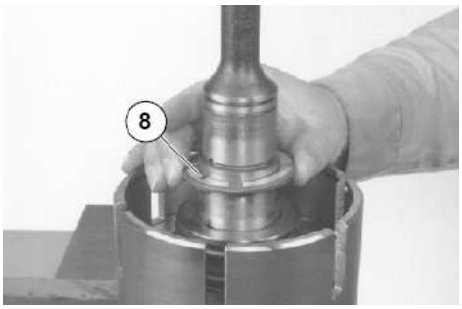
⚠ NOT
Segmanın (14) yerine tam oturmasını sağlayın.



Aparatın yan saplamaları üzerindeki somunları gevşeterek yay tansiyonunu boşaltın. Aparatın üst parçasını çıkarın.



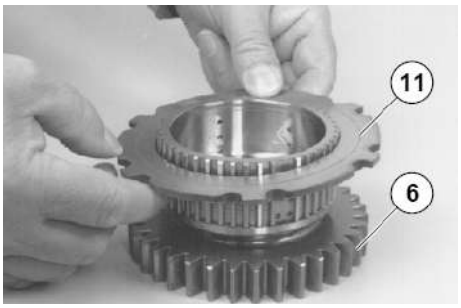
Aparatı çıkarıp, yaylı pimi (9) takın.



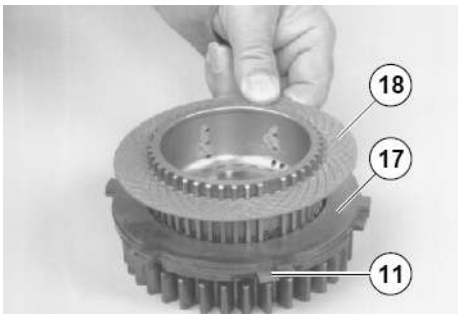
Gezinti pulunu (8) takın.



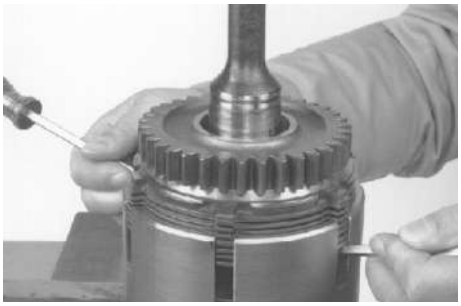
İğne rulmanı (7) takın.



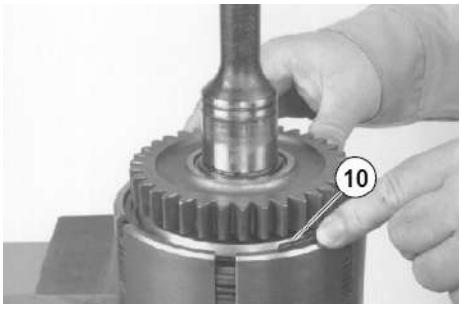
Kavrama paketini toplamaya dişli (6) tezgah üzerine konarak başlanır. Gezinti plakasını (11) takın. Plaka üzerindeki sökme esnasında yapılan markalama dişli tarafında olmalıdır.



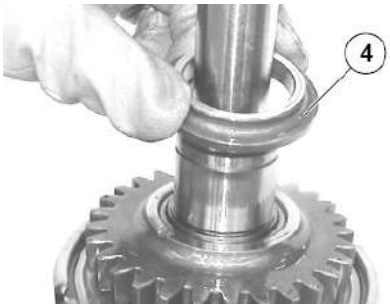
Önce kavrama diski (17) ve sonra balata (18) sıralaması ile kavrama paketi yerleştirilir.
Kavrama paketinde yedi adet disk ve altı adet balata bulunur.



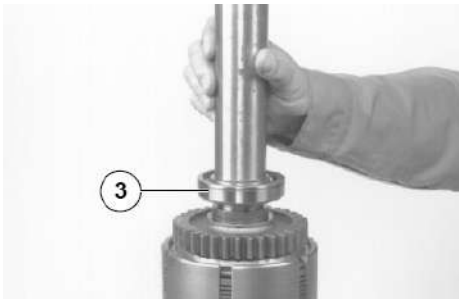
İki adet tornavida yardımı ile kavrama paketini hizalayarak gövdesine yerleştirin.



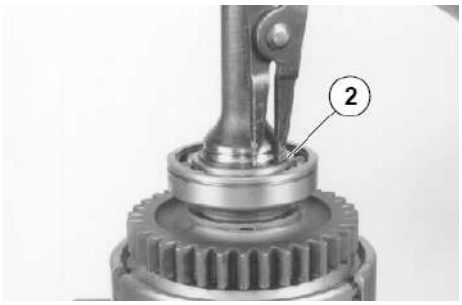
Kilit segmanını (10) takın.



Merkezleyici pulu (4) takın.



Rulmanı (3) 80 ~ 100 ^{0}C (176 ~ 212 ^{0}F) ye kadar ısıtın.
Rulmanı (3) aparat yardımı ile takın.



Segmanı (2) takın.



NOT

Teflon keçenin takılmasını rahat görebilmek amacı ile aşağıdaki resimlerde kavrama paketi, dişli, merkezleyici parça, rulman ve segman gösterilmemiştir.

Teflon keçeyi (1) aşağıda anlatıldığı gibi takın.



Merkezleme aparatını, pahlı kısmı içe gelecek şekilde mile takın.



Dış takma aparatını merkezleme aparatına takıp keçe yuvasına kadar sürün. Keçe yuvasına oturduğunda aparatın hareketi duracaktır.



Teflon keçeyi 60 ~ 80 ^{0}C (140 ~ 176 ^{0}F) sıcaklıkta 5 dakika kadar ısıtın. Keçeyi dış takma aparatına takın.



İtme aparatı ile keçeyi iterek yuvasına oturtun. Mil üzerindeki merkezleme ve itme aparatlarını çıkarın.



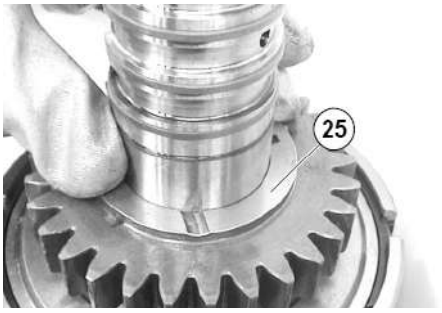
Keçe alıştırma aparatını üzerinde bulunan ok işareti yönünde mile takıp keçe üzerine geçirin.
İleri geri hareketlerle keçenin yerine alışması ve yüzeyinin düzelmesini sağlayın. Keçenin zarar görmemesi için dikkatli davranın. İşlem bitince aparatı çıkarın.



Keçe sıkıştırma aparatını çevirip iterek keçenin keskin kenarlarını düzeltin.
Aparat takılı halde 15 dakika kadar keçenin soğumasını ve yuvasına yerleşmesini bekleyin. Keçe soğuduktan sonra aparatı çıkarın.



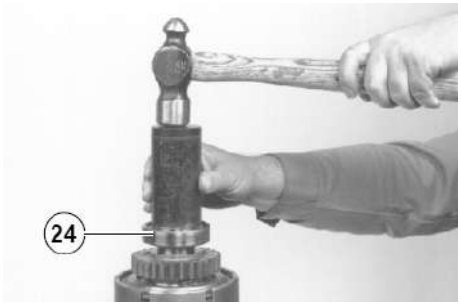
Her bir kavrama paketi için baskı plakası ile kilitleme segmanı arasındaki boşluğu ölçün.
Sentil yardımı ile ölçülecek boşluk 1,6 ila 2,45 mm olmalıdır.
Eğer bu değerlerden farklı ölçüm sonucu alınıyorsa, toplama işleminde bir yanlışlık yapılmıştır.



⚠ NOT

Kavrama milini ters çevirip bu defa aynı işlemleri tekrarlayarak kavrama paketini toplayın. Gezinti pulunu (25) temiz şanzıman yağı ile yağlayın.

Gezinti pulu iç kısmındaki çentiğin pim ile aynı hizaya gelmesi gerekir.
Yağ kanallarının yerleşme şekline dikkat edin.



Rulmanı (24) 80 ~ 100 ^{0}C (176 ~ 212 ^{0}F) ye kadar ısıtın.
Rulmanı (24) gezinti puluna oturana kadar çakın.



Segmanı (23) takın.



Teflon keçeyi (22) aşağıda anlatıldığı gibi takın.

Dış takma aparatına ara parçayı takın.

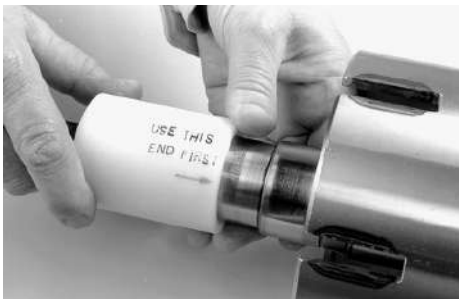
Aparatı mile takın. Keçenin takılması için uygun şekli alacaktır.



Teflon keçeyi 60 ~ 80 ^{0}C (140 ~ 176 ^{0}F) ye kadar 5 dakika ısıtın. Keçeyi aparata takın.



İtici aparat ile keçeyi iterek mil üzerindeki yuvasına oturtun. Bütün aparatları çıkarın.



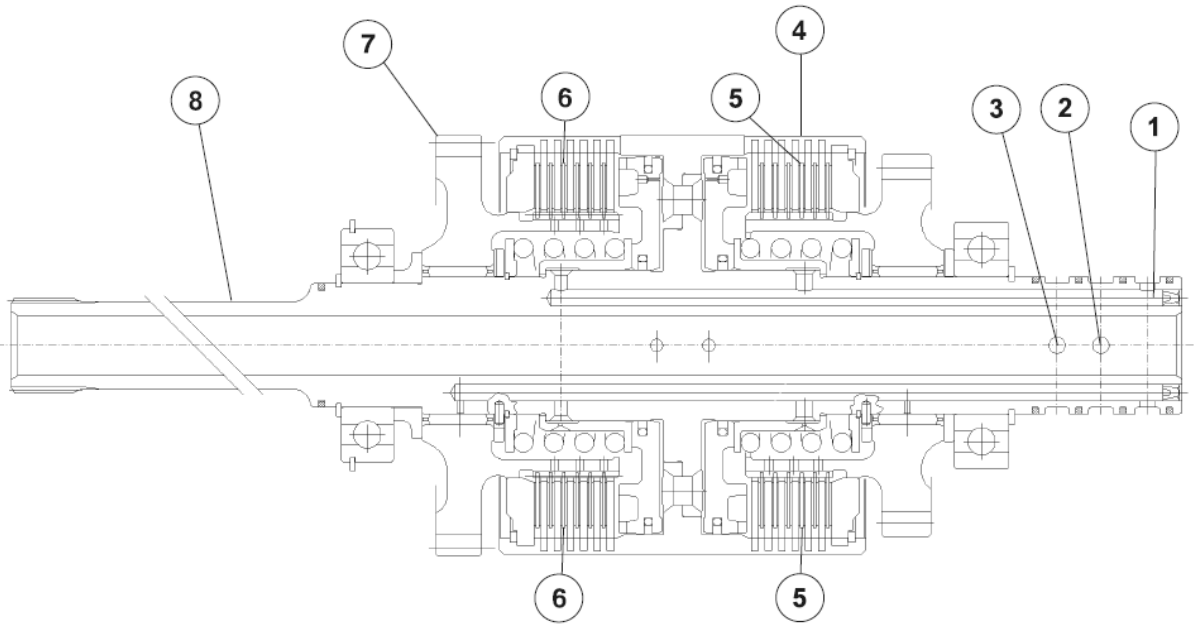
Keçe alıştırma aparatını takıp ileri geri burgu hareketi yapın.
Keçenin yuvasına tam oturması ve yüzeyinin düzelmesini sağlayın. İşlem bitince aparatı çıkarın. Keçenin zarar görmemesi için özen gösterin.



Keçe sıkıştırma aparatı yardımı ile keskin kenarları düzeltin.

Keçenin soğuması için 15 dakika bekleyin. Keçe soğuduktan sonra aparatı çıkarın.

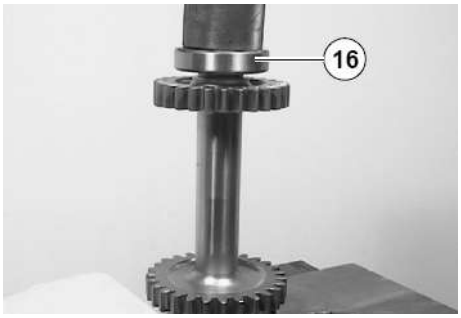
Diğer üç (2^{inci}, $3^{üncü}$, $4^{üncü}$) Teflon keçeler için de aynı işlemleri tekrarlayın.



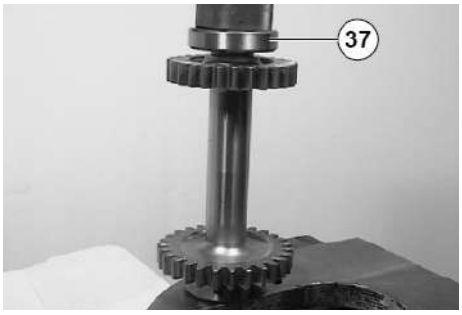
1	Yağ kanalı	5	İleri yön kavrama paketi
2	İleri yön kavrama yağ kanalı	6	Geri yön kavrama paketi
3	Geri yön kavrama yağ kanalı	7	Geri vites dişlisi
4	İleri vites dişlisi	8	Giriş mili

İleri yön kavrama yağ kanalına yaklaşık 6 bar basınçlı hava verin. İleri yön kavrama pistonunun kavrama paketine çarpma ve kavrama mekanik sesini duyun.
Milden tutarak ileri yön dişlisini döndürmeye çalışın. İleri yön dişlisi dönmemelidir. Geri yön dişlisi ise rahatça dönmelidir.
Kavramaların çalışması doğru değil ise sökerek arıza nedenini bulun.

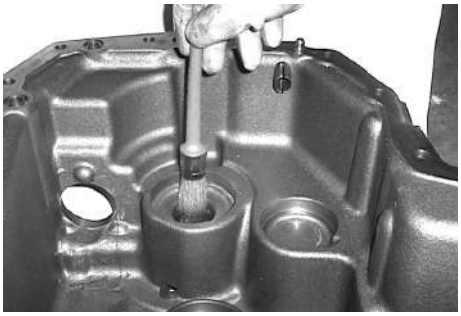
Geri yön kavrama yağ kanalına yaklaşık 6 bar basınçlı hava verin. Geri yön kavrama pistonunun kavrama paketine çarpma ve kavrama mekanik sesini duyun.
Milden tutarak ileri yön dişlisini döndürmeye çalışın. Geri yön dişlisi dönmemelidir. İleri yön dişlisi ise rahatça dönmelidir.
Kavramaların çalışması doğru değil ise sökerek arıza nedenini bulun.



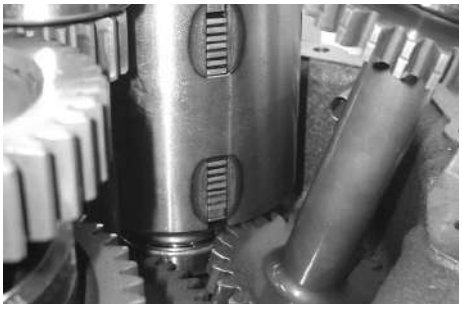
D mili rulmanını (16) çakın.



D mili rulmanını (37) çakın.

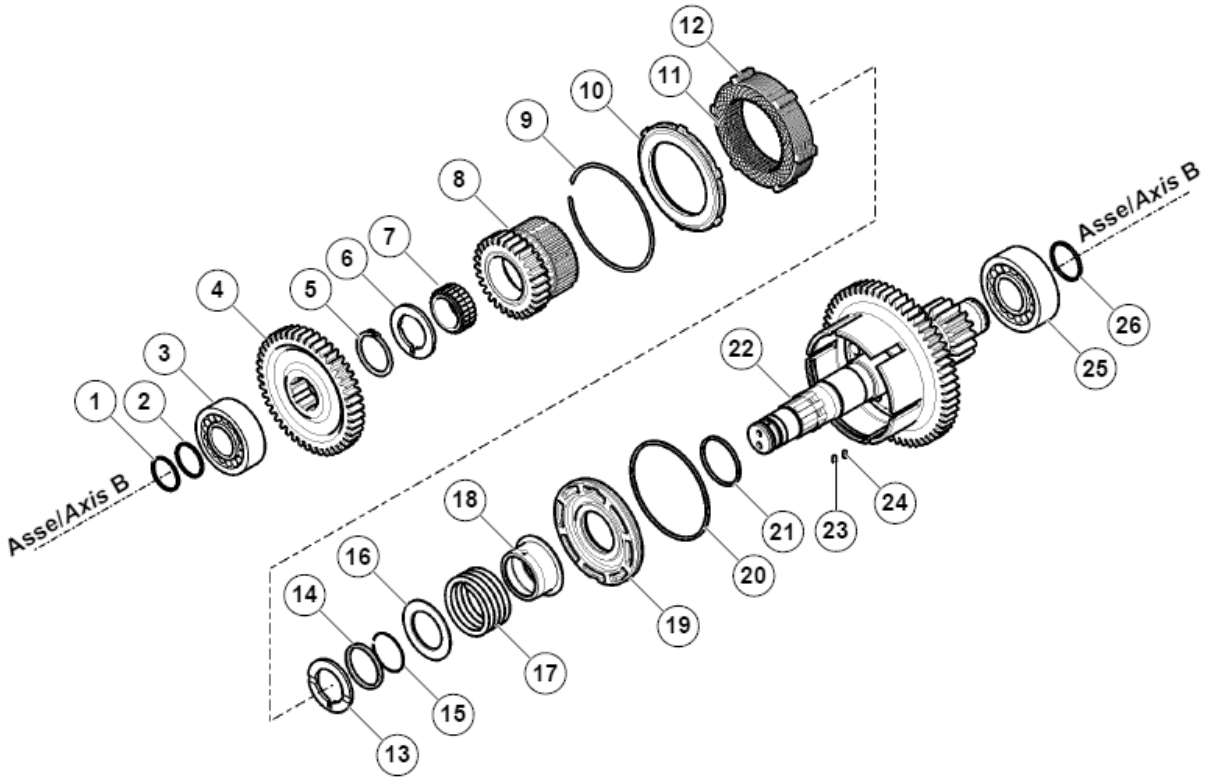


Şaft yuvalarını yağlayın.



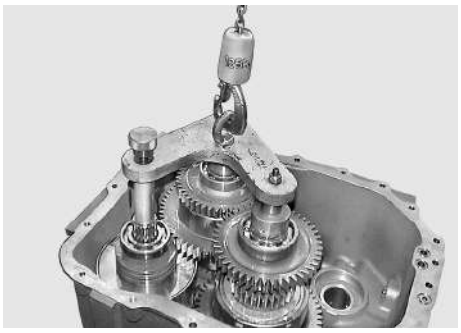
A ve D millerini beraberce yuvalarına yerleştirin.

B MİLİ



Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

SÖKME

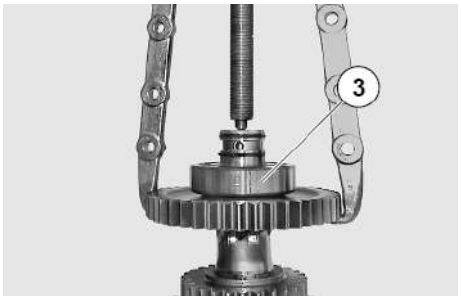


B-C-E millerini aparat ile bir arada kaldırın.

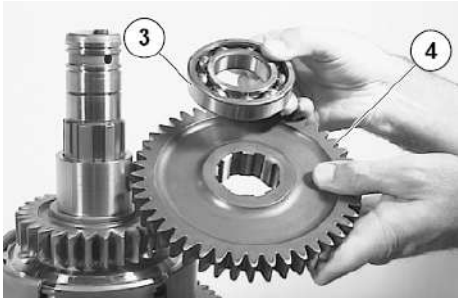


Keçeleri (1, 2) keserek çıkarın.

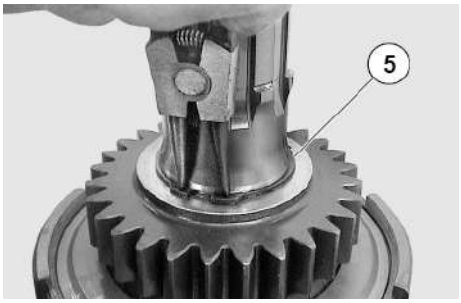
⚠ NOT
Bu işlem sonucu keçeler tekrar kullanılamaz.



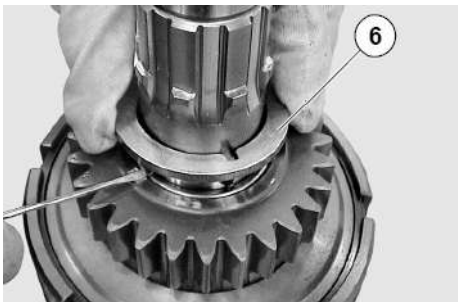
Çektirme ile rulman (3) ve dişliyi (4) çıkarın.



Rulmanı (3) ve dişliyi (4) alın.



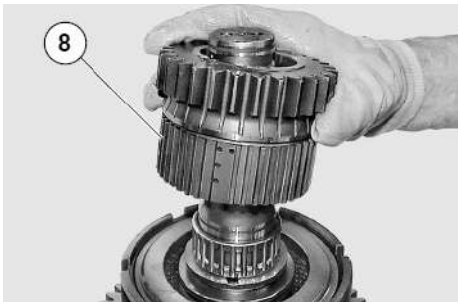
Segmanı (5) çıkarın.



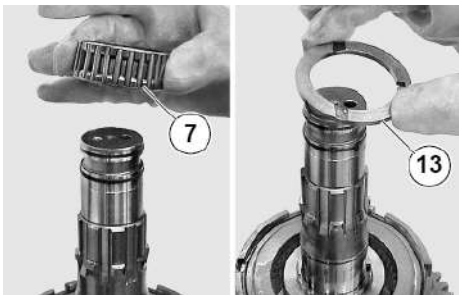
Pulu (6) çıkarın.



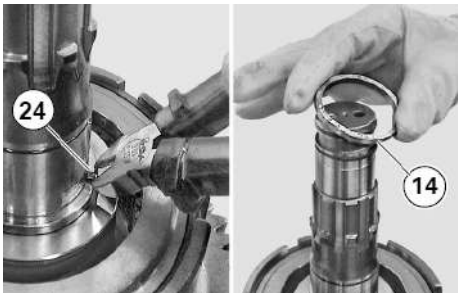
Yaylı pimi (23) çıkarın.



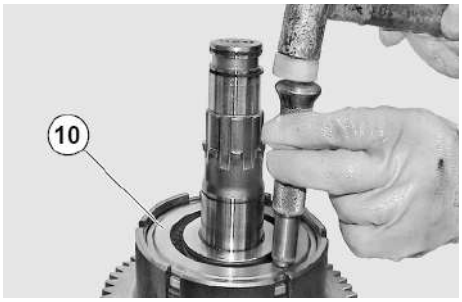
Dişliyi (8) çıkarın.



Rulman kafesini (7) ve pulu (13) alın.



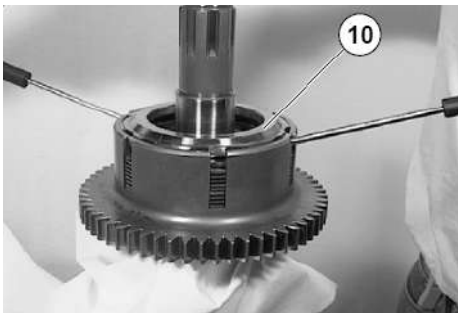
Yaylı pimi (24) ve merkezleyiciyi (14) çıkarın.



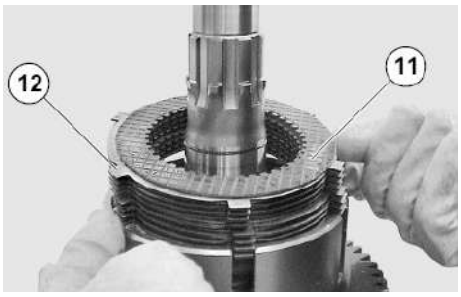
Gezinti plakasını (10) hafifçe tıklayarak gevşetiniz .



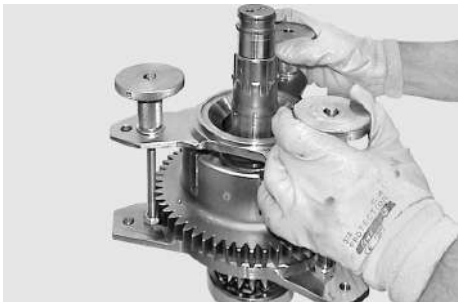
Segmanı (9) çıkarın.



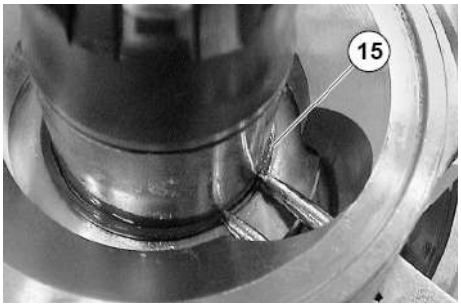
Baskı plakasını (10) iki adet tornavida yardımı ile çıkarın.



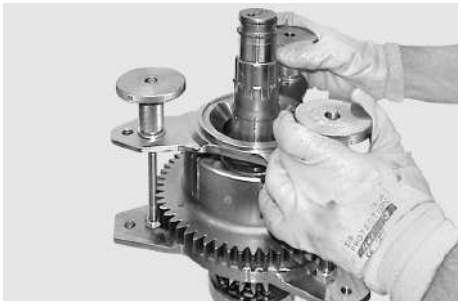
Balata (11) ve disk (12) kavrama paketini çıkarın.



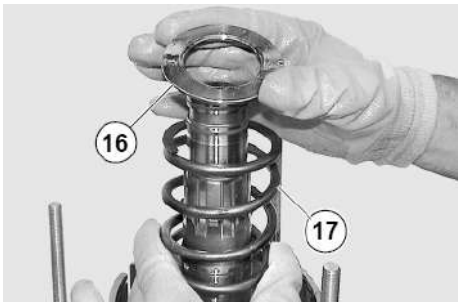
Yayı (17) ve yay tutucuyu (16) aparat yardımı ile bastırarak sıkıştırın.



Segmanı (15) çıkarın.



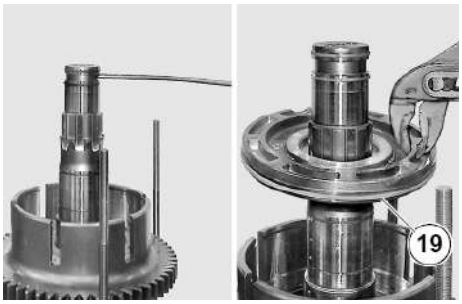
Aparatın sıkma somunlarını gevşetip sökerek yay tansiyonunu boşaltın. Aparatın üst parçasını çıkarın.



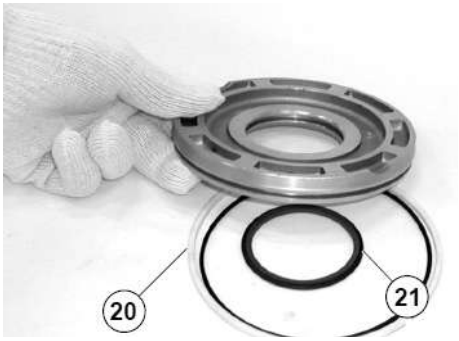
Yay tutucuyu (16) ve yayı (17) çıkarın.



Burcu (18) çıkarın.



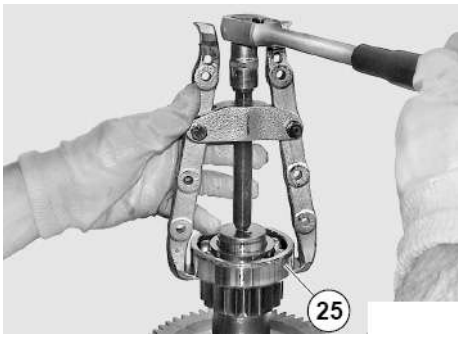
Yağ deliklerinden basınçlı hava tutarak kavrama pistonunu (19) çıkarın.



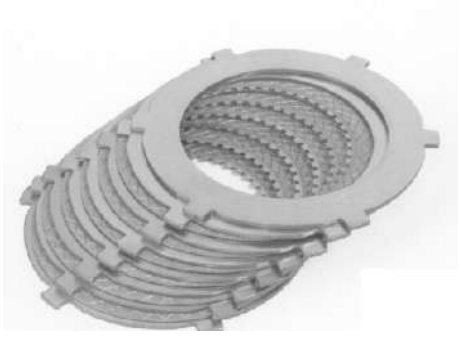
Pistonun dışındaki teflon keçe ile
O-ringi (20) ve piston iç kısmındaki
teflon keçe ile O-ringi (21) çıkarın. Gerekiyorsa keçeleri keserek çıkarın.



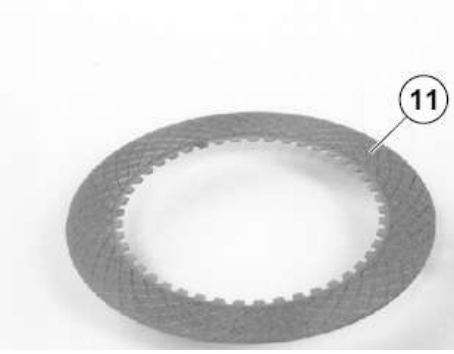
Teflon keçeyi (26) çıkarın.



Rulmanı (25) çektirme kullanarak çıkarın.



Keçe yataklarını (geniş ve dar) aşınma ve hasar yönünden inceleyin. Gerekiyorsa parçayı yenileyin.
Çıkış milini aşınma ve hasar yönünden inceleyin.
Çıkış mili içindeki yağ kanallarının açık ve yabancı madde ile tıkanık olup olmadığını kontrol edin. Gerekiyorsa parçayı yenileyin..
Bilya ve iğne rulmanları aşınma, düzleşme, kromaj bozulması benzeri hasarlar için kontrol ederek gerekirse yenileyin.



Kavrama paketinin tekrar kullanılması halinde balata ve disklerin diziliş sıralamasını bozmadan ve ayrı olarak, karışmaması için işaretlenerek bağlanmalıdır.



Kavrama disklerinin (12) yanık, menevişlenmiş olmaması ve hasarsız olması gerekir. Köşeleri düzgün olmalıdır. Aynı zamanda eğilmemiş düz bir şekilde, aşınmamış ve çizilmemiş olması da gerekir.

Yukarıda anlatılan hasarlardan herhangi biri varsa, bütün kavrama balata disklerini takım halinde değiştirin.

Yeni kavrama balata disk takımı kullanılacaksa en az bir saat temiz şanzıman yağının içinde bekletilmelidir. Montaj işlemi sırasında da balata ve diskleri temiz şanzıman yağı ile yağlayarak kavrama paketini toplayın.

Gövdedeki mil yuvasını açıklıkları aşınma ve hasar yönünden kontrol edin.

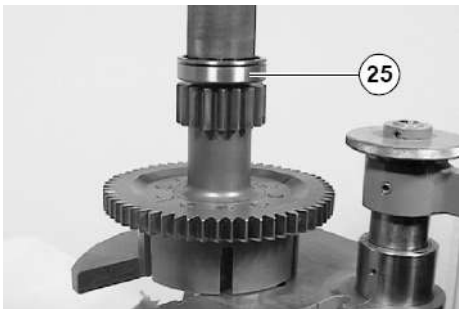
Montaj esnasında arızalı parça ile karşılaşıldığında yenisi ile değiştirin.

2^{inci} VİTES KAVRAMASI

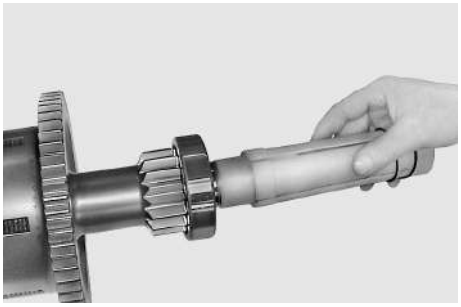
Balata sayısı	8
Kavrama diski sayısı	8
Yeni balatanın normal kalınlığı	2,00 ± 0,05 mm
Kavrama paketinin kalınlığı	* 30,50 ~ 30,70 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri	0,20 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	1,6 mm

* 163 kg ağırlık altında.

TOPLAMA



Rulmanı (25) çakın.



Yeni teflon keçeyi (26) takın.

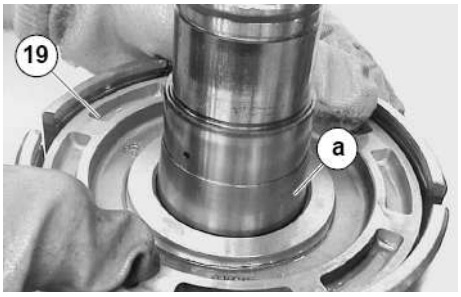
Bu işlemleri daha önce açıklandığı sıralama ile yapın.



Yeni teflon keçe (20) ile O-ringi, yine yeni teflon keçe (21) ve iç O-ringini pistonun dış ve iç yuvalarına yerleştirin.



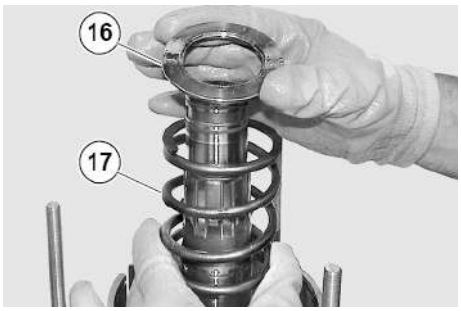
Takmadan önce keçelere ince bir tabaka gres sürün.



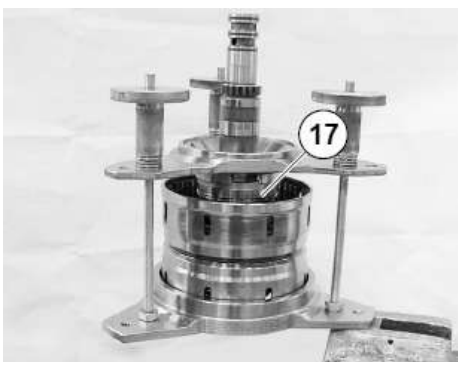
Keçelerin zarar görmemesi için pistonu (19) aparat (a) yardımı ile takın.



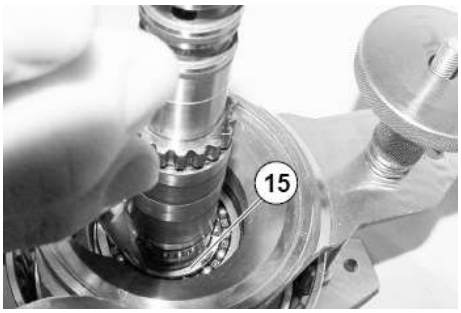
Burcu (18) takın.



Yayı (17) ve yay tutucuyu (16) takın.



Aparat yardımı ile yayı (16) ve yay tutucuyu (17) bastırın.



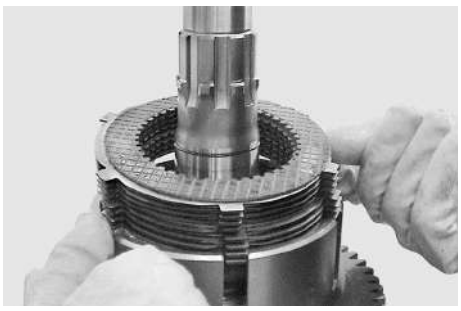
Segmanı (15) takın.

NOT

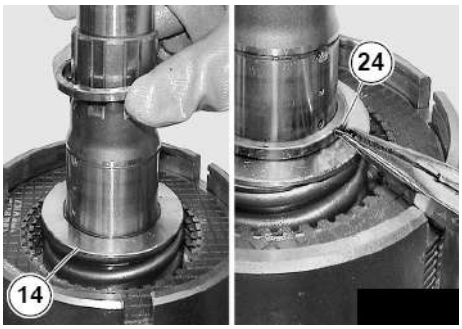
Segmanın (15) yuvasına tam oturmasına dikkat edin.



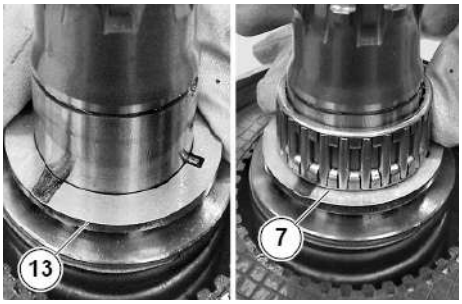
Yay tansiyonunu boşaltmak için aparatın sıkma somunlarını gevşetin. Üst parçayı çıkarın.



Kavrama paketini yerleştirin.



Ara parçasını (14) ve yaylı pimi (24) takın.



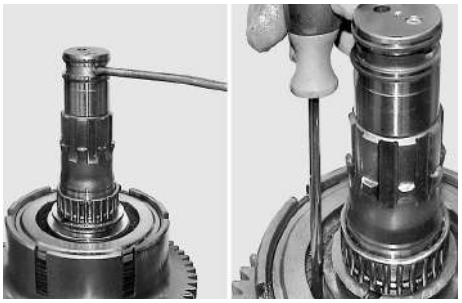
Pulu (13) ve iğne rulmanı (7) yerleştirin.



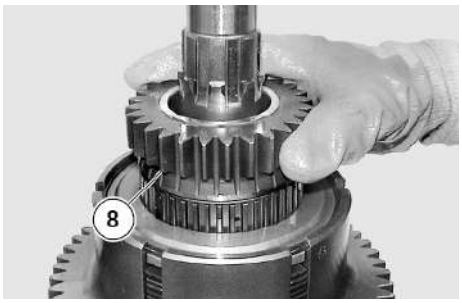
Baskı plakasını (10) kavrama paketinin üstüne sıkıca takın.



Segmanı (9) takın.



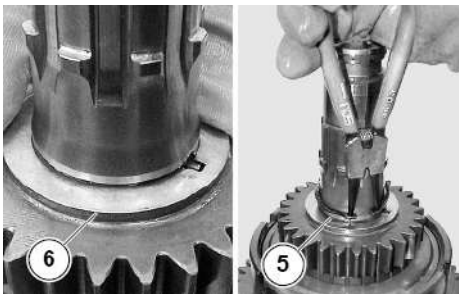
Düşük basınç yağ kanalından basınçlı hava vererek, baskı plakasını (10) sıkıştırın. Balataları (11) hizalayın.



Dişliyi (8) tamamen yerine oturtun.



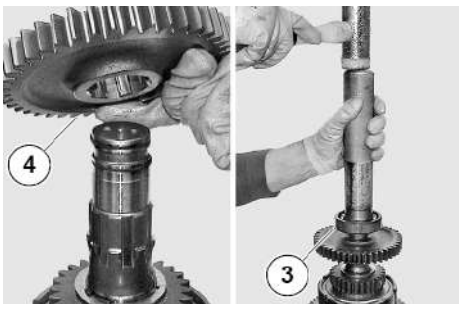
Yaylı pimi (23) takın.



Pulu (6) ve segmanı (5) takın.

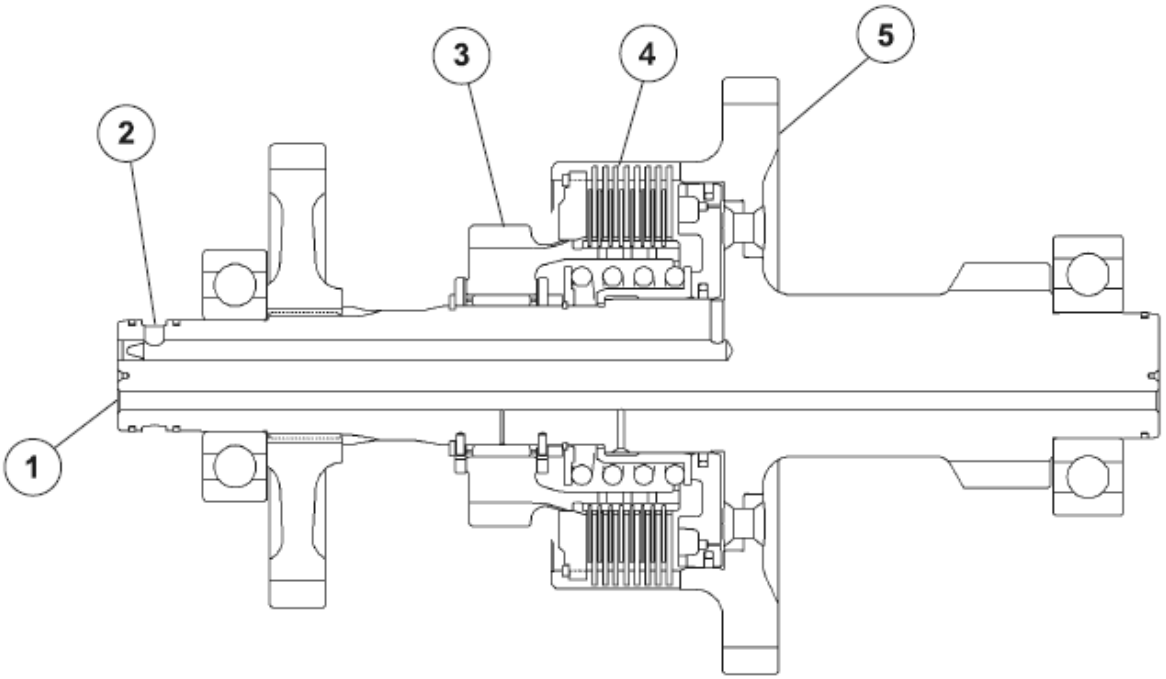


Her bir kavrama paketindeki baskı diski boşluğunu ölçün. Diski segmana doğru iterek dayadıktan sonra sentil ile baskı diski ile ilk balata (11) arasındaki boşluk ölçülür. Boşluk 2,20 ila 3,05 mm arasında olmalıdır. Boşluk bu ölçülerin dışında ise toplama işleminde hata yapılmış demektir.



Dişli (4) ve rulmanın (3) iç yatağını dikkatle ve beraberce yerine çakın.

TOPLAMA (devam)

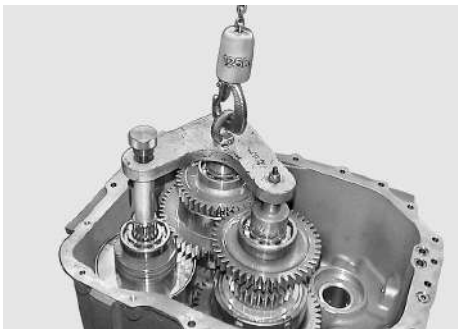


1	Yağ kanalı	4	2inci vites kavrama paketi
2	2inci vites kavrama yağ kanalı	5	Giriş mili
3	2inci vites dişlisi		

2inci vites dişlisini çevirmeye çalışın. 2inci vites dişlisi giriş mili üzerinde serbestçe dönmelidir. 2inci vites kavrama yağ kanalından yaklaşık 6 bar basınçta hava tutun.
2inci vites kavrama pistonunun 2inci vites kavrama paketini sıkıştırdığı andaki vurma sesini duyun..
2inci vites dişlisini döndürmeye çalışın. 2inci vites dişlisi dönmemelidir. Aksi halde toplamada hata yapılmıştır. Söküp yeniden toplayın.

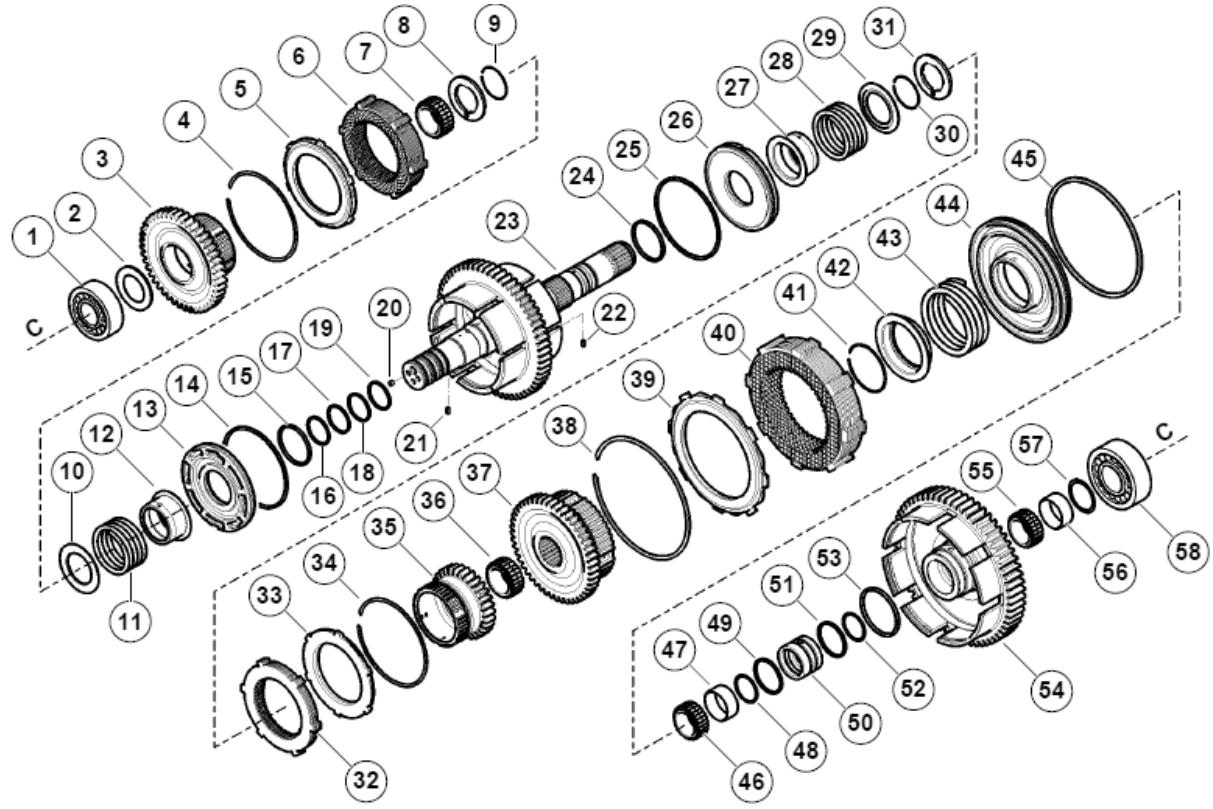


Teflon keçeleri (1, 2) takın.
Daha önce anlatılan işlemleri uygulayın.



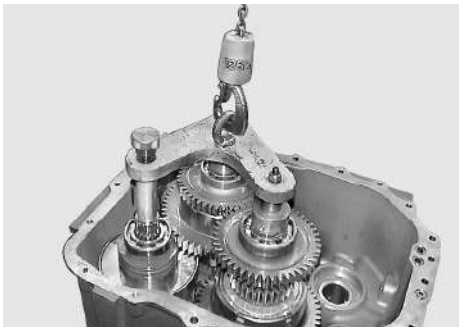
B – C – E millerini aparat yardımı ile beraberce kaldırarak gövdeye oturtun.

C KAVRAMA PAKETİ



Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

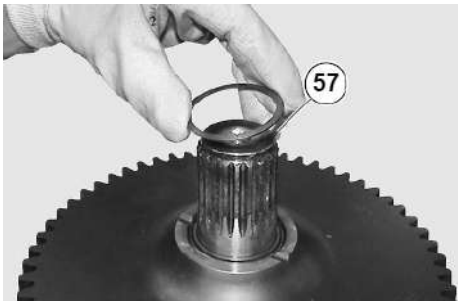
SÖKME



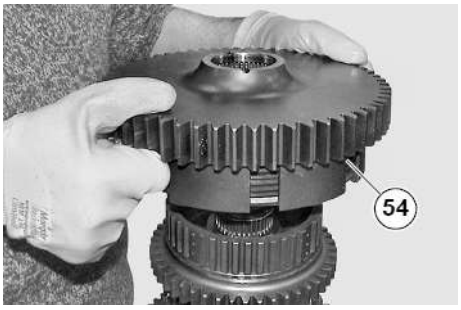
Kaldırma aparatı ile B-C-E millerini beraberce çıkarın.



Çektirme ile rulmanı (58) çıkarın.



Burcu (57) çıkarın.



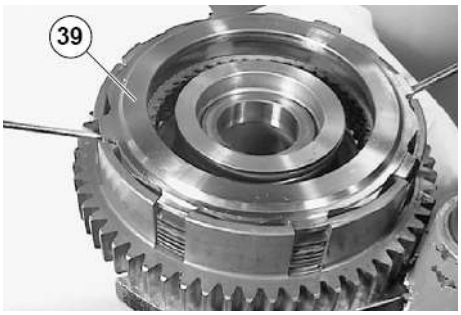
Dişliyi (54) iç parçaları ile beraber alın.



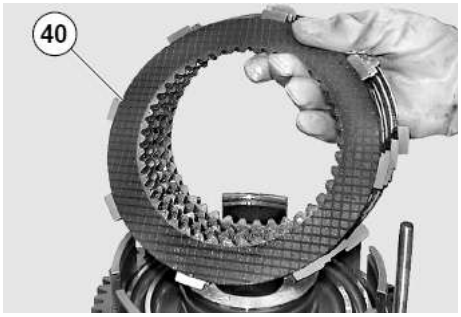
Dişli grubunu ters çevirip, baskı plakasını (39) çıkarın.



Kilit segmanını (38) çıkarın.



İki tornavida yardımı ile baskı plakasını (39) çıkarın.



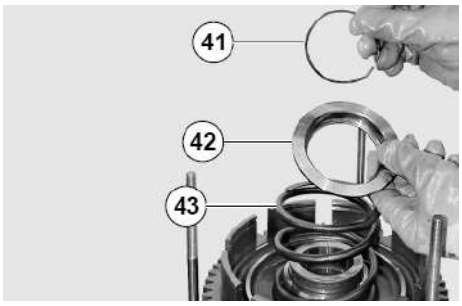
Kavrama paketini (40) çıkarın.



Yay tutucu pulu (42) bastırarak segmanın(41) üzerindeki baskıyı kaldırıp segman pensesi ile sökün.



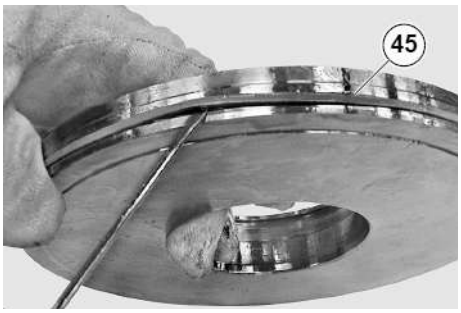
Aparatın sıkma somunlarını gevşetip sökerek yay tansiyonunu boşaltın. Aparatın üst parçasını çıkarın.



Kilit segmanı (41), yay tutucu pulu (42) ve yayı (43) alın.



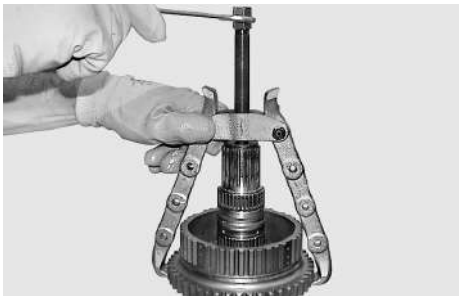
Kavrama pistonunu (44) yağ kanalından hava tutarak çıkarın.



Değiştirilecekse teflon keçeyi (45) ve O-ringini kavrama pistonunun (44) dış yuvasından çıkarın.



Aynı şekilde değiştirilecekse, dişli yuvasından (54) teflon keçe (53) ve O-ringini çıkarın.

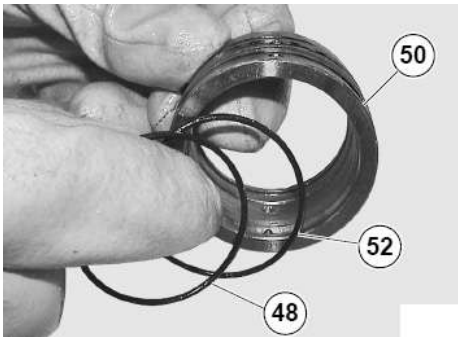


Çektirme yardımı ile dişliyi (37) sökün.



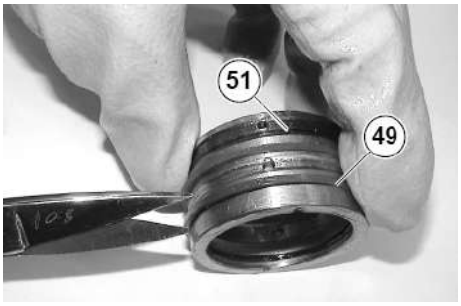
Burçları (47, 56), rulmanları (46, 55) ve merkezleyiciyi (50) çıkarın.

Sökülen parçaların (46), (47), (50), (55) ve (56) durumlarını inceleyin.



Burç (50) üzerindeki O-ringleri (48, 52) çıkarın.

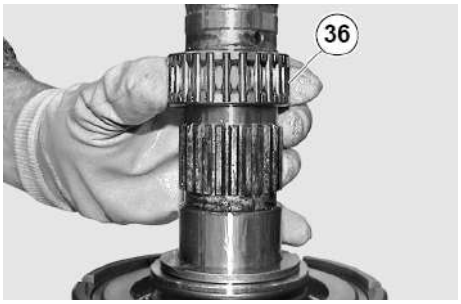
⚠ NOT
Bu işlem sonucu O-ringler hasarlanacaktır.



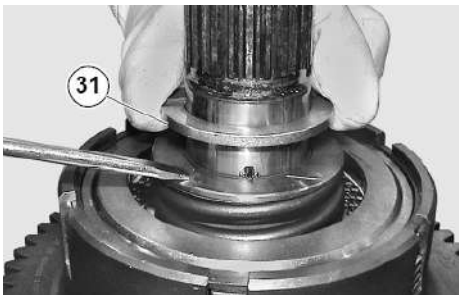
Aşınma durumuna göre değiştirmek gerekiyorsa burç (50) üzerindeki teflon keçeleri (49, 51) keserek çıkarın.



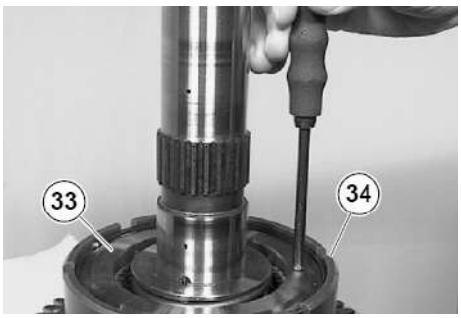
Dişliyi (35) çıkarın.



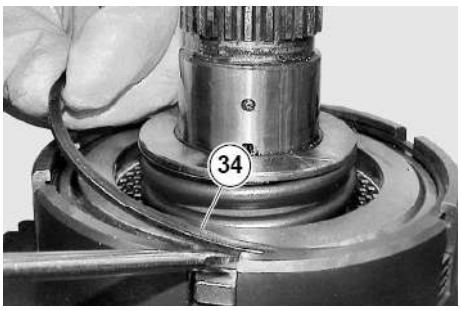
İğne rulmanı (36) çıkarın.



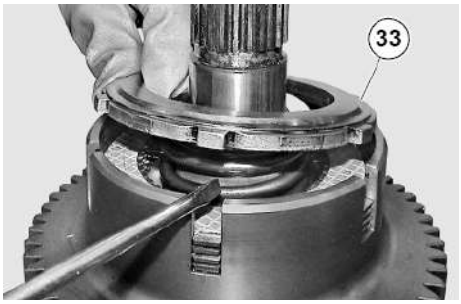
Baskı pulunu (31) çıkarın.



Baskı plakasını (33) bastırarak kilit segmanının (34) boşa çıkmasını sağlayın.



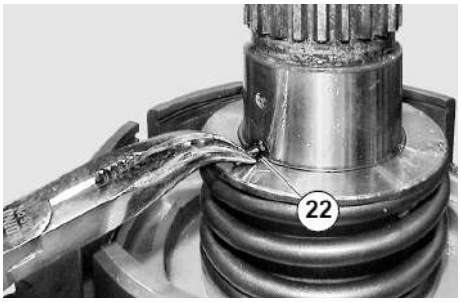
Kilit segmanını (34) çıkarın.



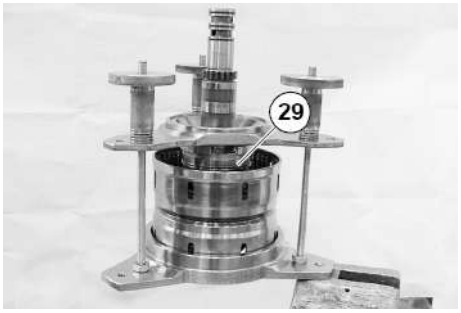
İki tornavida yardımı ile baskı plakasını (33) çıkarın.



Kavrama paketini (32) çıkarın.



Yaylı pimi (22) çıkarın.



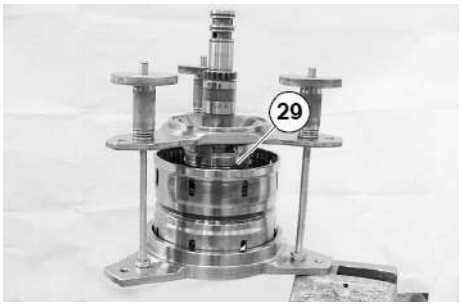
Aparatın yardımı ile yayı (28) ve kilit pulunu (29) bastırın.



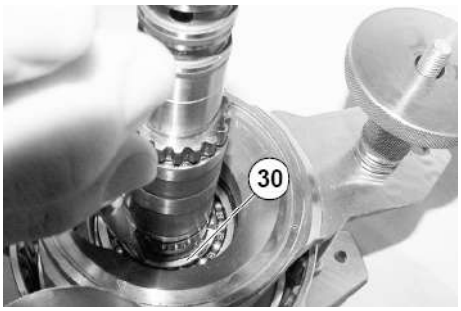
Segmanı (30) çıkarın.



Segmanı (22) çıkarın.



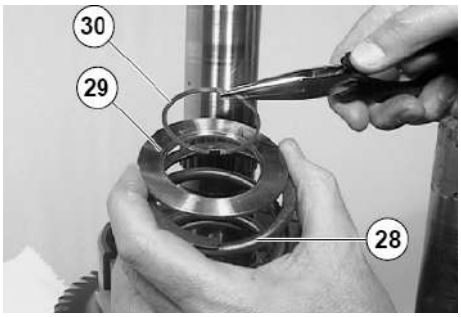
Yayı (28) ve kilit pulunu (29) aparat yardımı ile bastırın.



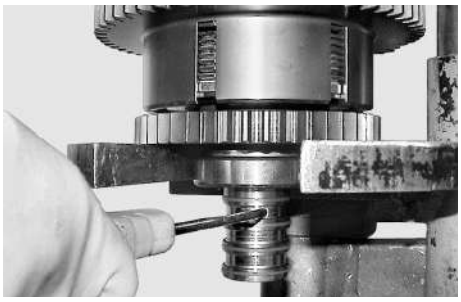
Segmanı (30) çıkarın.



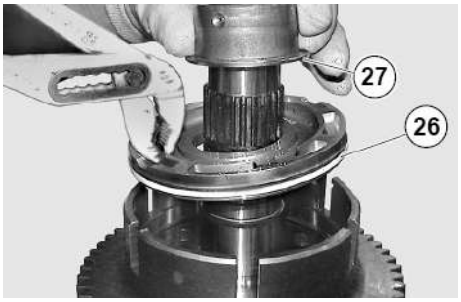
Aparatın sıkma somunlarını gevşeterek yay tansiyonunu boşaltın. Aparatın üst parçasını çıkarın.



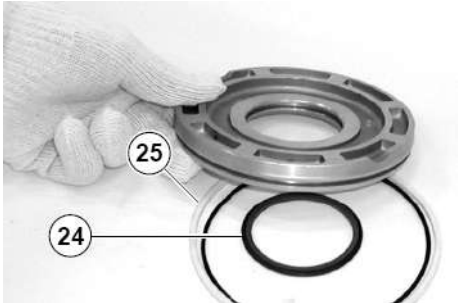
Segmanı (30), yay tutucu pulu (29) ve yayı (28) çıkarın.



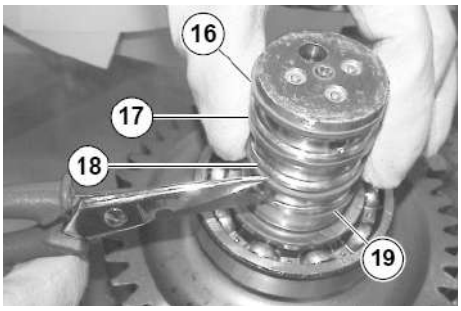
Kavrama pistonunu (26) yağ kanalından basınçlı hava tutarak yerinden çıkarın.



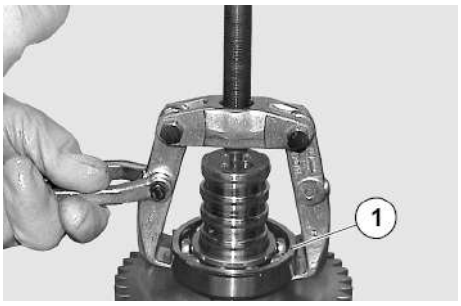
Burcu (27) ve kavrama pistonunu (26) çıkarın.



Eğer yenilenecekse, iç ve dış teflon keçeleri (24, 25) ve O-ringlerini çıkarın. Gerekiyorsa kesin.



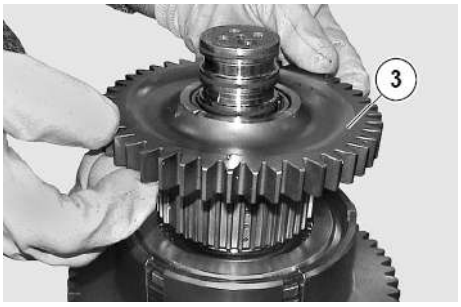
Mili (23) ters çevirin.
Teflon keçeleri (16, 17, 18, 19) keserek çıkarın.



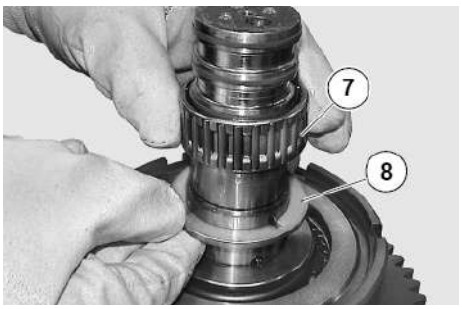
Rulmanı (1) çektirme ile çıkarın.



Gezinti pulunu (2) çıkarın.



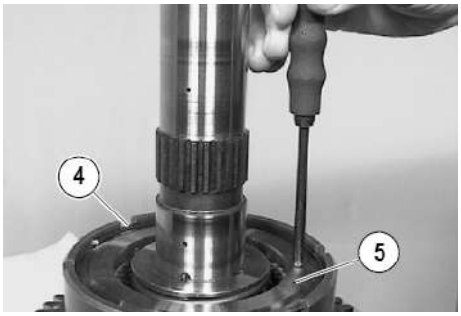
Dişliyi (3) alın.



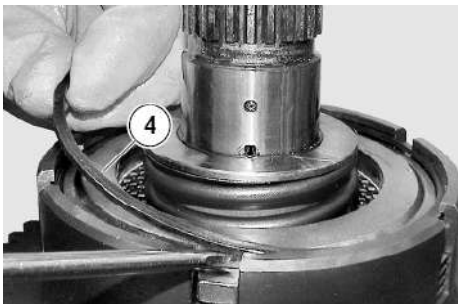
İğne rulmanı (7) ve gezinti pulunu (8) çıkarın.



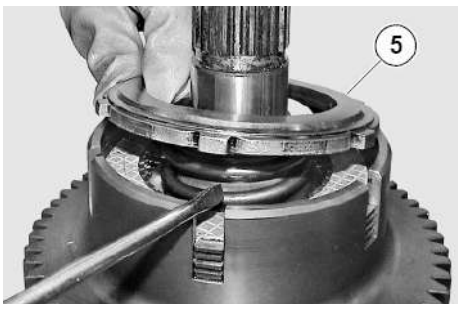
Segmanı (21) çıkarın.



Segmanın (4) boşa çıkmasını sağlamak için kavrama plakasına (5) bastırın



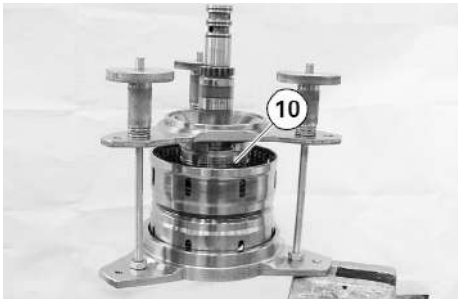
Segmanı (4) çıkarın.



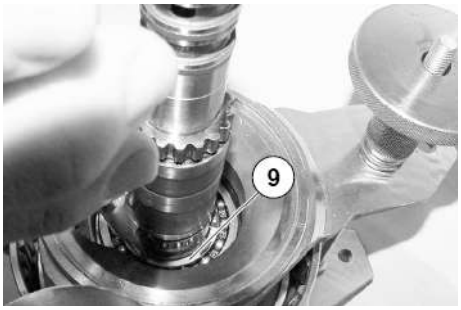
İki adet tornavida yardımı ile kavrama plakasını (5) yerinden çıkarın.



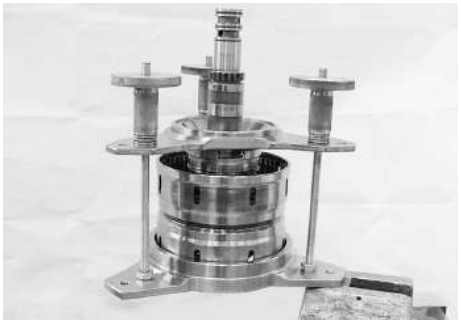
Kavrama paketini (6) çıkarın.



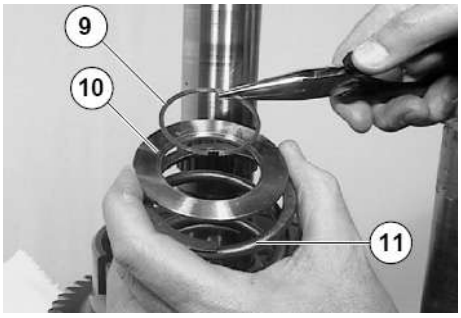
Aparat yardımı ile yayı (11) ve yay tutucu pulu (10) bastırın.



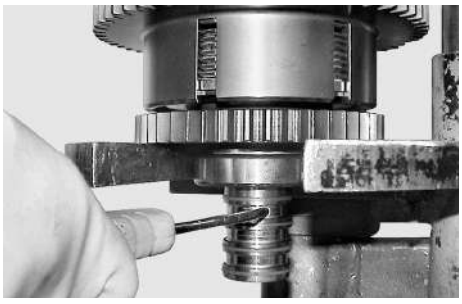
Segmanı (9) çıkarın.



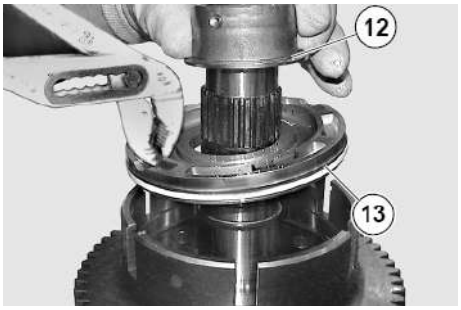
Aparatın sıkma somunlarını gevşeterek yay tansiyonunu kaldırın.



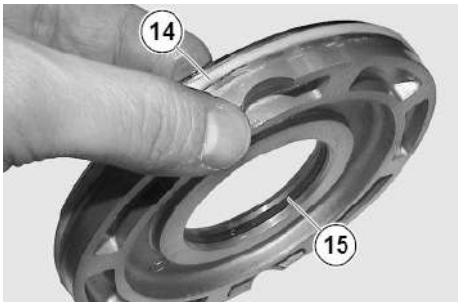
Segmanı (9), pulu (10) ve yayı (11) alın.



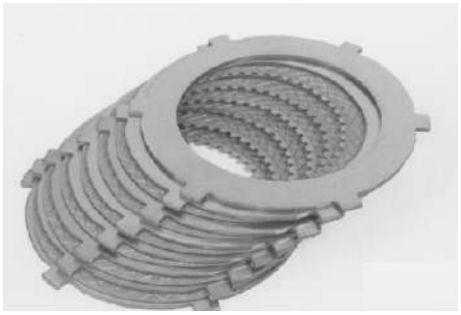
Kavrama pistonunu (13) yerinden çıkarmak için yağ kanalından basınçlı hava verin.



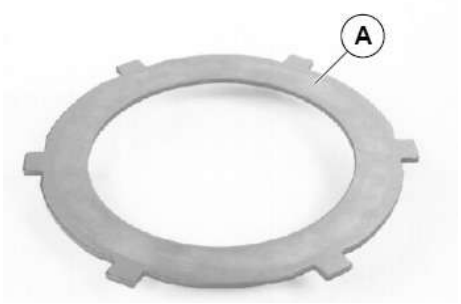
Burcu (12) ve kavrama pistonunu (13) çıkarın.



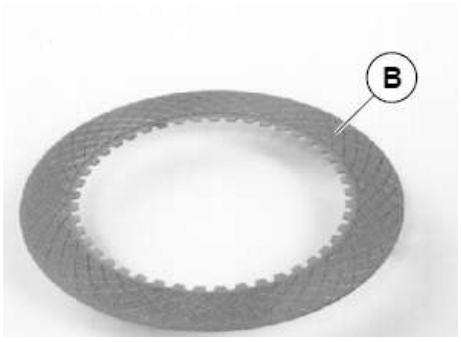
Eğer değiştirecekseniz, iç teflon keçe (15) ve O-ringi ile dış teflon keçe (14) ve O-ringini gerekirse keserek çıkarın.



Keçe yataklarını (geniş ve dar) aşınma ve hasar yönünden inceleyin. Gerekiyorsa parçayı yenileyin.
Çıkış milini aşınma ve hasar yönünden inceleyin.
Çıkış mili içindeki yağ kanallarının açık ve yabancı madde ile tıkanık olup olmadığını kontrol edin. Gerekiyorsa parçayı yenileyin.Bilya ve iğne rulmanları aşınma, düzleşme, kromaj bozulması benzeri hasarlar için kontrol ederek gerekirse yenileyin.
Kavrama paketinin tekrar kullanılması halinde balata ve disklerin diziliş sıralamasını bozmadan ve ayrı olarak, karışmaması için işaretlenerek bağlanmalıdır.



Söküldüğü zaman kavrama paketinin toplam kalınlığı kumpasla ölçülerek verilen tablo değerleri ile kıyaslanmalıdır. Limitlerin altına düştüğünde balataları (B) yenileyin. Kavrama disklerinin (A) yanık, menevişlenmiş olmaması ve hasarsız olması gerekir. Köşeleri düzgün olmalıdır. Aynı zamanda eğilmemiş düz bir şekilde, aşınmamış ve çizilmemiş olması da gerekir. Yukarıda anlatılan hasarlardan herhangi biri varsa, bütün kavrama balata disklerini takım halinde değiştirin.



Yeni kavrama balata disk takımı kullanılacaksa en az bir saat temiz şanzıman yağının içinde bekletilmelidir. Montaj işlemi sırasında da balata ve diskleri temiz şanzıman yağı ile yağlayarak kavrama paketini toplayın.

1inci VİTES KAVRAMA PAKETİ

Balata sayısı (tek taraf)	6
Kavrama diski sayısı	6
Yeni Balata normal kalınlığı	2,20 ± 0,05 mm
Kavrama paketi kalınlığı	* 27,50 ~ 27,70 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri (tek yüz)	0,15 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	0,90 mm

3inci VİTES KAVRAMA PAKETİ

Balata sayısı (tek taraf)	6
Kavrama diski sayısı	6
Yeni Balata normal kalınlığı	2,00 ± 0,05 mm
Kavrama paketi kalınlığı	* 30,50 ~ 30,70 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri (tek yüz)	0,20 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	1,60 mm

4üncü VİTES KAVRAMA PAKETİ

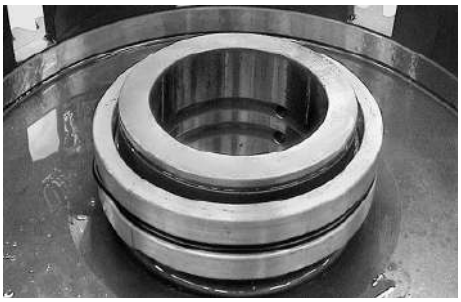
Balata sayısı	6
Kavrama diski sayısı	6
Yeni Balata normal kalınlığı	2,00 ± 0,05 mm
Kavrama paketi kalınlığı	* 15,90 ~ 16,10 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri (tek yüz)	0,20 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	0,80 mm

* 163 kg yük altında.

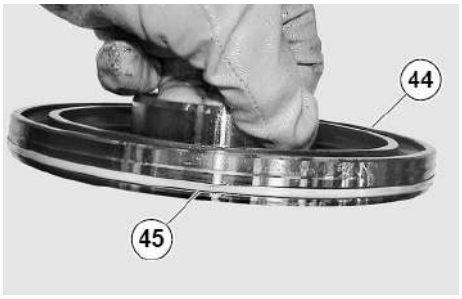
TOPLAMA



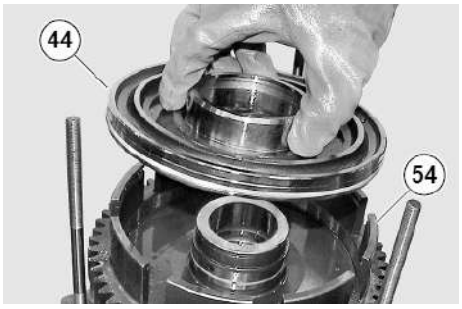
Yeni teflon keçeyi (53) ve iç O-ringini özel avadanlık yardımı ile dişli (54) üzerindeki yuvasına takıp, O-ringi (52) takın.



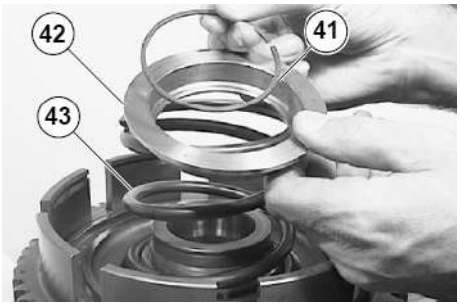
Teflon keçeyi (53) aparatla yerine alıştırın.



Yeni teflon keçeyi (45) ve O-ringini kavrama pistonundaki (44) yuvasına takın.



Kavrama pistonunu (44) iç ve dış yüzeylerine ince bir tabaka gres sürüp dişli gövdesine (54) oturtun.



Yayı (43), yay tutucu pulu (42) ve segmanı (41) takın.

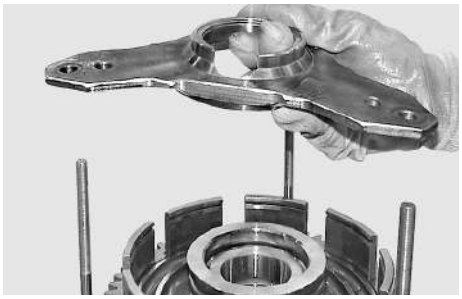


Yayı (43) pulu (42) aparat yardımı ile bastırın.

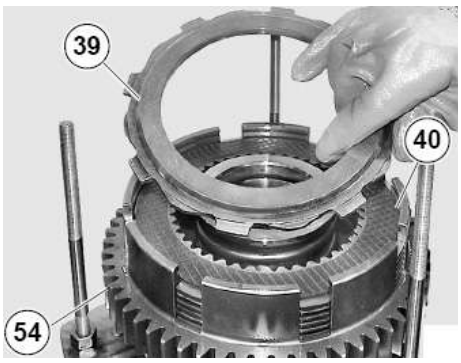


Segmanı (41) takın.

⚠ NOT
Segmanın (41) yerine tam oturmuş olmasına dikkat edin.



Aparatın sıkma somunlarını gevşeterek üst parçasını çıkarın.



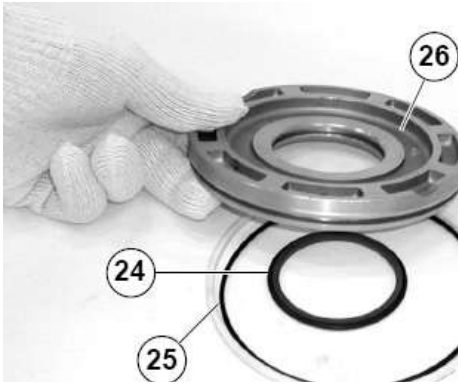
Kavrama paketini (40) ve baskı plakasını (39) , dişli (54) yuvasına yerleştirin.



Segmanı (38) takıp yuvasına tam oturtun.



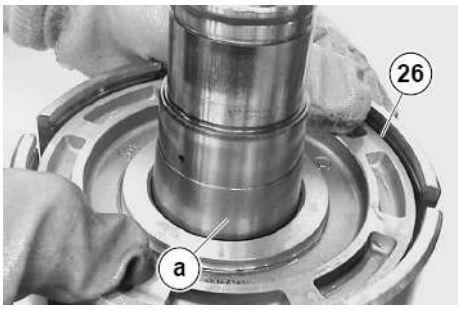
Kavrama plakası boşluğunu ölçün. Ölçüm yapmadan önce kavrama plakasının segmana dayanması gerekir. İlk balata (40) ile kavrama plakasının atasındaki boşluk sentil ile ölçülür. Boşluk 1,725 ila 2,375 mm olmalıdır. Ölçülen değer bunların dışında ise toplama hatası yapılma olasılığı vardır.



Yeni dış teflon keçe (25) ve iç O-ringi, iç teflon keçe (24) ve iç O-ringi sırası ile piston (26) üzerindeki yuvalarına takılır.



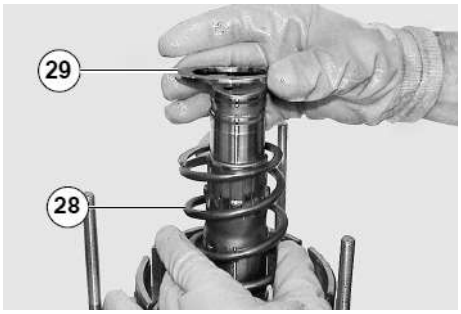
Keçeler ince bir tabaka gresle yağlanır.



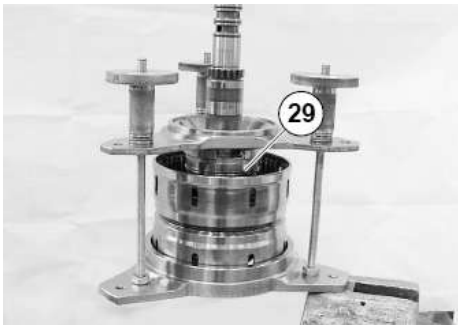
Kavrama pistonunun (26) takarken keçelerin (24) zarar görmemesi için aparat (a) kullanılır.



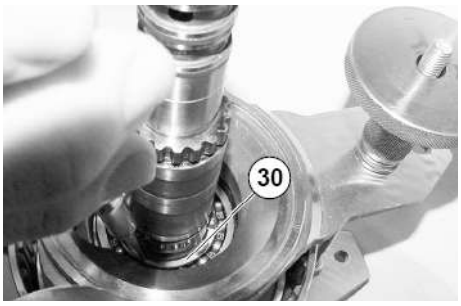
Burcu (27) yerleştirin.



Yayı (28) ve yay tutucu pulu (29) yerleştirin.

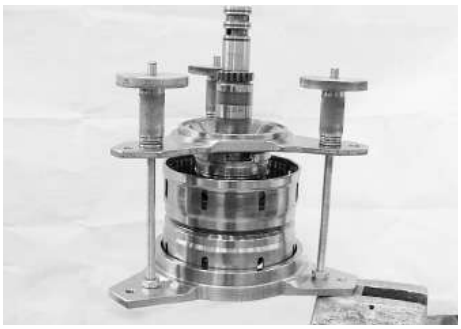


Aparat yardımı ile yayı (28) ve yay tutucu pulu (29) bastırın.

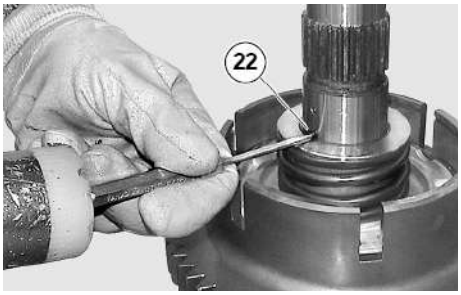


Segmanı (30) takın.

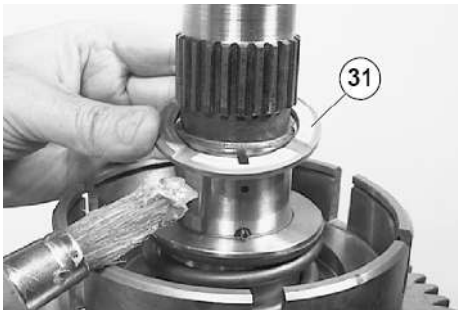
⚠ NOT
Segmanı (30) yerine tam oturtun.



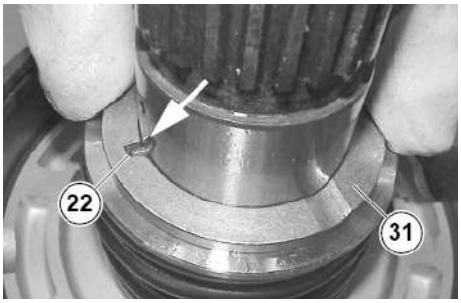
Sıkma aparatının somunlarını gevşeterek üst parçasını çıkarın.



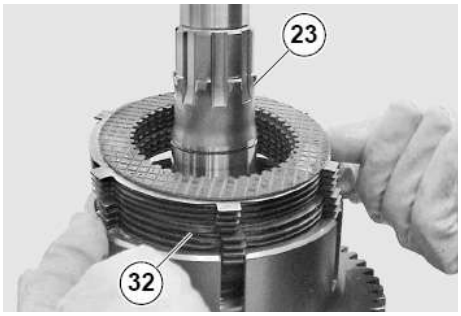
Yaylı pimi (22) takın.



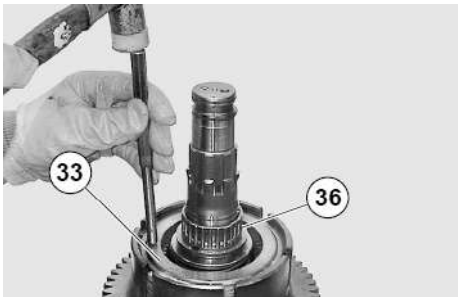
Gezinti pulunu (31) mile (23) takın.
Mili ters çevirdiğinizde pulun (31) düşmemesi için ince bir tabaka gresle yapıştırın.



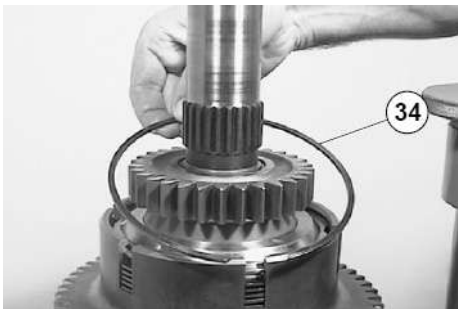
Gezinti pulunu (31) pime (22) oturtun.



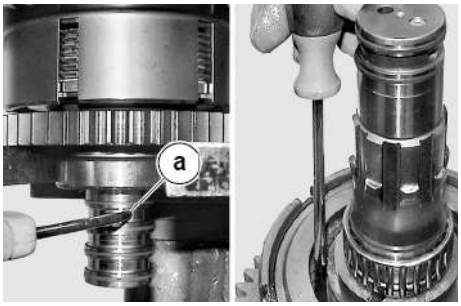
Kavrama paketini (32) mile (23) yerleştirin.



İğne rulmanı (36) ve kavrama plakasını (33) oturtun.



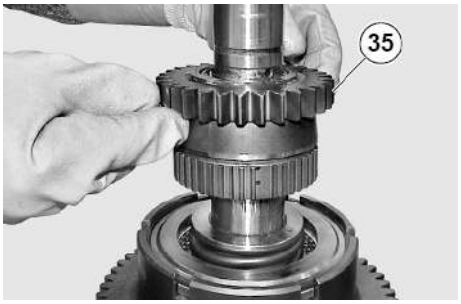
Segmanı (34) takın.



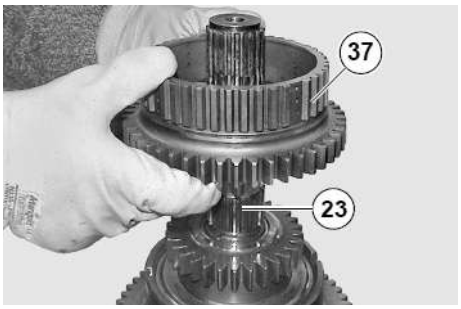
Düşük basınç kanalına (a) basınçlı hava vererek kavrama plakasının (33) segmana (34) dayanmasını sağlayın. Balataları hizalayarak yerleştirin.



Kavrama plakası segmana dayanmış konumda iken sentil kullanarak, kavrama plakası ile ilk balatanın (32) arasındaki boşluğu ölçün. Boşluk 1,50 ila 1,95 mm arasında ölçülmezse toplama işleminin yanlış yapılma olasılığı vardır.



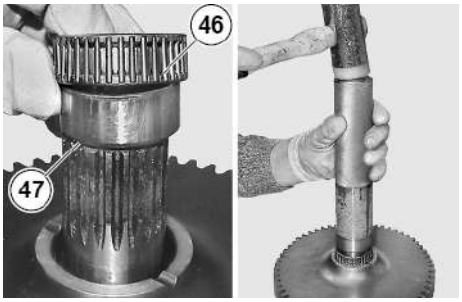
Kavrama dişlisini (35) dikkatli ve frezeleri tam oturacak şekilde yerleştirin.



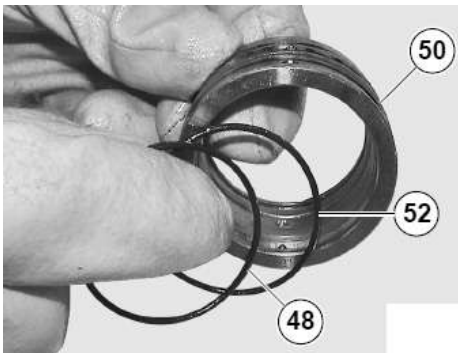
Dişliyi (37) mile (23) oturtun.



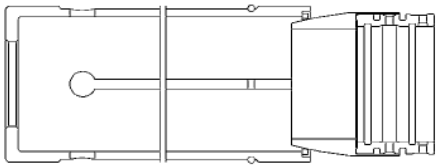
Dişliyi (54) ana mil (23) üzerine oturtun.



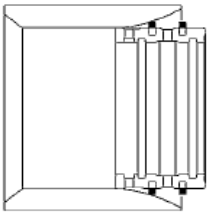
Burcu (47) ve iğne rulmanı (46) yerine çakın.



Yeni O-ringleri (48, 52) burç (50) üzerindeki yuvalarına takın.



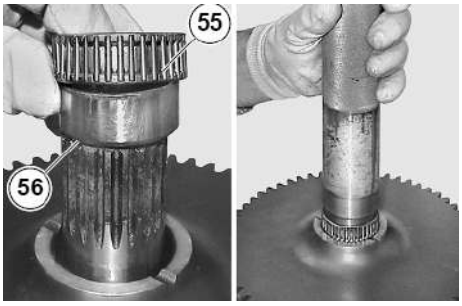
Yeni teflon keçeleri (49, 51) daha önceki bölümlerde anlatıldığı gibi özel aparat kullanarak burç (50) üzerindeki yuvalarına yerleştirin.



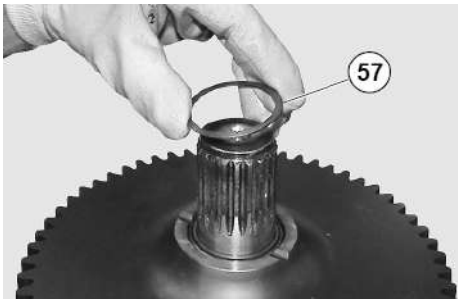


Burcu (50) ana mil (23) üzerine çakın.

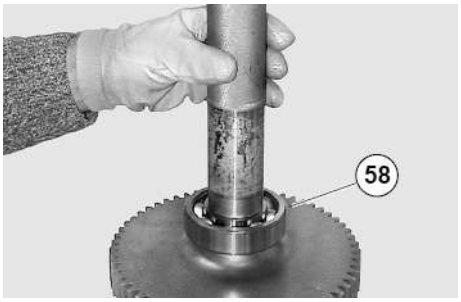
⚠ NOT
Ok ile gösterilen işaret üst tarafa gelmelidir.



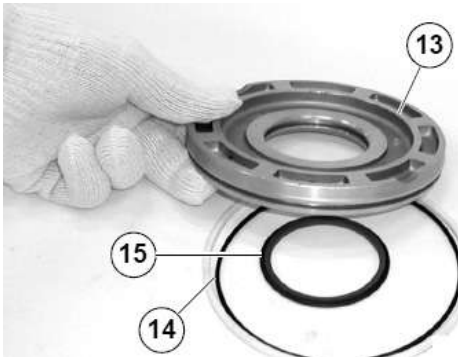
Burcu (56) ve iğne rulmanı (55) uygun malafa ile çakın.



Burcu (57) takın.



Rulmanı (58) çakın.



Mili ters çevirin. Kavrama pistonunun (13) dış çapındaki yuvaya teflon keçe (14) ve iç çapındaki yuvaya ise teflon keçe (15) ve O-ringlerini takın.



Takılan teflon keçelere ince bir tabaka gres sürün.



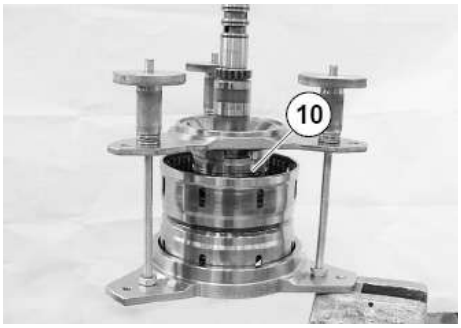
Teflon keçenin (15) zarar görmemesi için özel aparat yardımı ile kavrama pistonunu (13) yerleştirin.



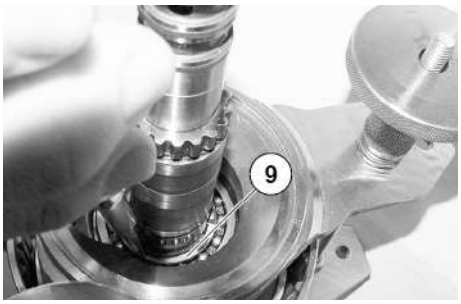
Burcu (12) takın.



Yayı (11) yay tutucu pulu (10) takın.



Aparat yardımı ile yayı (11) ve pulu (10) bastırın.



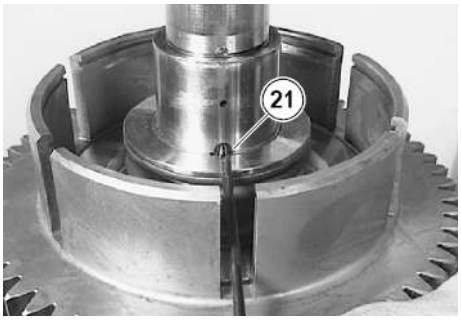
Segmanı (9) takın.

NOT

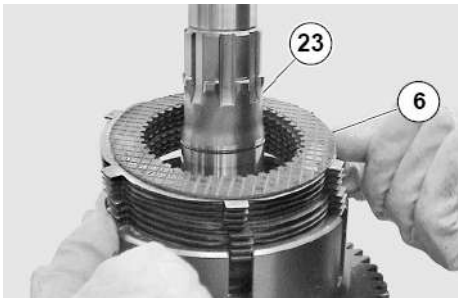
Segmanın (9) tam oturmasına dikkat edin.



Aparatın sıkma somunlarını gevşeterek üst parçasını çıkarın.



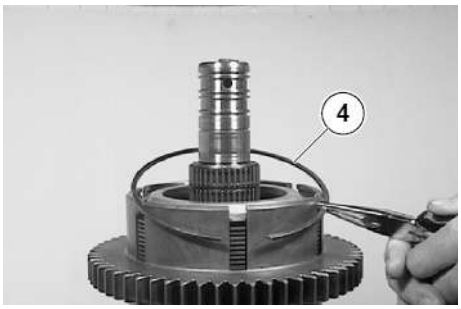
Yaylı pimi (21) takın.



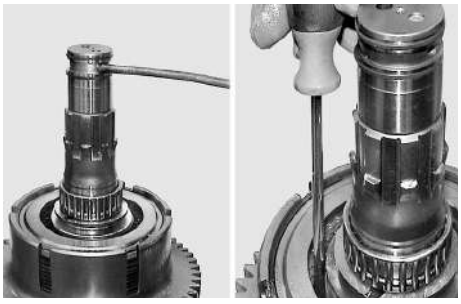
Kavrama paketini (6) ana mil (23) üzerine yerleştirin.



Kavrama plakasını (5) yerleştirin.



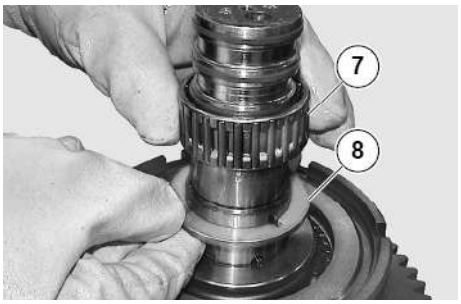
Segmanı (4) takın.



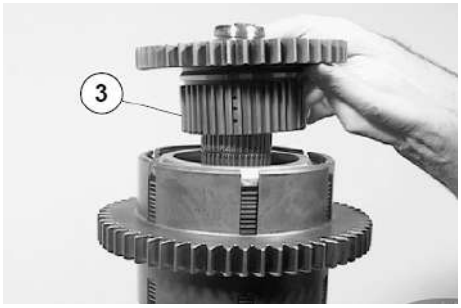
Düşük basınç kanalına basınçlı hava vererek kavrama plakasının (5) segmana (4) dayanmasını sağlayıp, balataları (6) hizaya getirin.



Kavrama plakası segmana dayanmış konumda iken sentil kullanarak, kavrama plakası ile ilk balatanın (32) arasındaki boşluğu ölçün. Boşluk 2,20 ila 3,05 mm arasında ölçülmezse toplama işleminin yanlış yapılma olasılığı vardır.



Gezinti pulu (8) ve iğne rulmanı (7) yerleştirin.



Dişliyi (3) takın.



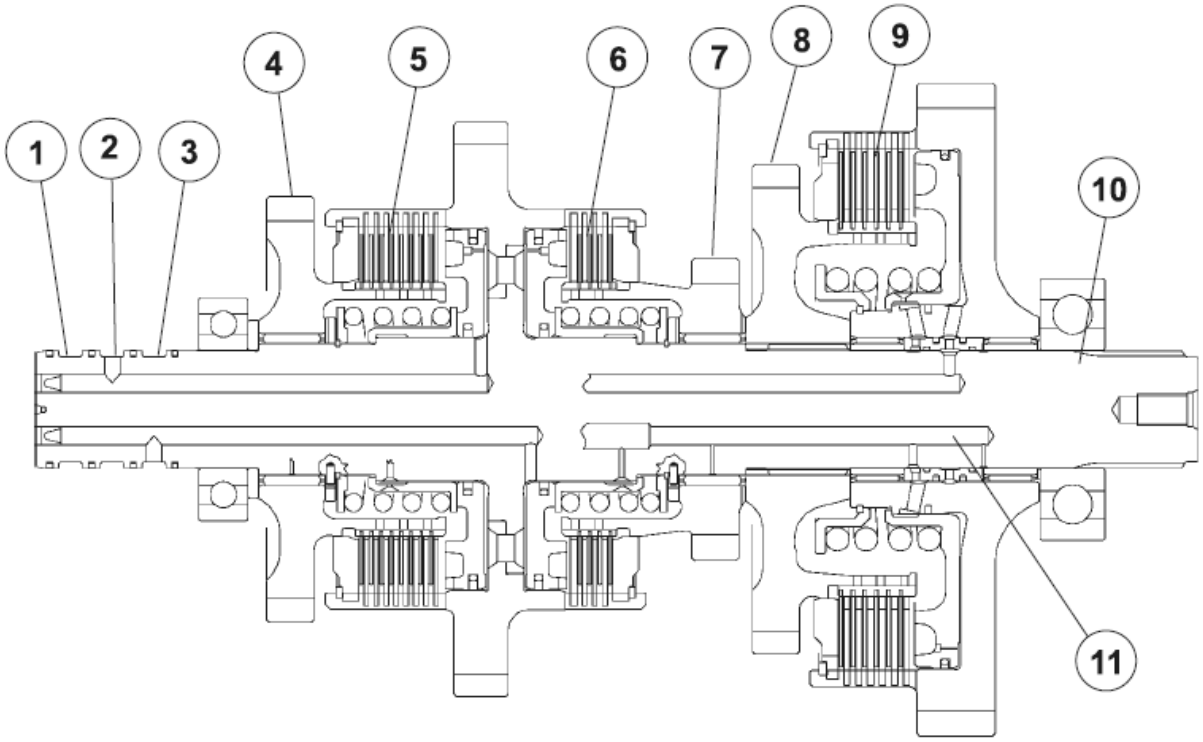
Gezinti pulunu (2) takın.



Rulmanı (1) çakın.



Aparat yardımı ile önceki bölümlerde anlatıldığı gibi teflon keçeleri (16, 17, 18 ve 19) takın.



1: 1^{inci} vites kavrama yağ kanalı
2: 3^{üncü} vites kavrama yağ kanalı
3: 4^{üncü} vites kavrama yağ kanalı
4: 3^{üncü} vites dişlisi
5: 3^{üncü} vites kavrama paketi
6: 4^{üncü} vites kavrama paketi
7: 4^{üncü} vites dişlisi
8: 1^{inci} vites dişlisi
9: 1^{inci} vites kavrama paketi
10: Ana mil
11: Yağlama yağı kanalı

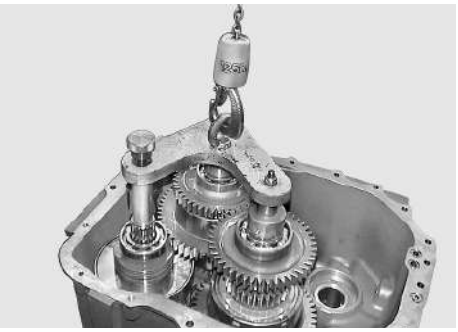
Bütün vites dişlilerinin serbestçe dönmesini kontrol edin.

1^{inci} vites kavrama yağ kanalına yaklaşık 6 bar hava verin. 1^{inci} vites kavrama pistonunun kavrama paketine çarpma ve kavrama mekanik sesini duyun.

1inci vites dişlisini döndürmeye çalışın. Dişli dönmemelidir. Aksi halde toplama işlemleri hatalı yapılmıştır. Sökerek hatayı bulunuz ve tekrar toplayın.

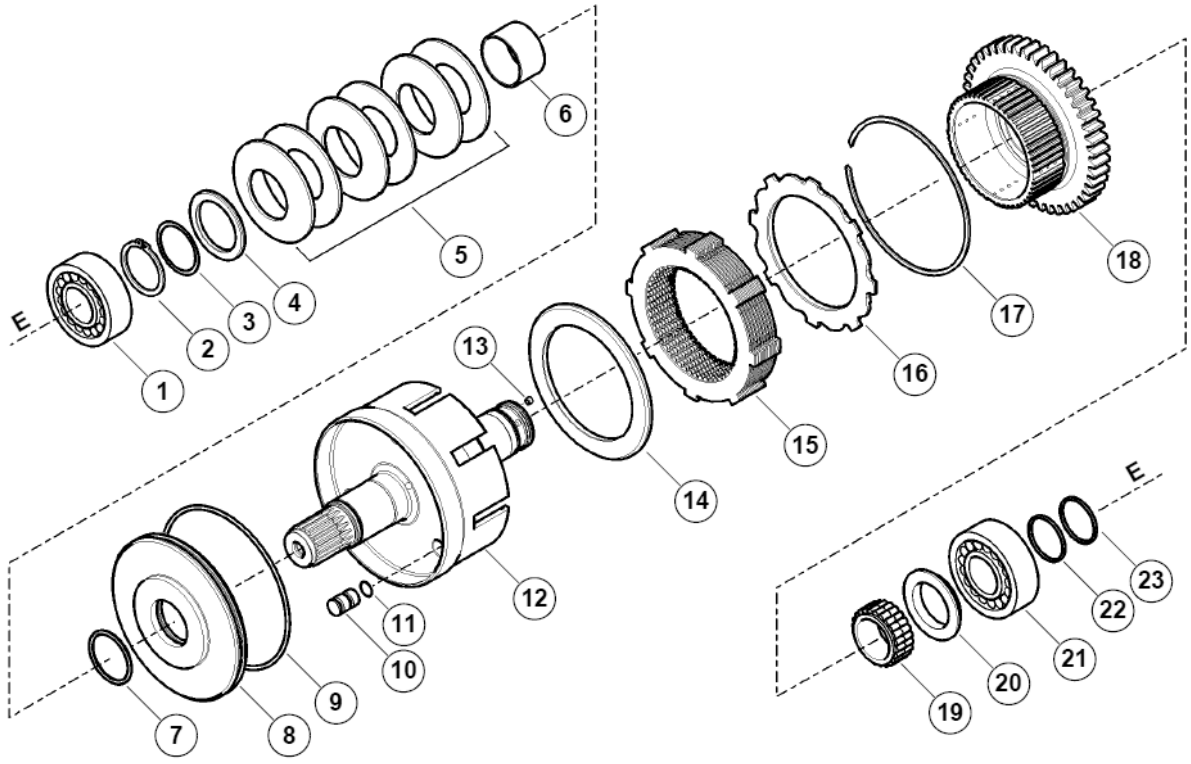
3inci vites kavrama yağ kanalına yaklaşık 6 bar hava verin. 3inci vites kavrama pistonunun kavrama paketine çarpma ve kavrama mekanik sesini duyun.
3inci vites dişlisini döndürmeye çalışın. Dişli dönmemelidir. Aksi halde toplama işlemleri hatalı yapılmıştır. Sökerek hatayı bulunuz ve tekrar toplayın.

4inci vites kavrama yağ kanalına yaklaşık 6 bar hava verin. 4inci vites kavrama pistonunun kavrama paketine çarpma ve kavrama mekanik sesini duyun.
4inci vites dişlisini döndürmeye çalışın. Dişli dönmemelidir. Aksi halde toplama işlemleri hatalı yapılmıştır. Sökerek hatayı bulunuz ve tekrar toplayın.



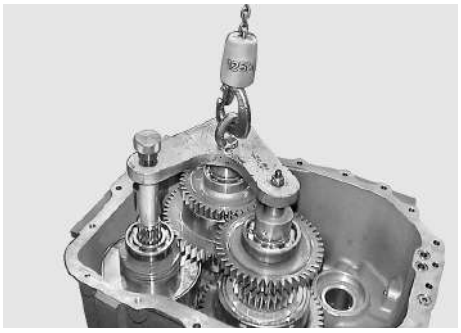
Özel kaldırma aparatı kullanarak B-C-E millerini beraberce kaldırıp, şanzıman yarı gövdesine dikkatlice oturtun.

KAVRAMA PAKETİ E

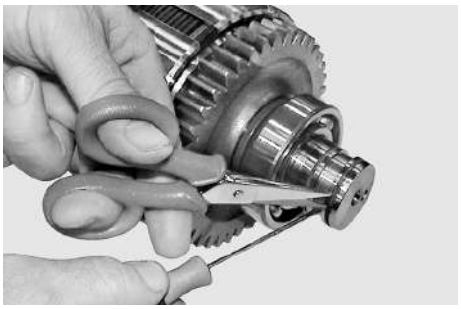


Bazı resimler sizin şanzımanınızdakine benzemeyebilir, ancak yapılan işlem aynı şekilde uygulanır.

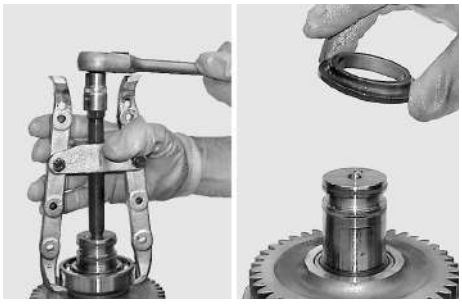
SÖKME



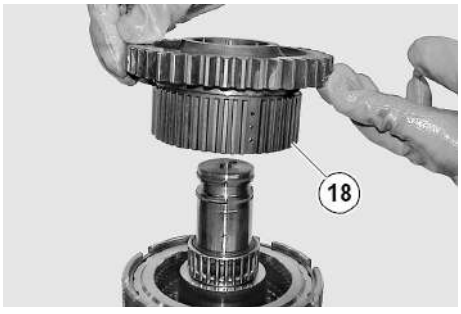
Özel kaldırma aparatı kullanarak B-C-E millerini beraberce kaldırıp, çıkarın.



Teflon keçeleri (22, 23) keserek çıkarın.



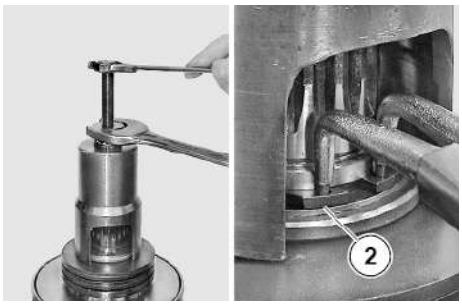
Çektirme kullanarak rulmanları (21, 1) sökün.
Merkezleme pulunu (20) çıkarın.



Dişliyi (18) çıkarın.

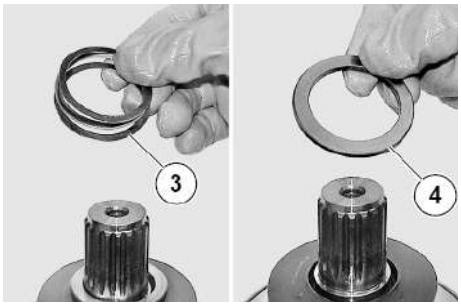


İğne rulmanı (19) alınız .

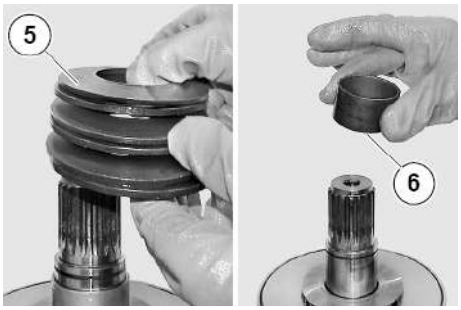


Mili (12) ters çevirin. Yaylı pulları (5) özel aparat ile bastırarak segmanı (2) sökün.

⚠ TEHLİKE
Yaylar fırlayarak yaralanmaya neden olabilir.



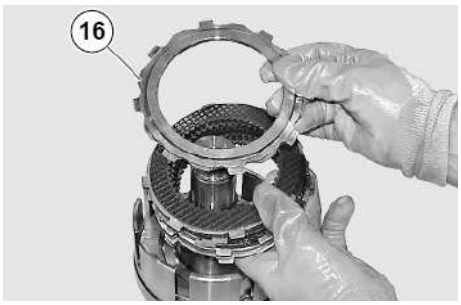
Şimleri (3) ve pulu (4) çıkarın.



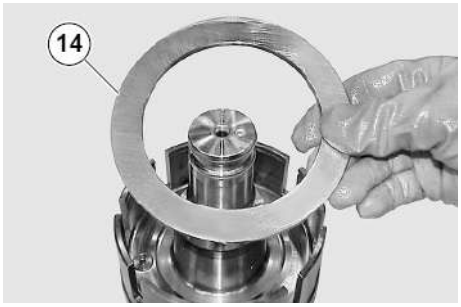
Yaylı pulları (5) ve merkezleyiciyi (6) çıkarın.



Kilit segmanını (17) sökün.



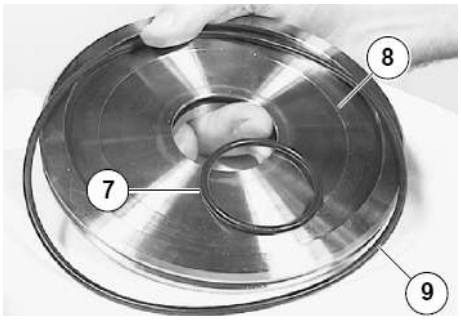
Kavrama plakası (16) ve kavrama paketini (15) çıkarın.



Frenleme kontra diskini (14) çıkarın.

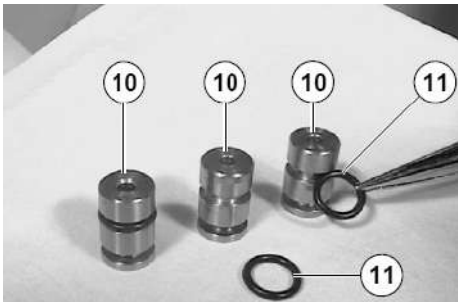


Pistonu (8) pimlerinden (10) zımba ile çekiçleyerek çıkarın.



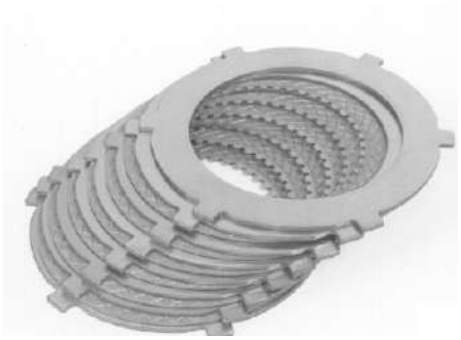
İç ve dış O-ringleri (7, 9) çıkarın.

⚠ NOT
Bu işlemle O-ringler bozulur.



O-ringleri (11) pimlerden (10) sökün.

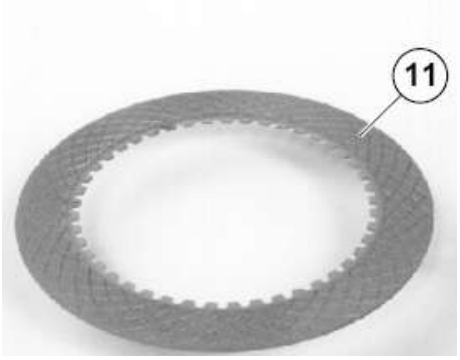
⚠ NOT
Bu işlemle O-ringler bozulur.



Eğer balata ve kavrama diskleri tekrar kullanılacaksa, her biri diziliş sırasına göre ve her kavrama paketi ayrı ayrı bağlanarak tutulmalıdır. Kavrama paketi ve çıktığı kovan markalanmalıdır.



Söküldüğü zaman kavrama paketinin toplam kalınlığı kumpasla ölçülerek verilen tablo değerleri ile kıyaslanmalıdır. Limitlerin altına düştüğünde balataları (11) yenileyin.



Kavrama disklerinin (12) yanık, menevişlenmiş olmaması ve hasarsız olması gerekir. Köşeleri düzgün olmalıdır. Aynı zamanda eğilmemiş düz bir şekilde, aşınmamış ve çizilmemiş olması da gerekir.

Yukarıda anlatılan hasarlardan herhangi biri varsa, bütün kavrama balata disklerini takım halinde değiştirin.

Yeni kavrama balata disk takımı kullanılacaksa en az bir saat temiz şanzıman yağının içinde bekletilmelidir. Montaj işlemi sırasında da balata ve diskleri temiz şanzıman yağı ile yağlayarak kavrama paketini toplayın.

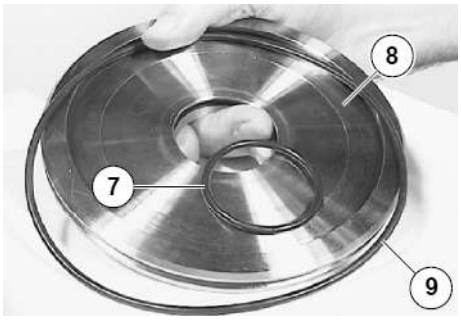
Mil yuvasını kontrol edin. Aşınma, çizilme benzeri hasar varsa iç kaçağa neden olacaktır.
Gerektiğinde arızalı parçayı değiştirin.

4x4 (4WD) DÖRT TEKERDEN ÇEKİŞ

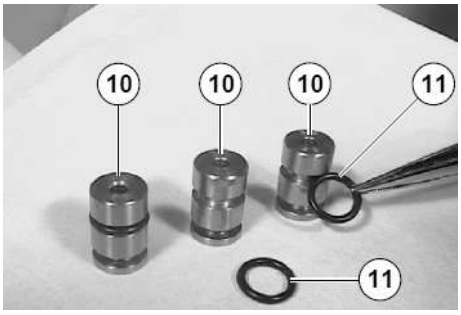
Balata sayısı	9
Kavrama diski sayısı	9
Yeni balata normal kalınlığı	2,00 ± 0,05 mm
Kavrama paketi kalınlığı	* 33,80 ~ 34,00 mm
Balatanın en fazla aşınma değeri (tek yüzü)	0,15 mm
Kavrama paketinin en fazla aşınma değeri	1,35 mm

* 163 kg ağırlık altında.

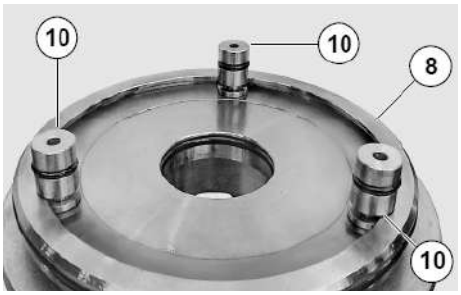
TOPLAMA



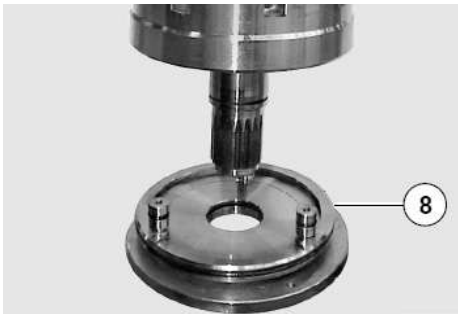
Kavrama pistonu (8) üzerine iç ve dış O-ringleri (7, 9) takın.



Pimlerin (10) üzerine O-ringleri (11) takın.



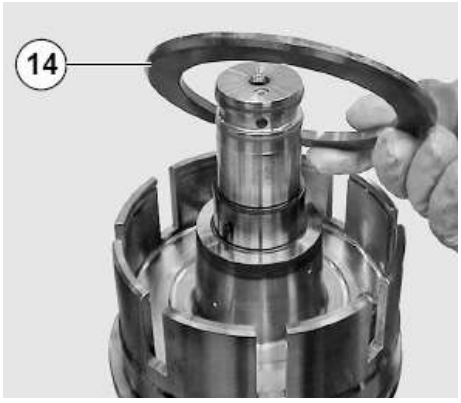
Kavrama pistonu (8) üzerine pimleri (10) takın.



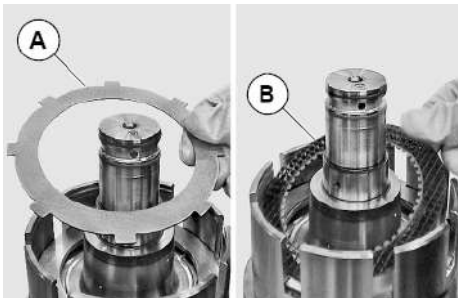
Kavrama pistonu (8) üzerindeki O-ringleri ve üstünü milin İnce bir tabaka gresle yağlayın.



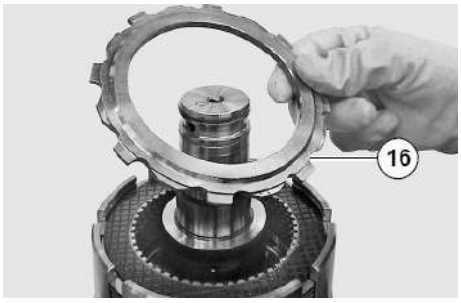
Mili (12) ters yüz ederek kavrama pistonunu (8) tamamen yerine oturtun.



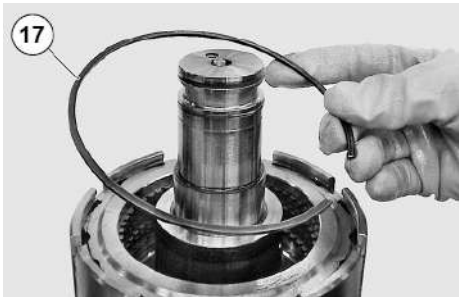
Pahlı kısmı aşağı gelecek şekilde fren kontra diskini (14) şaft (12) üzerine yerleştirin.



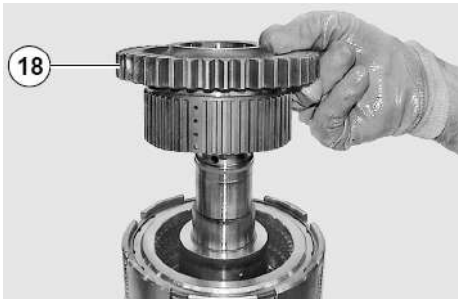
Kavrama paketini önce kavrama (A) sonra balata (B) sırasıyla yerleştirin.



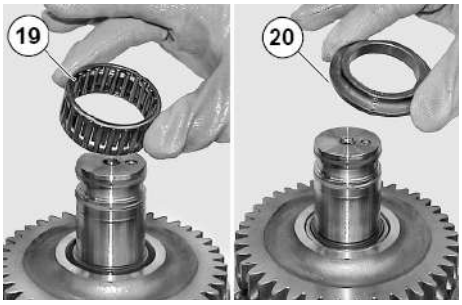
Kavrama plakasını (16) mile (12) yerleştirin.



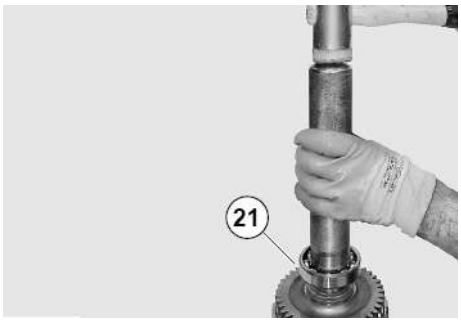
Kilit segmanını (17) takın.



Dişliyi (18) takın.



İğne rulmanı (19) ve merkezleme pulunu (20) takın.



Rulmanı (21) çakın.



Mili ters yüz çevirin. Kavrama paketindeki disk balata ve pistonun yerine doğru oturup oturmadığını kontrol edin.

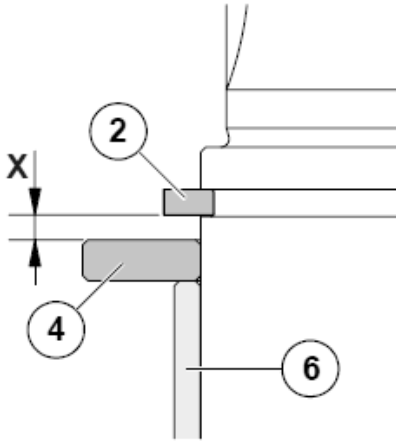


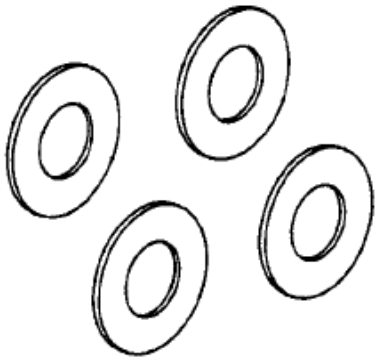
Merkezleyici (6), pul (4) ve segmanı (2) yerleştirin.



Kalınlık ölçer ile pul (4) ile kilit segmanı (2) arasındaki **X** ölçüsünü bulun.
X ölçüsünden S_1 (S_1 **= 1,80 mm**) sabit ölçüsünü çıkarın. Sonuç **S**, pul (4) ile segman (2) arasına yerleştirilecek şim kalınlığını (3) verecektir.

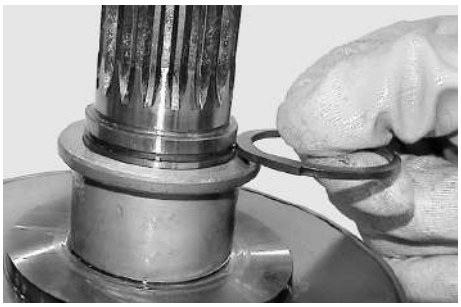
S = X – S_1 = X – 1,80 mm



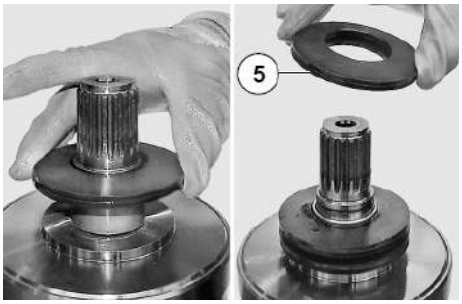


Seçenekler arasından hesaplanan **S** değerindeki şim (3) hazırlanır.
Şim seçenekleri : 0,1 mm, 0,3 mm, 0,5 mm kalınlığındadır.

> ⚠ **NOT**
>
> Şim (3) seçerken kavrama pistonunun strokunda 1,70 ~ 1,90 mm olduğunu göz önünde bulundurun.

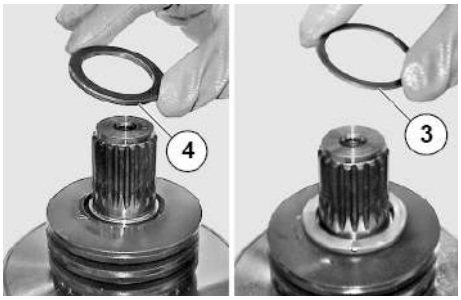


Pulu (4) ve kilit segmanını (2) çıkarın.

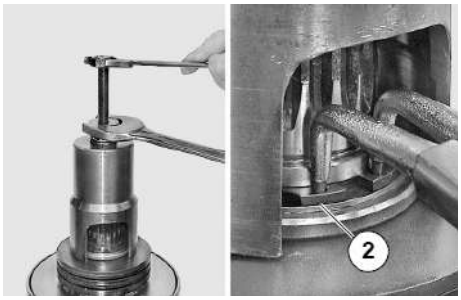


Yaylı pulu (5) yerleştirin.

> ⚠ **UYARI**
>
> Yaylı pulun (5) takılma şekline dikkat edin.



Pulu (4) ve hesaplanan **S** kalınlığında şimi (3) yerleştirin.



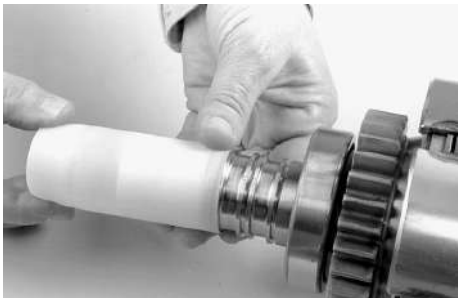
Çektirme yardımı ile yaylı pulu(5) bastırıp segmanı (2) takın.

⚠ TEHLİKE

Doğru takılmazsa yaylı pul fırlayarak yaralanmaya neden olabilir.



Rulmanı (1) çakın.

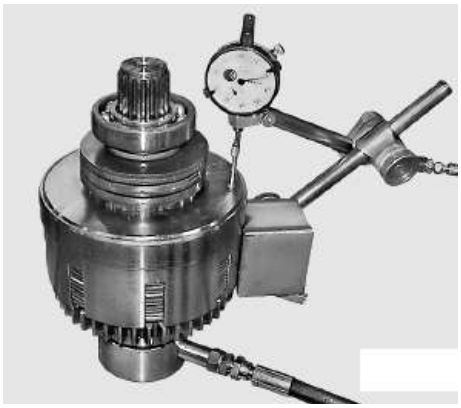


Daha önce anlatıldığı gibi teflon keçeleri (22, 23) takın.

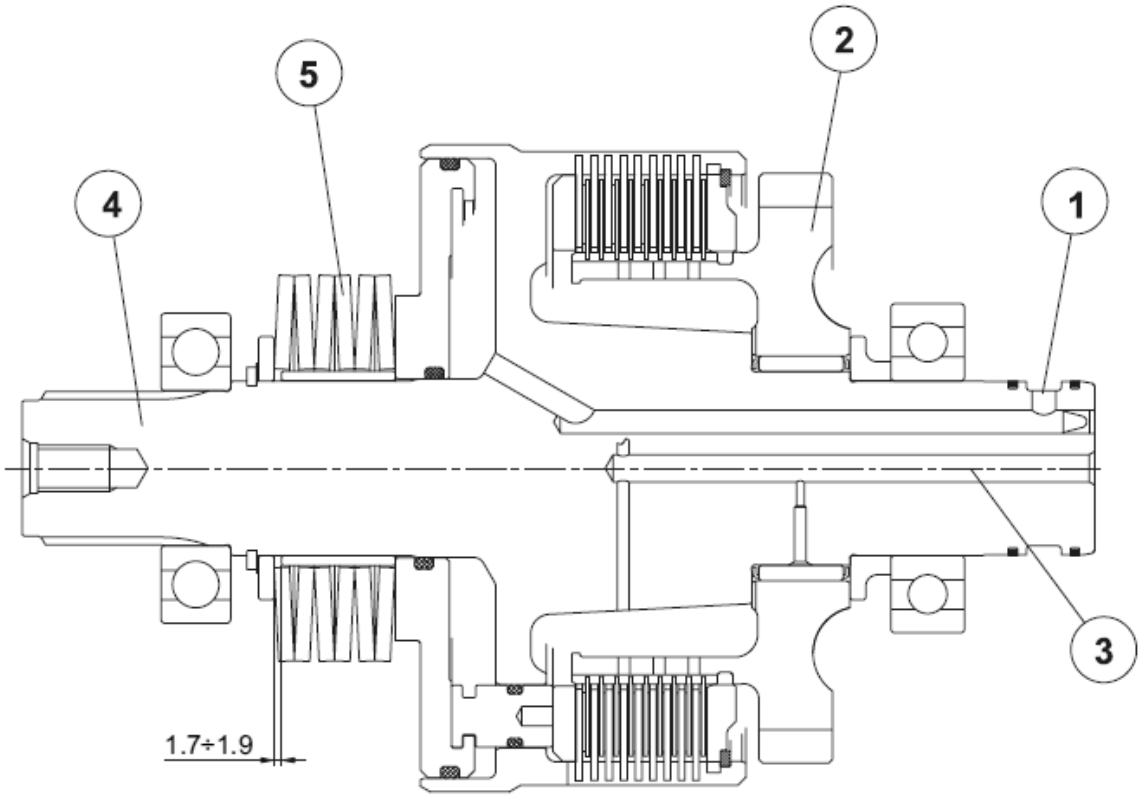


Kavrama pistonunun çalışmasını kontrol edebilmek için özel aparatı bağlayın.

Keçelerin (7, 9) doğru çalışıp çalışmadığının kontrolü için fotoğrafta görüldüğü gibi aparatı bağlayarak 10 bar basınçta yağ pompalayıp piston strokunu ölçün.



Pistonun gerçek stroku 2,3 ila 2,4 mm dir.

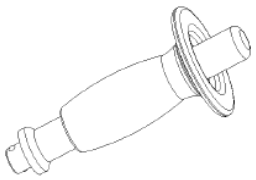
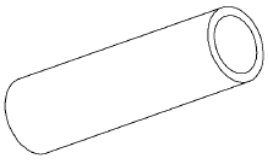
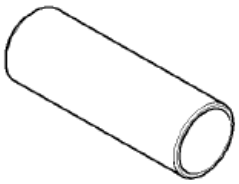
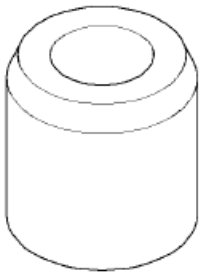
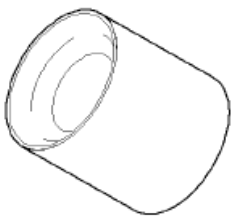
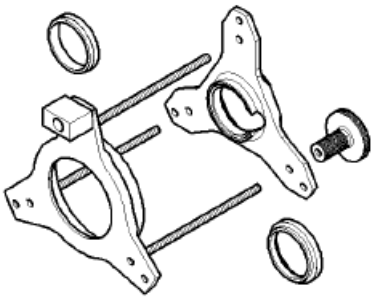


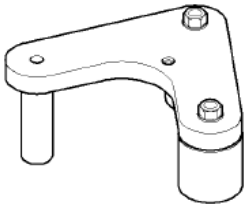
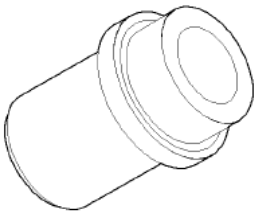
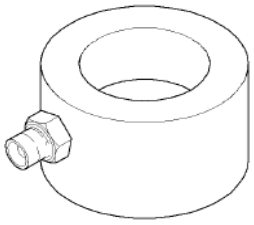
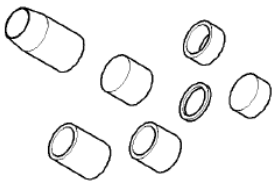
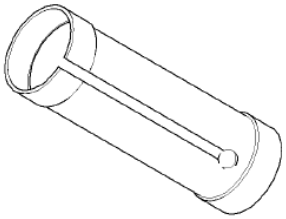
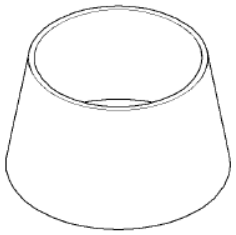
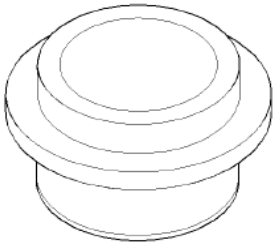
1: (4WD) 4x4 yağ kanalı **2**: 4WD dişlisi **3**: 4WD yağ kanalı
4: Mil **5**: Yaylı pullar

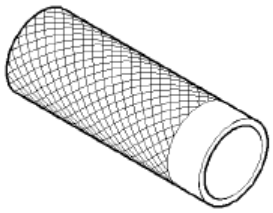
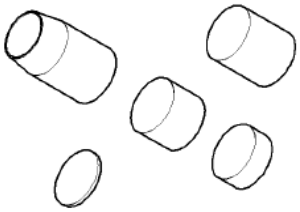
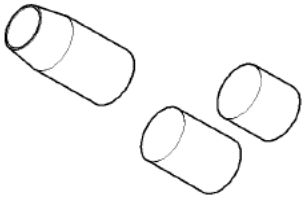
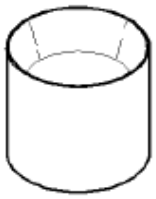
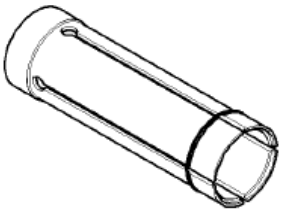
4x4 yağ kanalından yaklaşık 10 bar basınçlı havayı verin. Kavrama pistonunun mekanik kavrama sesini duyun. Yaylı pulların sıkışmasını görün. 4x4 (4WD) dişlisini döndürmeye çalışın. 4WD dişlisinin rahatça döndüğünü görün. Eğer kavrama pistonu doğru çalışmıyorsa, toplama sırasında hata yapılma olasılığı vardır. Söküp hatayı bulun.

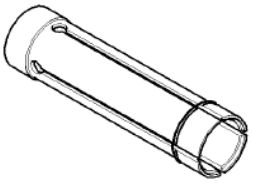
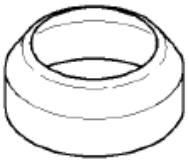
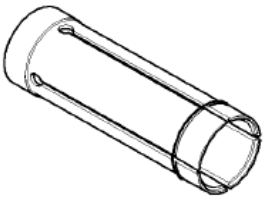
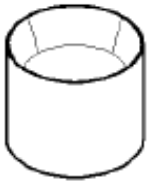
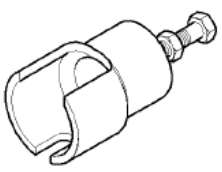
B- C- E millerini aparat yardımı ile beraberce yerleştirin.

ÖZEL AVADANLIK

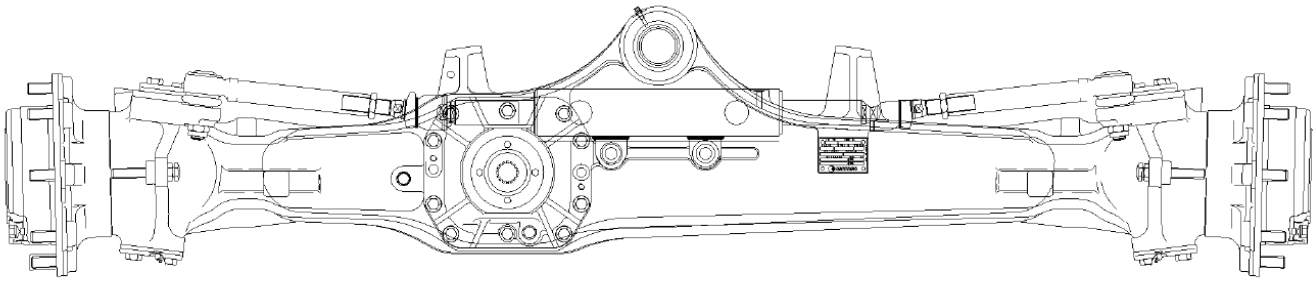
Tanımı	CARRARO Parça No:	Şekil
Tutamak	CA119033	
Malafa	CA715004	
Malafa	CA7150046	
Malafa	CA715149	
Ayar burcu	CA715356	
Kavrama sökme/takma	CA715358	

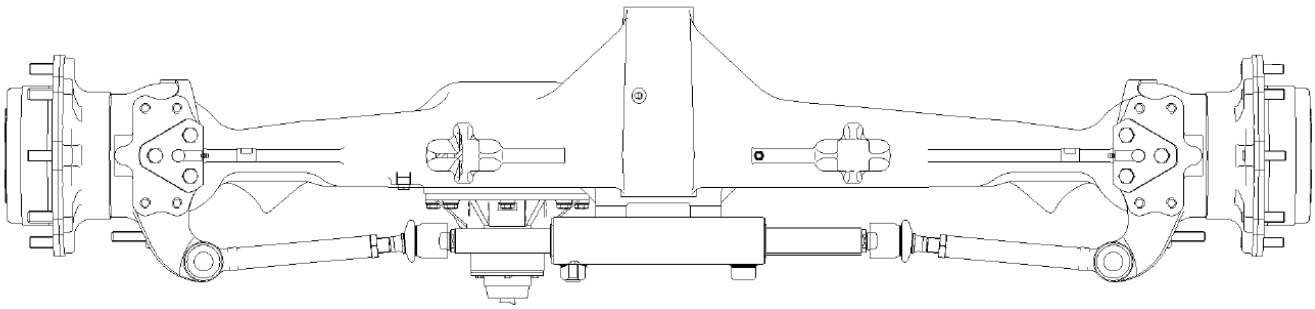
Tanımı	CARRARO Parça No:	şekil
B,C,E millerini Kaldırma aparatı	CA715750	
Malafa	CA715409	
Kontrol aparatı	CA715494	
Koruyucu + şimler	CA715495	
İtici	CA715497	
Koruyucu	CA715499	
Malafa	CA715501	

Tanımı	CARRARO Parça No:	Şekil
Malafa	CA715623	
Koruyucu + şimler	CA715743	
Koruyucu + şimler	CA715744	
Ayar burcu	CA715745	
İtici	CA715746	
Ayar burcu	CA715747	

Tanımı	CARRARO Parça No:	Şekil
İtici	CA715748	
Ayar burcu	CA716009	
Koruyucu	CA716010	
Koruyucu + şim	CA716018	
İtici	CA716019	
Ayar burcu	CA716020	
Çektirme	CA716021	

CARRARO





GENEL BİLGİLER

Bakım

Düzenli ve doğru bakım yaparak mekanik aksamın verimli ve doğru çalışması ile uzun ömürlü olması sağlanır. Bunun için talimatları harfiyen uygulayın.
Herhangi bir anormal durumda veya arızada operatör derhal müdahale ederek arıza veya hasarın büyümesine engel olmalıdır. Tecrübeli operatör çalışma verimi ve ömrünün artmasında en etkili faktördür.

Onarım
Aksın tüm onarımı için gerekli sökme / takma talimatı açıklanmaktadır. Özel uyarıları da içeren resimli ve şekilli anlatım emniyet kuralları çerçevesinde, sıralı olarak değerlendirilmiştir.
Tüm işlemler aks makineden söküldükten sonra bağımsız olarak yapıldığı varsayımına göre anlatılmaktadır. Aksın il önce makineden sökülerek ayrılması gerekir.

Açıklama
Bu anlatımlarda gösterilen resim ve çizimler ölçekli olmayıp, ölçü ve ağırlık yönünden sağlıklı ve gerçek kıyaslama yapmak için kullanılmamalıdır. Bu resim ve çizimlerden doğru işlem yapmak amacı ile faydalanılmalıdır.

Tanımlar
Sol yan: makine ileri gidiş yönüne göre sol tarafıdır.
Sağ yan: makine ileri gidiş yönüne göre sağ tarafıdır.

Kullanılan dip notlar
Not: bağlantısı olduğu bilgiyi ve önemli bilgileri gösterir.
Uyarı: uyulmadığı veya dikkat edilmediği takdirde makineye veya ekipmana zarar verebilecek hususları gösterir.
Tehlike: uyulmadığı takdirde operatör veya onarım personeline zarar verip yaralanmaya neden olabilecek uyarılardır

Genel kurallar
Makinenin kontrol veya onarımı sadece, makineyi bilen ve emniyet kurallarına uyan HİDROMEK yetkili servis elemanlarınca yapılmalıdır.
Herhangi bir bakım onarıma başlamadan önce makine yıkanıp temizlenerek yağ, çamur benzeri pisliklerden arındırılmalıdır.
Sökülen parçalar uygun temizleme sıvısı kullanılarak yıkanmalıdır. Paslanma ve hasar görmesine izin verilmemelidir
Hasarlı, aşınmış, çatlak, ölçüleri uygun olmayan parçalar mutlaka değiştirilmelidir.
Dönen parçalar (rulmanlar, miller, dişliler) ve sızdırmazlık elemanları (keçeler, O-ringler) aşınma, bozulma ve gevreme yönünden kontrol edilmelidir.
Her sökme takmada torklanarak sıkılan cıvata-somun gibi elemanları mutlaka yenileyin.
Ayna mahruti parçaları tek tek değil, takım olarak değiştirilmelidir
Herhangi bir problemle karşılaşmamak için sadece orijinal HİDROMEK yedek parçalarını kullanın.
Metrik cıvata ve somunlarda metrik anahtarları ve diğer işlemlerde uygun aparatları kullanarak sökme / takma işlemlerini yapın.
Bazı sökme işlemleri sonucu sökülen parçanın hasar gördüğünü unutmayın.
İyice okuyup anlayarak yapılacak işlemler, makineye veya kendinize hasar ve zarar verilmesini önleyecektir.

ONARIM İŞLEMLERİ İÇİN ÖNERİLER

Herhangi bir sökme / takma işlemine başlamadan önce aşağıda önerilen hususları dikkatle okuyup öğrenin.

Mil keçeleri

Mil keçelerini takarken aşağıdaki hususlara dikkat ediniz:

- Mili çok iyi temizleyin. Keçenin ve keçe dudaklarının çalıştığı yüzeyde çizilme aşınma ve ovallik olup olmadığına dikkat edin.
- Takarken, keçe dudaklarının yönüne dikkat edin. Dudaklar yağın bulunduğu tarafa bakmalıdır.
- Keçe dudaklarının ¾ kadar boşluğunu temiz gres yağı ile doldurun.
- Keçeye uygun malafa ile çakın. Keçeyi doğrudan çekiçle vurarak çakmayın.
- Mili takarken keçelere hasar vermemeye özen gösterin.

O-ringler

Yerine takmadan önce temiz yağ ile iyice yağlayın. O-ringin mile takılırken burulmasına veya kıvrılmasına izin vermeyin.

Şimlerin ayarlanması

Uygun ayar şimlerini kullanınız ve her birini mutlaka ayrı ayrı ölçün. Şimler takım halinde iken üzerine damgalanmış olan ölçü her zaman doğru olmayabilir. Mutlaka ölçerek kontrol edin.

Rulmanlar

Rulmanı mile takmadan önce yaklaşık 80^0C – 90^0C ye kadar ısıtın. Eğer gövdedeki yuvaya oturtulacaksa da kuru buz (nitrojen) ile soğutarak yerine takın. Rulmanları çıkarmak için uygun çektirme kullanın. Eğer tekrar kullanılacaksa iyice önce iyice temizleyip kontrol edin. Sağlamsa iyice yağlayarak yerine takın.

Kopilyalar

Kopilya yerine takıldıktan sonra çıkmaması için ucunu kıvırın. Yaylı kopilya için herhangi bir işlem yapmak gerekmez.

Contalama

Sadece uygun özelliklerdeki sıvı conta kullanın. Contanın uygulandığı yüzeylerin temiz, yağsız ve kuru olmasına çok özen gösterin.

Yağın boşaltılması

Sökme işleminden önce yağı boşaltın. **Uyarı:** çıkma yağı kurallara göre imha edin.

Temizlik

Dişli, rulman gibi tüm hareketli parçaları motorin veya kerosenle iyice yıkayın. Benzin veya su ile alkali temizleyici kullanmayın. Sıcak su ve buhar ile yıkama işlemi sonucu nemli yüzeyde iyice kurutma sağlanamadığı için tercih etmeyin. Yıkadığınız parçayı bezle silip basınçlı kuru hava ile kurutun. Parçayı yağlayarak paslanmaya karşı koruyun.

Kontroller
Bütün rulmanları, dış segmanları, milleri; yerlerinde tutma, aşınma, dönmeme yönünden dikkatle kontrol edin. Hasarlı ve aşınmış olanlarını değiştirin.
Dişliler bozulmamış ve dişler aşırı aşınmamış olmalıdır. Dişlerin düzgünlüğü bozulmamış olmalıdır. Yuvalarda aşınma ve bozulma olmamalıdır. Bozulan parçaları orijinal HİDROMEK yedek parçaları ile değiştirin. Mil üzerinde çalışan keçeleri mutlaka yenileyin.

Avadanlık ve flanş
Avadanlık veya flanşa çekiçle vururken bozulma ve şişmesine meydan vermemeye özen gösterin.

Kullanılacak yağ
CARRARO aksların yağlanmasında ortam sıcaklığına bağlı olarak kullanılacak ve bu kitapta tavsiye edilen uygun özelliklerdeki yağı tercih ediniz

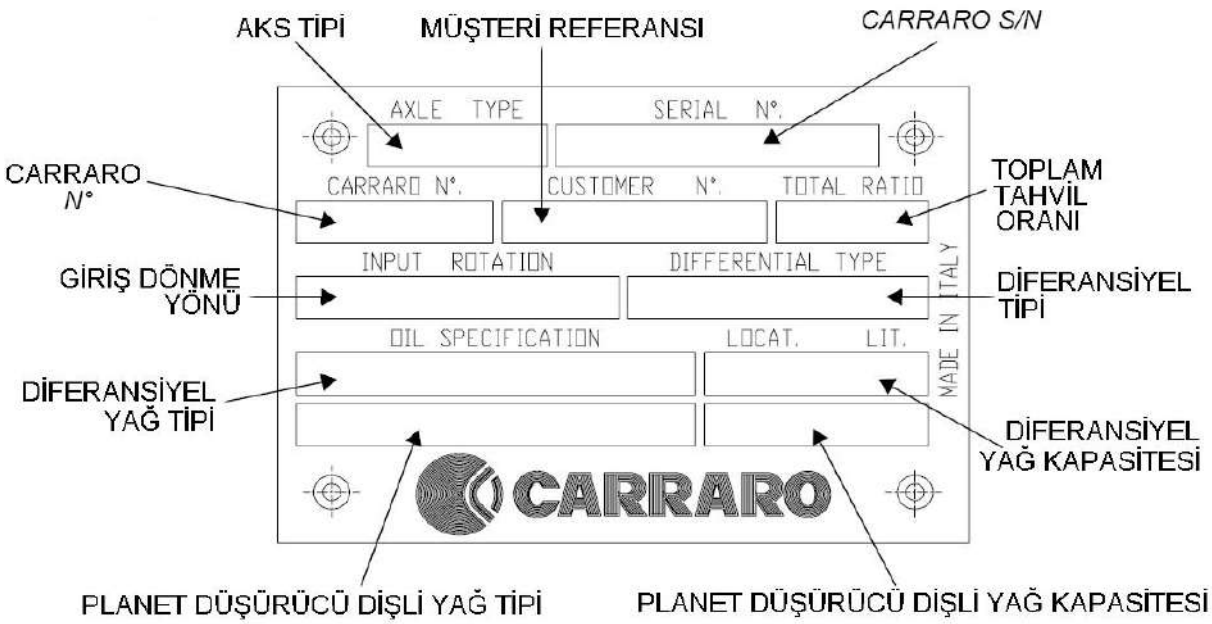
Önemli
Her hangi bir işleme başlamadan önce bu kitabı mutlaka okuyun. Anlatılanlar, tamamen tecrübe ve deneyler dayanan uygulamalardır. Anlatılan işlemi aynını uygulayın. Bazı işlemlerin doğru uygulanabilmesi için gerekli avadanlık ta tarif edilmektedir. Bu nedenle özel avadanlık mutlaka kullanılmalıdır.

Tehlike
Sökme takma işlemleri esnasında emniyet gözlüğü mutlaka kullanılmalıdır.



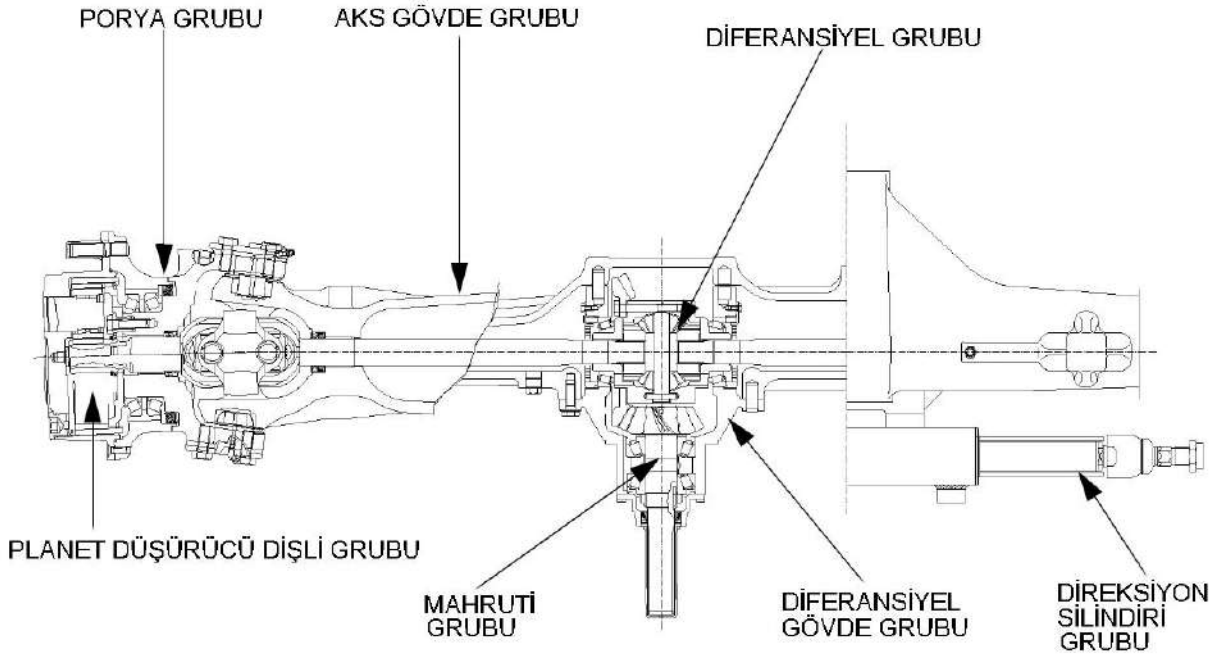
Emniyet kurallarına mutlaka uyunuz!

TANITIM ETİKETİ



Aks etiketi

GENEL TANITIM



Genel tanıtım (devam)

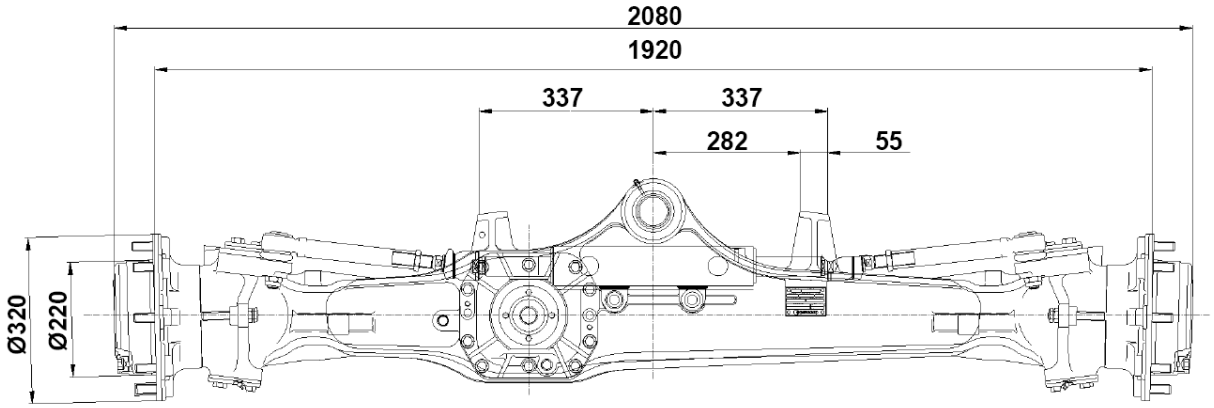
Aks aşağıdaki ana gruplardan oluşur:

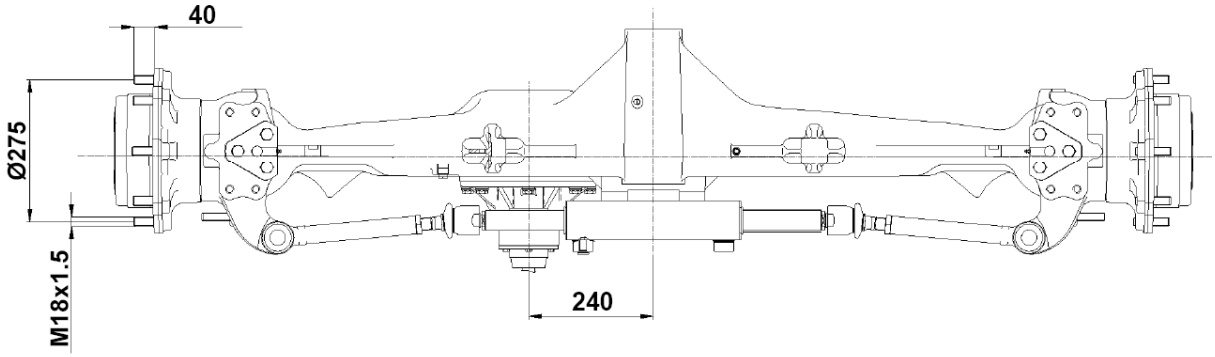
Poyra grubu	:	Tekerlek bağlantıları ve poyra dişlilerinden oluşur.
Aks gövdesi	:	Aks bağlantılarını taşıyan gövde yapısıdır.
Diferansiyel gövde grubu	:	Diferansiyel gövdesi ve ayna dişlisi ayarıdır.
Diferansiyel	:	Ayna dişlileri ve diferansiyel parçalarından oluşur.
Mahruti	:	Mahruti taşıyıcı ve ayar parçalarından oluşur.
Direksiyon silindiri	:	Silindir ve ayar parçalarından oluşur.
Planet düşürücü dişli	:	Planet dişli taşıyıcı ve düşürücü dişli grubu

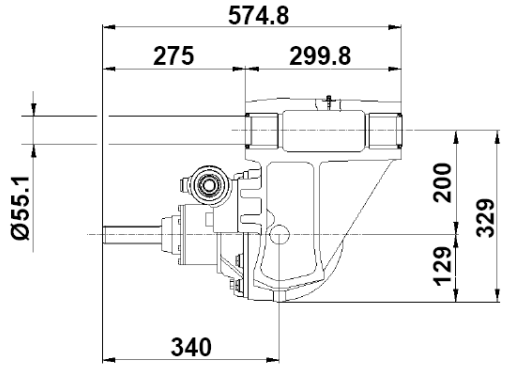
Teknik özellikler

Ön Aks	**Kodu: CA642343 Modeli: 26.22SD Diferansiyel Tipi: Standart**	**Kodu: CA371239 Modeli: 26.24SD Diferansiyel Tipi: Açık**
Tanım	**Değeri**	**Değeri**
Diferansiyel tahvil oranı	2.067 / 1	2.214/1
Planet dişli tahvil oranı	6 / 1	6 / 1
Toplam tahvil oranı	12.40 / 1	13.280/1
Ağırlığı (kuru)	322 kg	322 kg
Giriş dönüş yönü	Saat yönünde (C.W)	Saat yönünde (C.W)
Direksiyon açısı	$55°^{0}_{-2}$	$55°^{0}_{-2}$
İçe kapanıklık (Toe in)	A^{0}_{-2}	A^{0}_{-2}
Ayna mahruti boşluk ayarı	0.18 ~ 0.23 mm	0.18 ~ 0.23 mm
Mahruti rulmanları ön yükleme (ölçülen D=39.7 mm keçesiz)	P= 9.2 ~ 13.7 daN	P= 9.2 ~ 13.7 daN
Toplam ayna mahruti rulmanları ön yükleme (ölçülen D=39.7 mm keçesiz)	T= (P+4.44) ~ (P+6.66) daN	FT= (FP+41.4)÷(FP+62.1) N
Diferansiyel yağ kapasitesi	6.5 litre	6.5 litre
Poyra yağ kapasitesi (tek taraf)	0.8 litre	0.8 litre
Yağ özellikleri (sadece tavsiye edilen özellikte katıklar içeren yağ kullanın. SENTETİK veya bitkisel yağ kullanmayın)	SAE 80W 90 EP-LS SAE 85W 140 EP-LS API GL4, MIL-L-2105	MOBIL 424

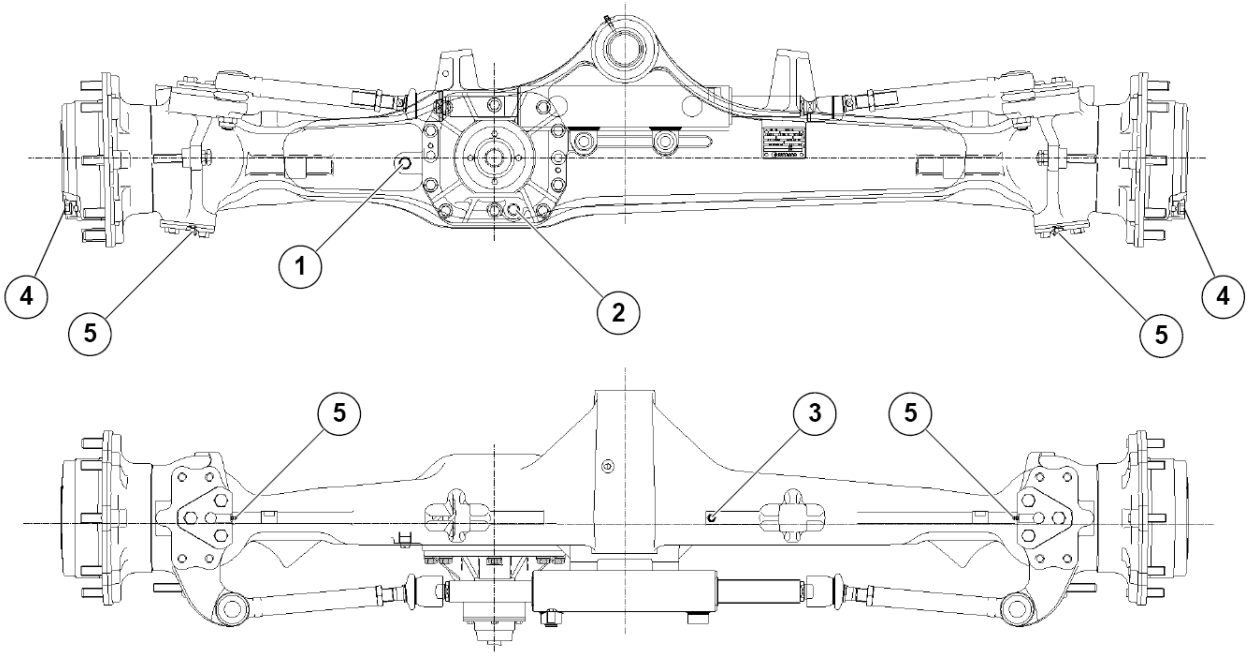
Ölçüler (mm)


2080
1920
337
337
282
55
Ø320
Ø220


40
Ø275
M18x1.5
240


574.8
275
299.8
Ø55.1
200
329
129
340

Yağ değiştirme ve kontrol noktaları
Resimler tamamen aksınıza benzemeyebilir fakat yapılan işlemler aynıdır.

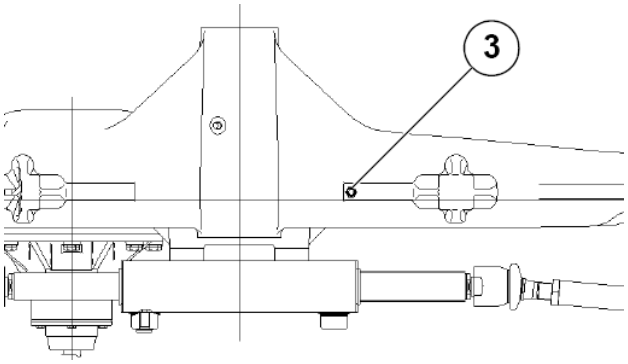


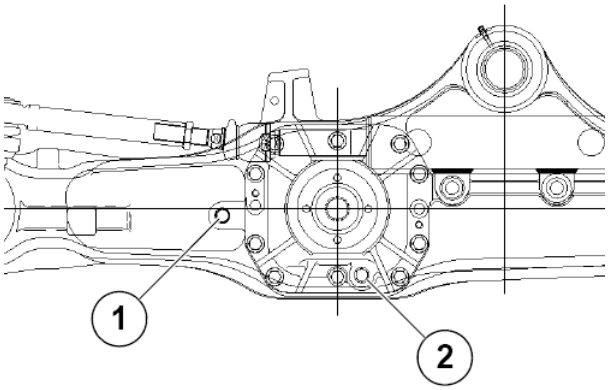
Konum	Tanım
1	Yağ doldurma seviye tapası
2	Yağ boşaltma tapası
3	Nefeslik
4	Poyra doldurma ve seviye ve boşaltma tapası
5	Gresleme noktaları

Yağ değiştirme ve kontrol noktaları (devam)

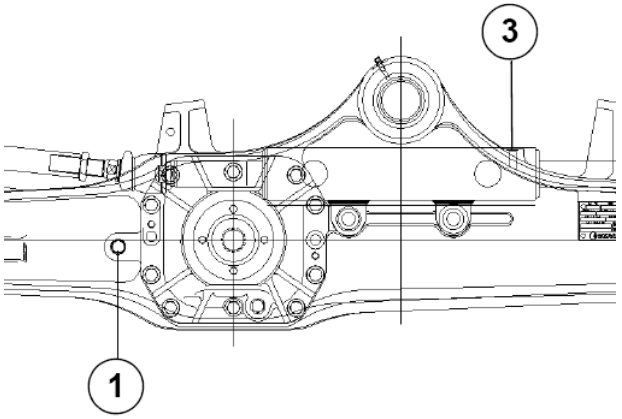
1.
Uyarı: yağ boşaltma, doldurma veya kontrol işlemleri sırasında aks yere paralel konumda olmalıdır.
Tehlike: yağ fışkırabileceği için dikkatli olun. Emniyet kurallarına uyun.

Yağ değiştirmeye başlamadan önce olası iç basıncı boşaltmak için nefesliği (**3**) gevşetin.





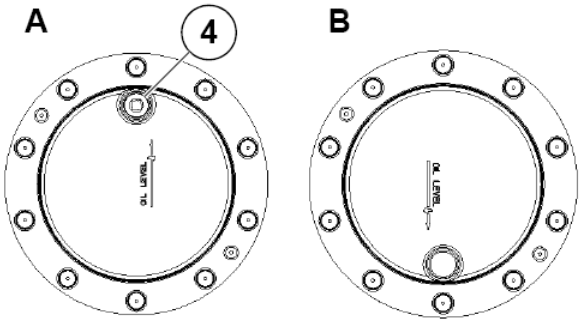
2.
Önce seviye tapasını (**1**) ve sonra boşaltma tapasını (**2**) açın.
Tehlike: yağ fışkırabilir.
Yağı tamamen boşaltın. Tapayı (**2**) silip yerine takıp uygun torkla sıkın.



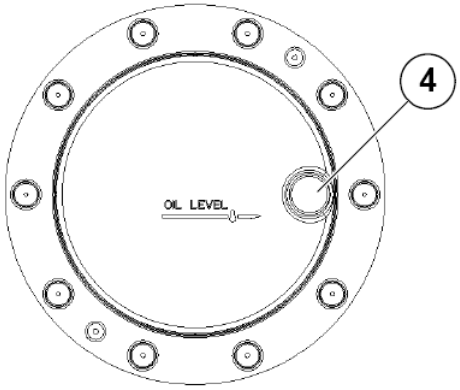
3.
Olası basıncı kaçırmak için nefeslik (**3**) kullanılmalıdır. Yağ doldurma tapasından (**1**) doldurulacak uygun özellikteki yağ seviyesi, tapa boşluğunun alt hizasına kadar olmalıdır. Yağın aks gövdesinde süzülmesi için bir süre bekleyip yağ seviyesini tekrar kontrol edip gerekiyorsa yağ seviyesini tamamlayın.
Doldurma tapasını (**1**) uygun torkla sıkın.

Yağ değiştirme ve kontrol noktaları (devam)

4.
Uyarı: yağ boşaltma, doldurma veya kontrol işlemleri sırasında aks yere paralel konumda olmalıdır.
Yağı boşaltmadan önce tapa (**4**) ien üst konumda olacak gibi tekerleği döndürün. (konum **A**) ve tapayı dikkatlice gevşeterek olası iç basıncı kaçırın.
Tekerleği döndürerek tapayı (**4**) yere yakın en alt noktaya (konum **B**) getirin. Tapayı çıkarıp yağı bir kaba boşaltın.



5.
Tekerleği döndürerek tapayı (**4**) şekilde görüldüğü gibi seviye çizgisi yere paralel konuma gelecek gibi ayarlayın. Uygun özellikteki yağ ile seviye çizgisine kadar doldurun. Bir süre yağın süzülmesini bekleyip yağ seviyesini tamamlayın. Tapayı takıp uygun torkla sıkın.

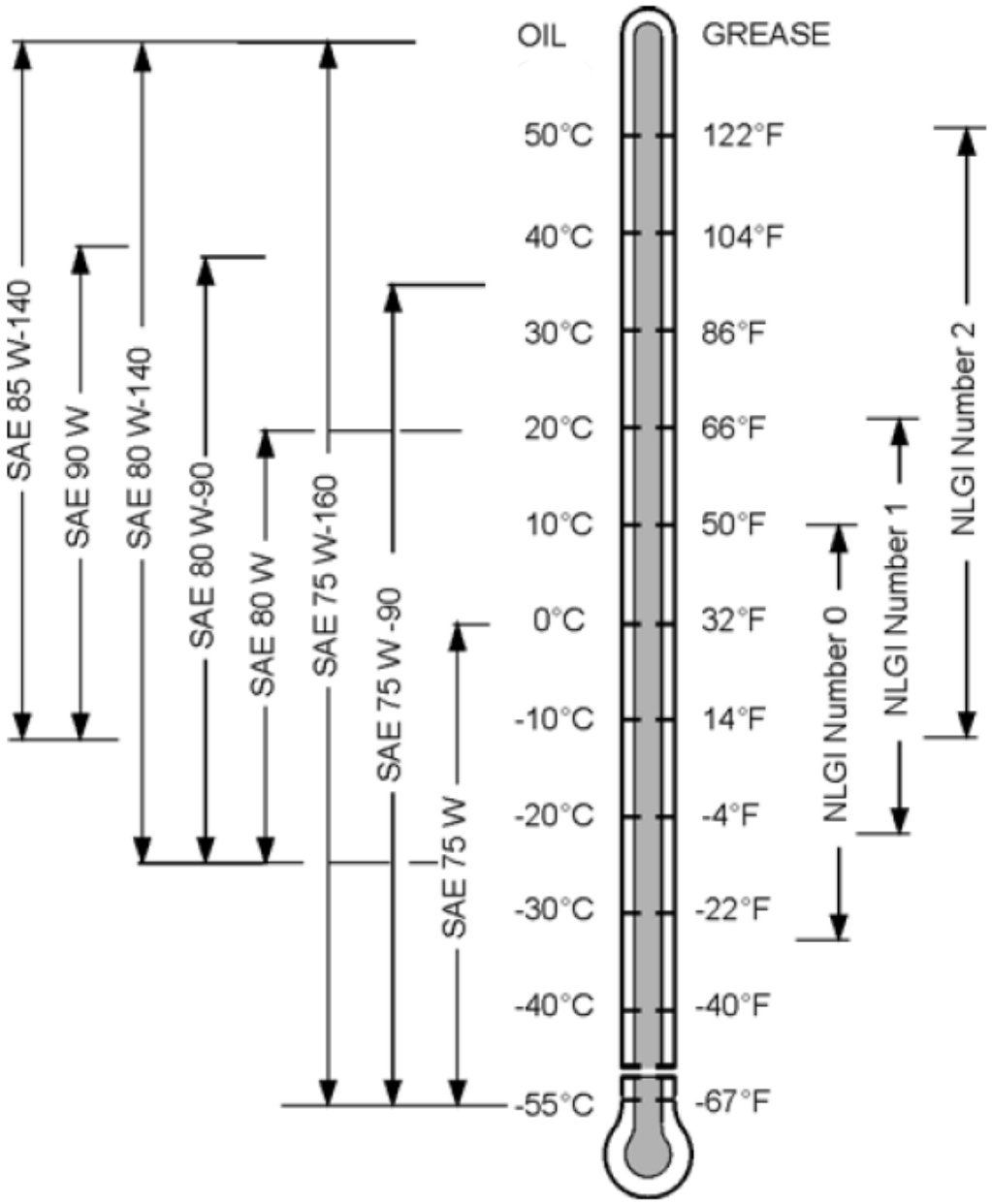


BAKIM TABLOSU
Bu bakım aralıkları normal çalışma koşulları için geçerlidir. Daha ağır koşullarda çalışıldığında bakım aralıkları kısalmalıdır.

İşlem	İlk bakım		Periyodik bakım	
Aks yağının değişimi	150-200 saat	◙	3 ayda bir veya 1500 saat (1)	●
Manyetik tapa temizliği	İlk yağ değişimi	◙	Her yağ değişimi	●
Yağ seviyesi kontrol	50-100 saat	●	Ayda bir veya 300-400 saat (1)	●
Nefesliğin temizlenmesi	150-200 saat (3)	◙	Ayda bir veya 300-400 saat (1)	●
Gresleme (gerektiğinde)	150-200 saat (2)	●	Haftalık veya 150-200 saat (1) (2)	●
Yağlama (gerektiğinde)	150-200 saat (3)	◙	3 ayda bir veya 1500 saat (1)	◙

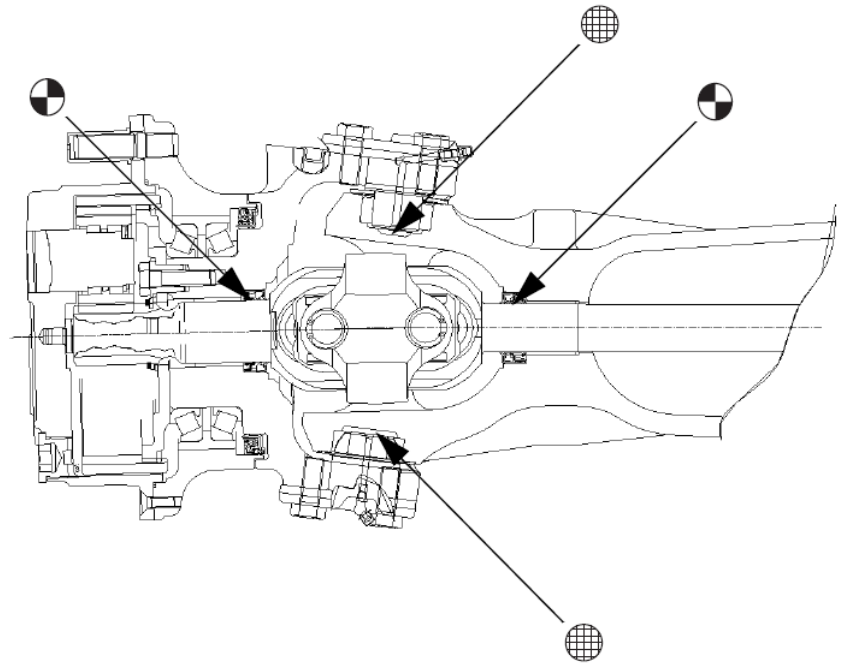
◙ sadece yetkili servis teknisyenince yapılmalıdır
● sadece eğitimli bakım elemanınca yapılmalıdır
(1) hangisi önce gelirse
(2) ağır çalışma koşullarında 50 saatte bir
(3) çalışma saati gelmese bile mevsim sonu 3 ayda bir

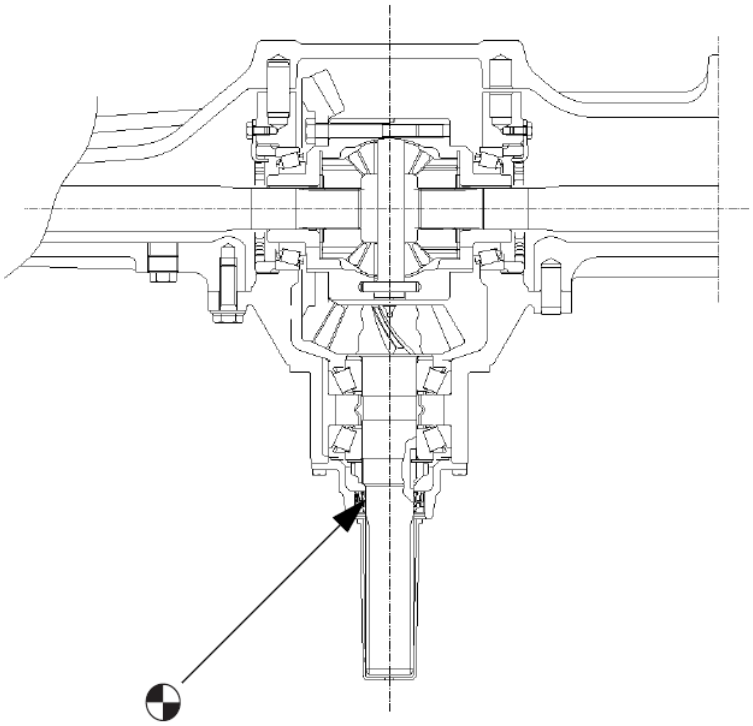
Yağ seçimi


OIL
GREASE
50°C
122°F
40°C
104°F
30°C
86°F
20°C
66°F
10°C
50°F
0°C
32°F
-10°C
14°F
-20°C
-4°F
-30°C
-22°F
-40°C
-40°F
-55°C
-67°F
SAE 85 W-140
SAE 90 W
SAE 80 W-140
SAE 80 W-90
SAE 80 W
SAE 75 W-160
SAE 75 W -90
SAE 75 W
NLGI Number 0
NLGI Number 1
NLGI Number 2

Toplama sırasında greslenecek yüzeyler

⊕	Tecnolube® POLYMER 400	Gösterilen yüzeylere sürünüz
▦	AGIP® MU/EP2	Doldurunuz





Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması

	Karşılıklı yüzeylere sürünüz
	Cıvata dişleri / pime sürünüz

Sıvı conta

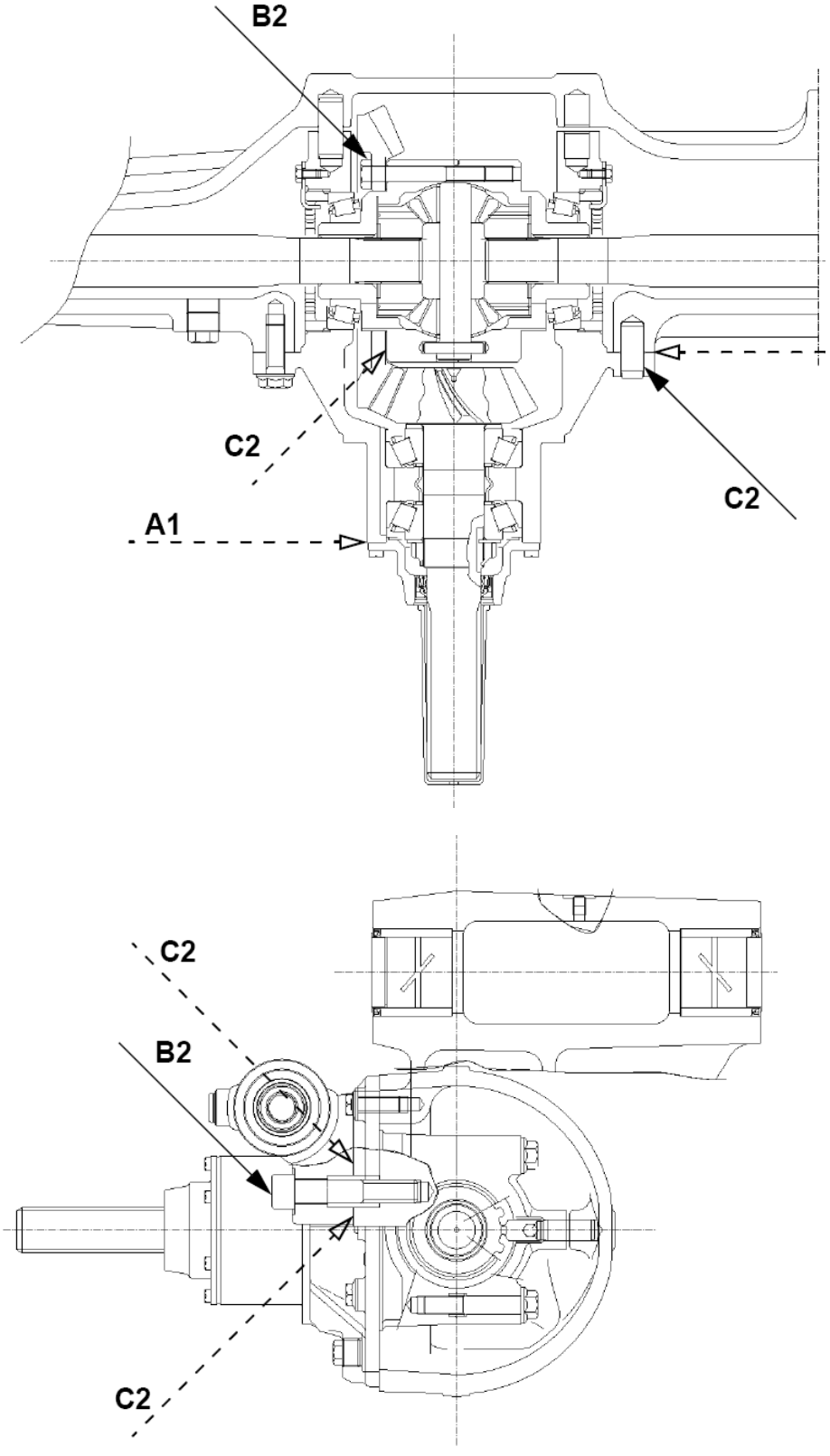
Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
A1	●	Loctite® 510	Düz yüzeyde contalama	Güçlü
A2	○	Loctite® 573	Düz yüzeyde contalama	Zayıf
A3	○	Loctite® 518	Pürüzlü yüzeyde contalama	Güçlü

Dişli parçalar için sıvı conta

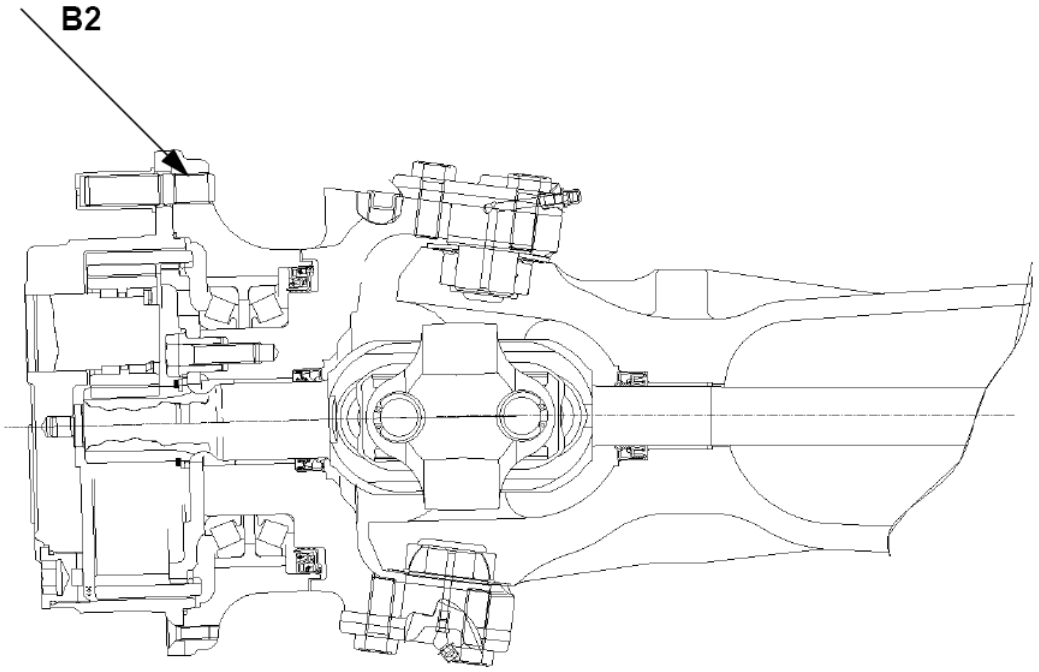
Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
B1	○	Loctite® 542	Dişli parçaları sabitleme	Orta
B2	●	Loctite® 270	Dişli parçaları sabitleme	Güçlü
B3	○	Loctite® 986/AVX	Dişli parçaları sabitleme	Güçlü özel uygulama

Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
C1	○	Loctite® 405	Sabitleyici yapıştırıcı	Orta yapışma
C2	●	Loctite® 638	Sabitleyici yapıştırıcı	Güçlü yapışma
C3	○	Loctite® 542	Sabitleyici yapıştırıcı	Orta yapışma
C4	○	Loctite® 496	Esnek sabitleyici yapıştırıcı	Güçlü yapışma

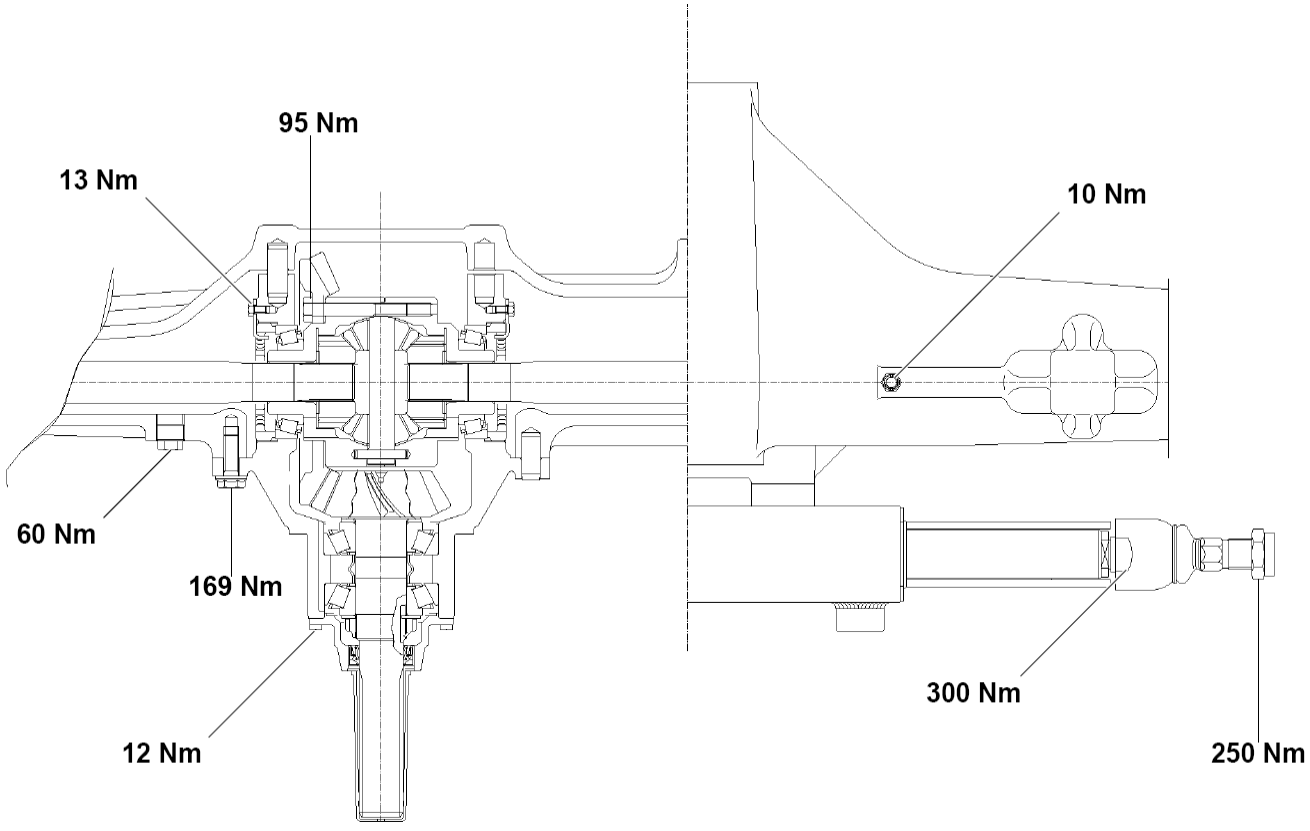
Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması (devam)



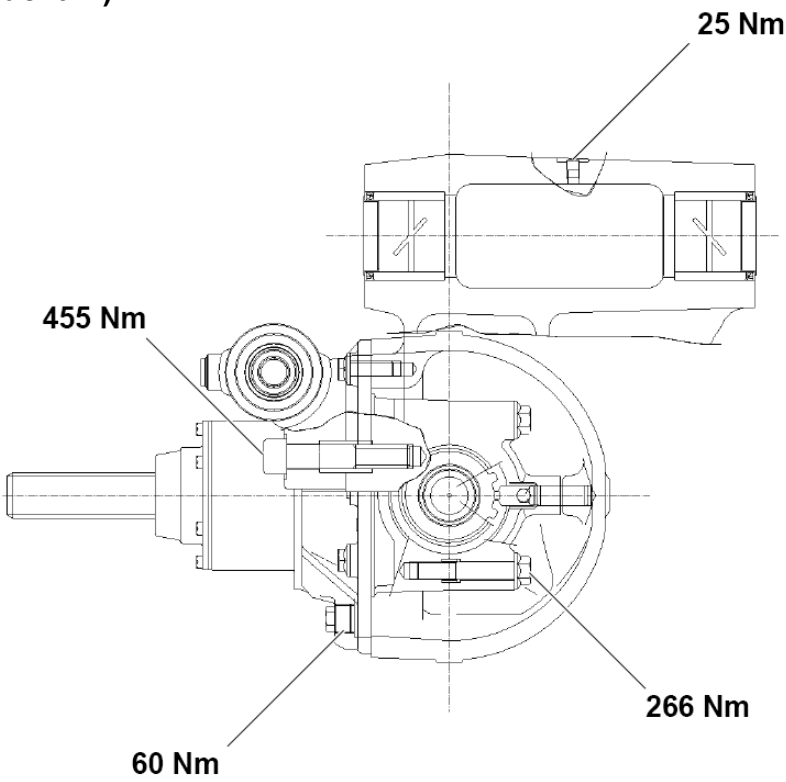
Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması (devam)

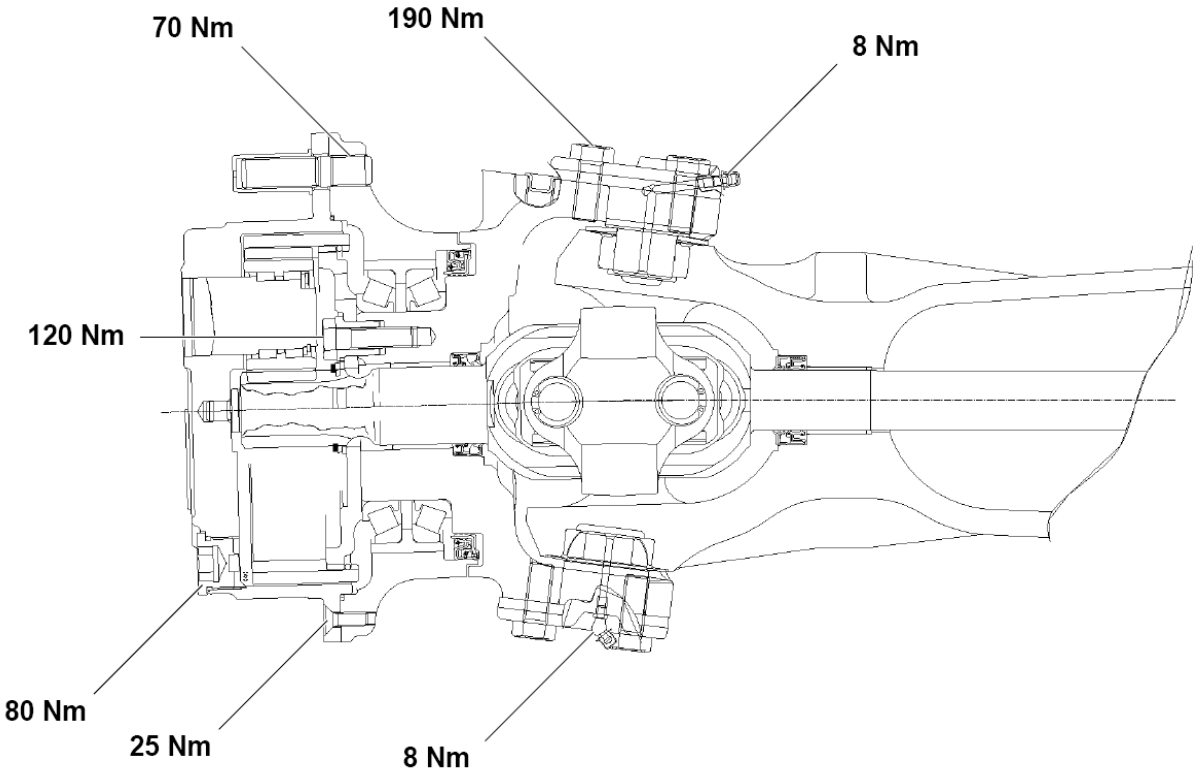


SIKMA TORK DEĞERLERİ

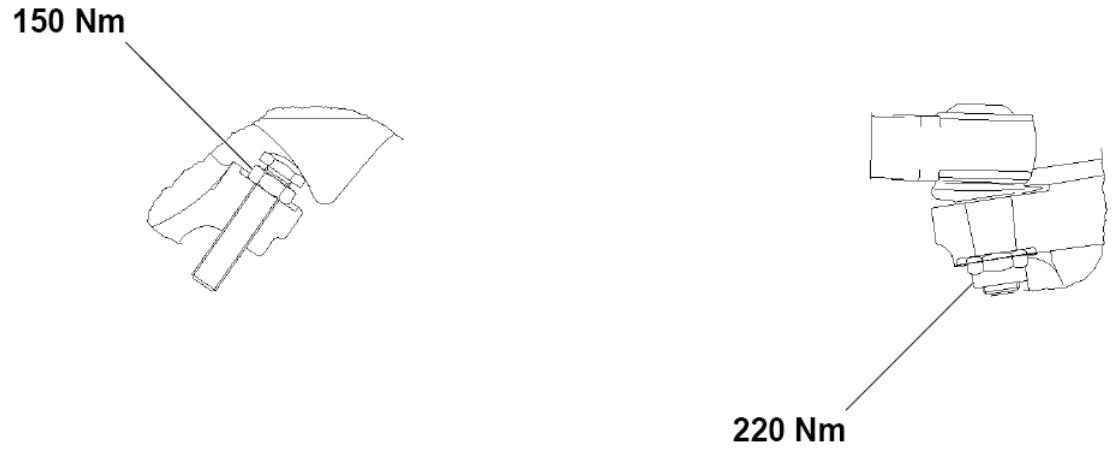


Sıkma tork değerleri (devam)

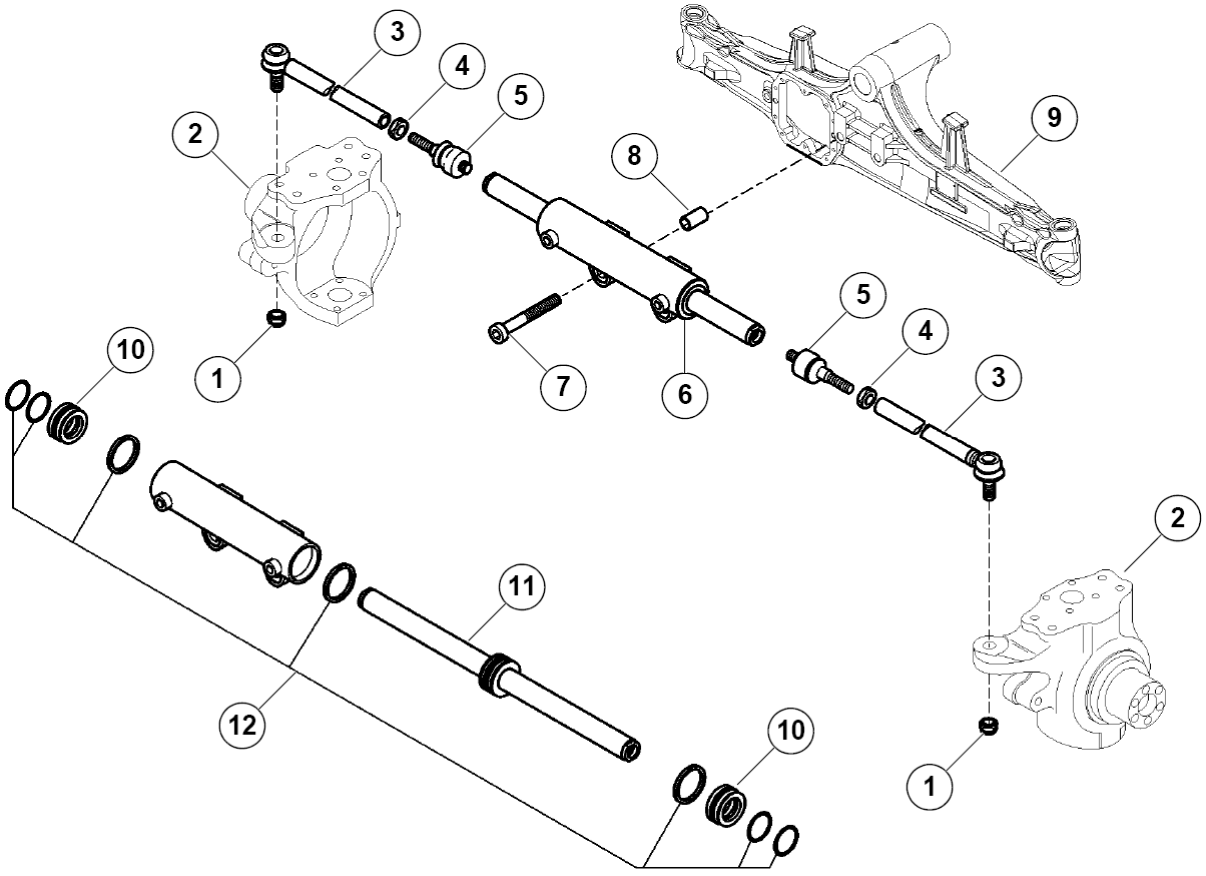




Sıkma tork değerleri (devam)



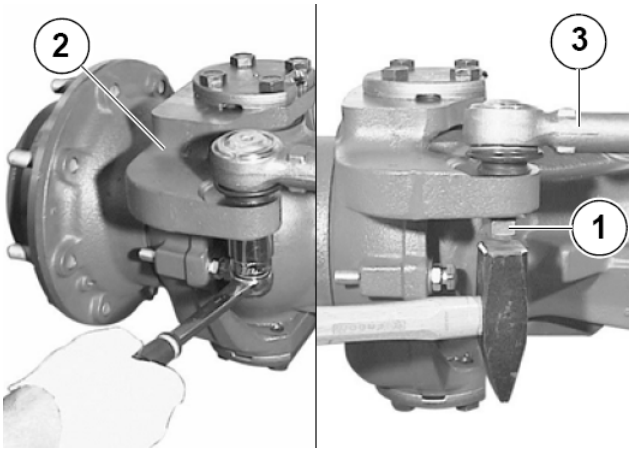
SÖKME TAKMA
Direksiyon silindir grubu

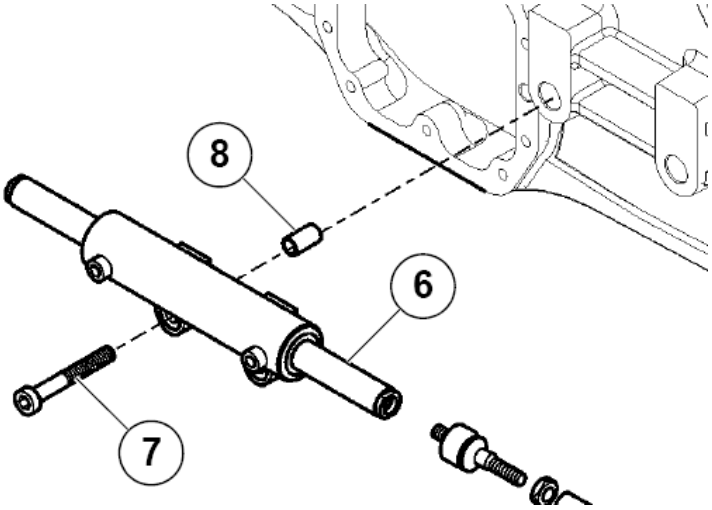


SÖKME

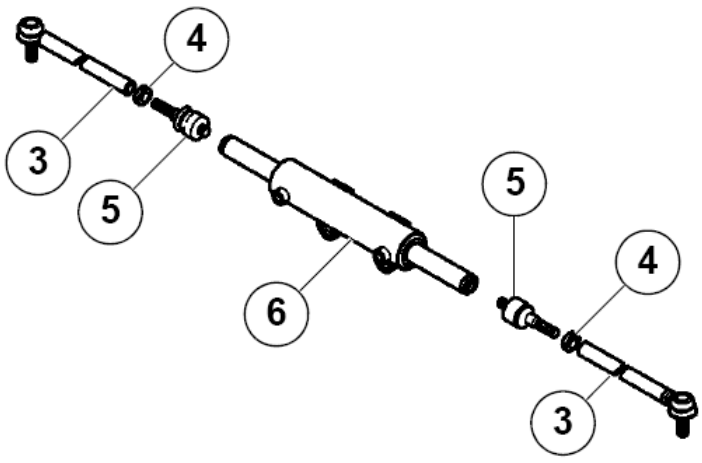
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.

Somunu (**1**) , T kolu muylusu (**3**) dişli kısmı yuvasından çıkana kadar gevşetin. Somuna (**1**) uygun bir çekiçle dikkatlice vurarak muyluyu (**3**) döner koldan (**2**) çıkartın.
Uyarı: muylunun (**3**) dişli ucuna vurmamaya özen gösterin.
Not: bu işlem somuna (**1**) hasar vermektedir.
Diğer taraf içinde aynı işlemi tekrar edin.





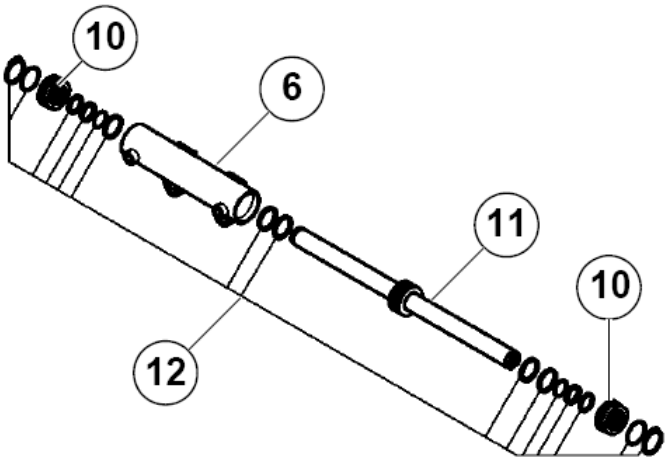
Cıvataları (**7**) söküp direksiyon silindirini (**6**) ayırın.
burçları (**8**) alın.



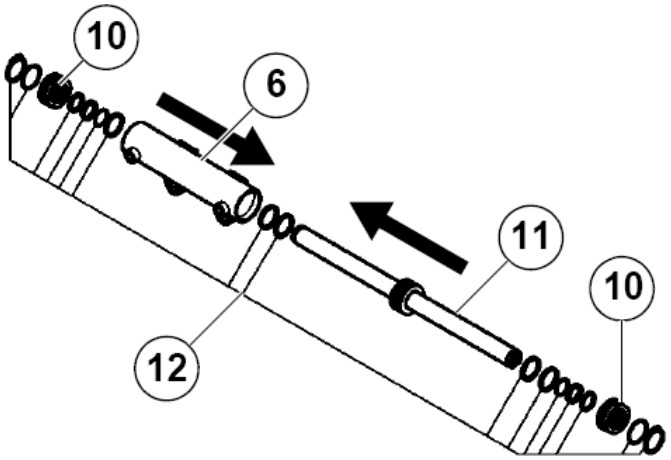
Somunlarını (**4**) gevşetip muyluları (**3**) çıkarın. Kontrol ederek gereken parçaları onarın. Herhangi bir anormallik yoksa muyluları sökmeyin.

Sökme (devam)

Silindir kapağını (**10**) silindir gövdesinden (**6**) rod (**11**) üzerinden çıkarın.
Rodu (**11**) silindir gövdesinden (**6**) çıkarın.
Bütün keçe ve O-ringleri (**12**) rod pistonundan (**11**) çıkarın.

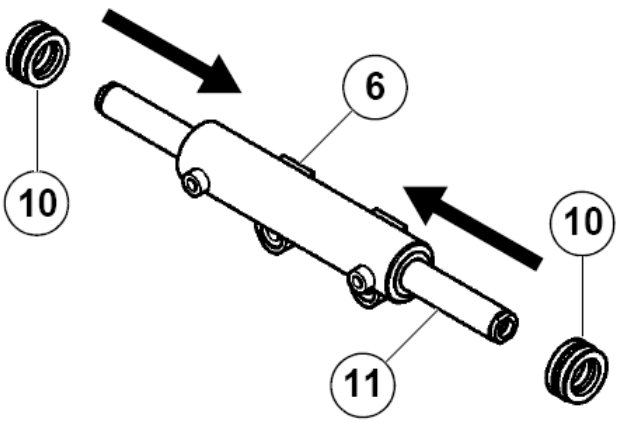


TOPLAMA
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.

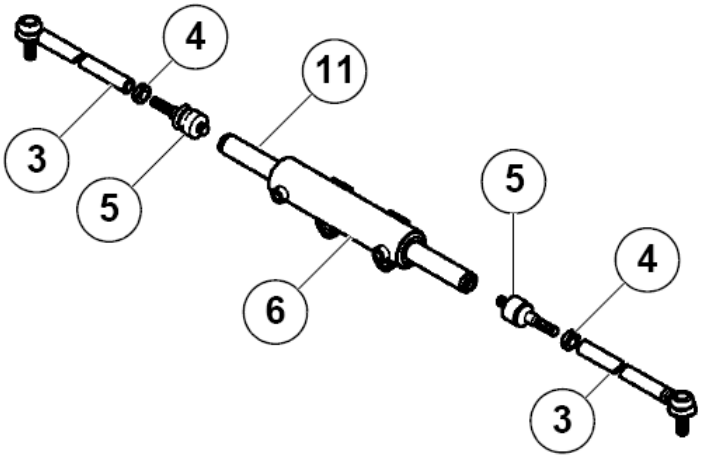


Silindir kapağına (**10**) ve rod pistonuna (**11**) yeni keçe ve O-ringleri (**12**) takın.

Rodu (**11**) silindir gövdesine (**6**) geçirin.
Silindir kapaklarını (**10**) rod (**11**) üzerinden geçirerek takın.

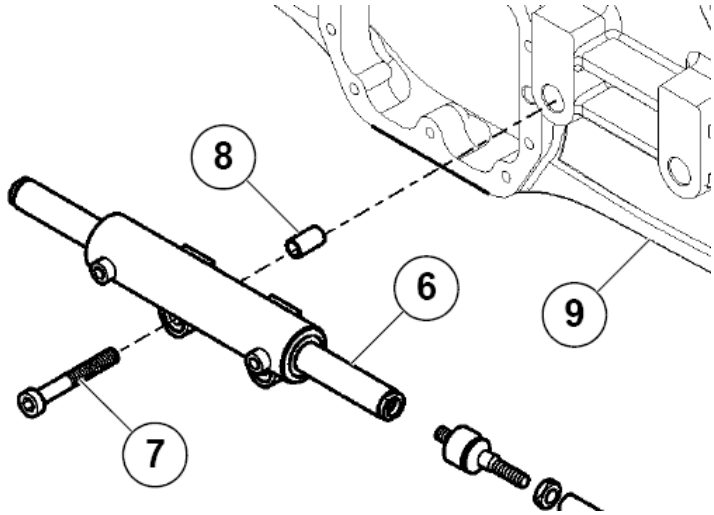


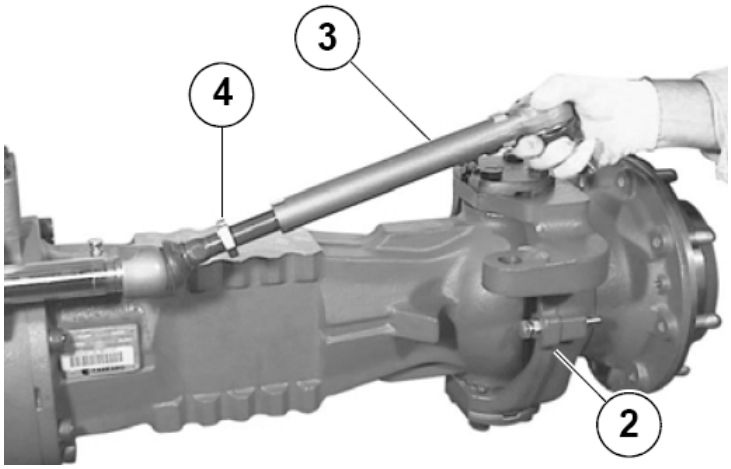
Toplama (devam)



Oynak bağlantıları (**5**), somunları (**4**) muylu T-kolunu (**3**) rodun (**11**) ucuna takın. Tork anahtarı ile belirtilen torkta sıkın.

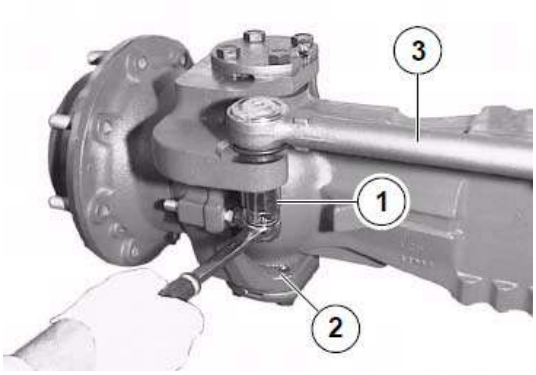
Burçları (**8**) aks gövdesindeki (**9**) yerlerine takın. Birbirine oturan yüzeylerin çok temiz olmasına dikkat edin. Uygun temizleyici solvent ile yağdan arındırın. Aks (**9**) ve silindir (**6**) gövdelerinin birleştiği yüzeye ince bir tabaka sıvı conta sürün. Cıvata (**7**) dişlerine yapıştırıcı sürüp uygun torkla sıkın.



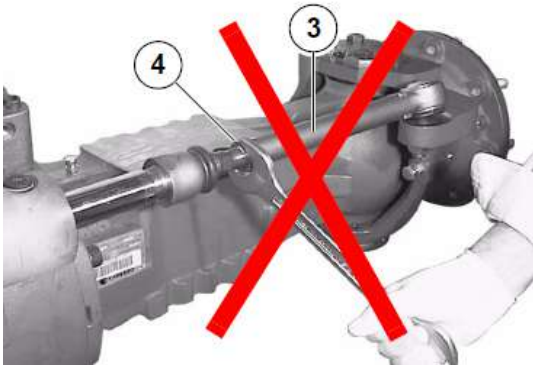


Döner kolu (**2**) aks ile aynı hizaya getirin. Muylu T kolunu (**3**) vira ederek boyunu ayarlayın. Muyluyu döner kol (**2**) yuvasına oturtun.
Not: bu işlemi yapabilmek için kontra somunu (**4**) gevşetmeniz gerekir.

Toplama (devam)

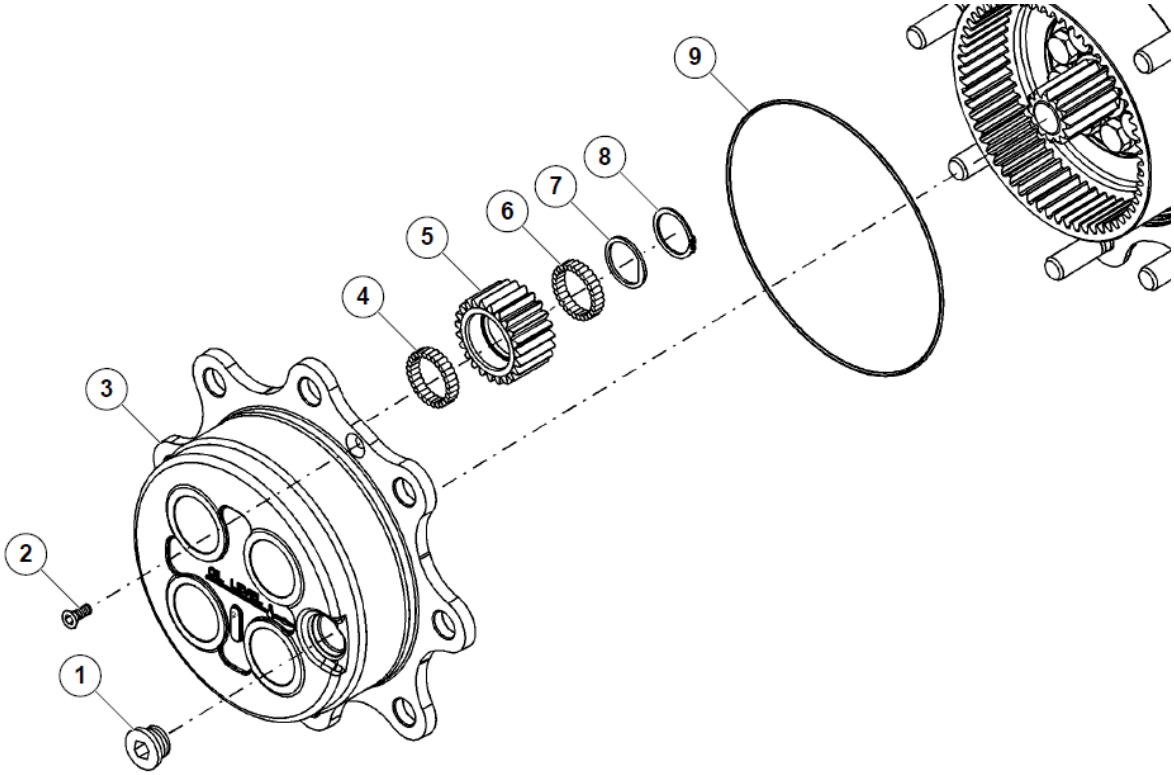


T kolu muylusunu (**3**) gövdedeki döner kol (**2**) yuvasına oturtun.
Somunu (**1**) takıp uygun torkla sıkın.
İşlemleri diğer taraf içinde tekrarlayın.



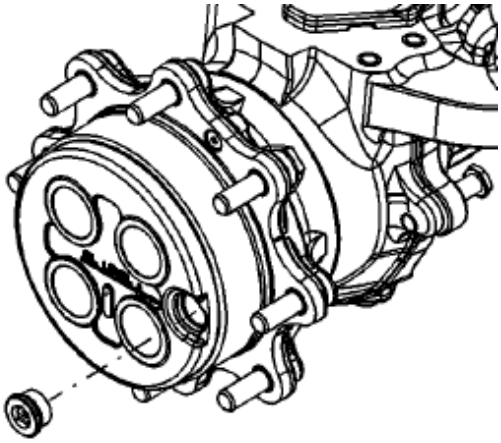
Ayar somununu (**4**) sadece T kolu (**3**) kapanıklık (Toe-in) ayarı yapacağınız zamana sıkın veya gevşetin.

Poyra (planet dişli)



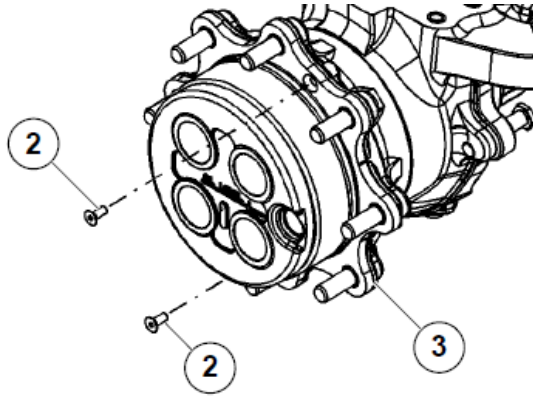
SÖKME

Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.

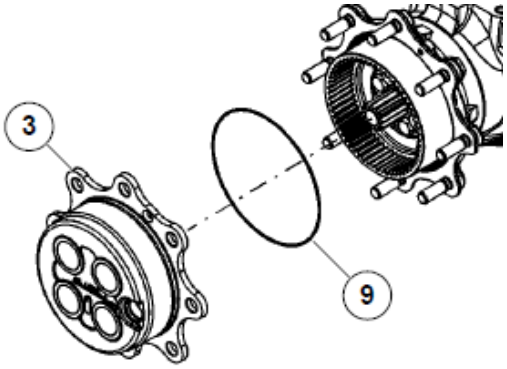


Tapayı sökerek poyra yağını tamamen boşaltın.

Sökme (devam)

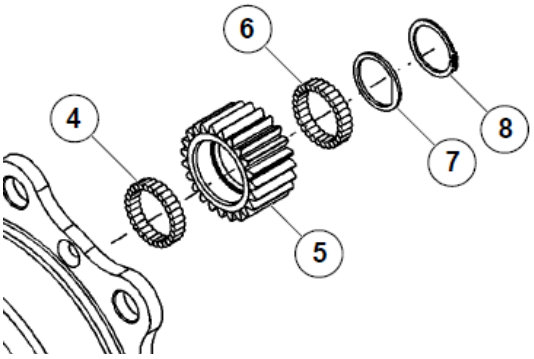


Planet dişli taşıyıcıyı (**3**) sabitleyen iki adet cıvatayı (**2**) alyen anahtarla sökün.



Planet dişli taşıyıcıyı ve (**3**) O-ringi (**9**) poyradan beraberce çıkarın. Planet dişli taşıyıcıyı (**3**) tezgaha oturtup, aşınma kontrollerini yapın.

NOT
O-Ring zarar görebilir (**9**), O-Ring değiştirilmelidir.

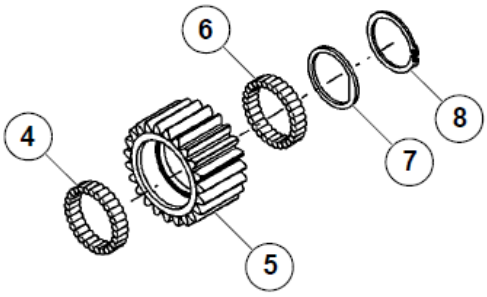


Aşınma varsa ve gerekiyorsa şu şekilde değiştiriniz:

- Her pimin segmanını (**8**) çıkarın;
- Planet dişlileri (**5**) pimlerden ayırın;
- İğne rulmanları (**4**) ve (**6**) toplayıp durumlarını kontrol edin;
- Pulu (**7**) alın.

TOPLAMA

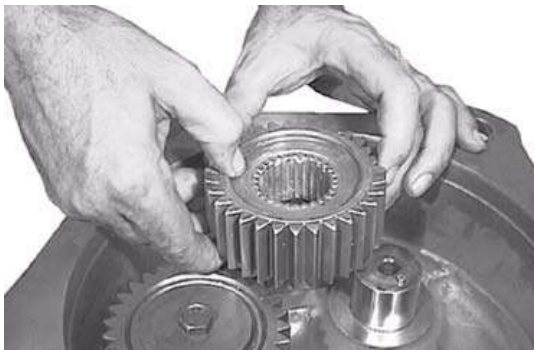
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



Planet dişli grubunu sırası ile toplayın:

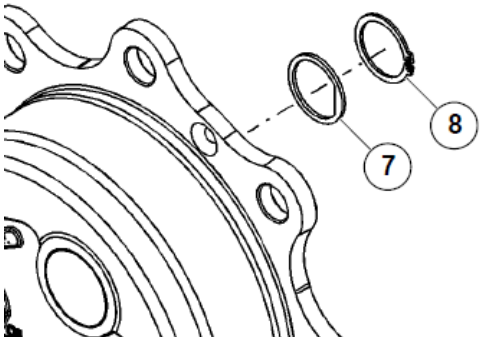
Planet dişli taşıyıcı (**3**), planet dişliler (**5**), iğne rulmanlar (**4**) ve (**6**), pul (**7**) her pime ait (**8**) segmanlar (**9**).

NOT
Planet dişliyi yenilediğinizde iğne rulmanlarında yenilenmesi gerekir.



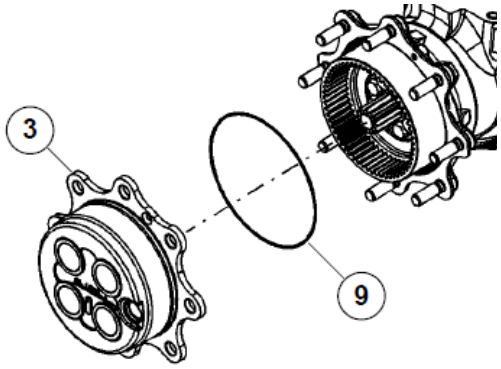
İğne rulmanları (**4**) ve (**6**) planet dişlilere (**5**) yerleştirin.

NOT
İğneleri (**4**) ve (**6**) gresle iyice yağlayın. İğne rulmanları takılmış dişlileri (**5**) planet taşıyıcı pimlerine takın.

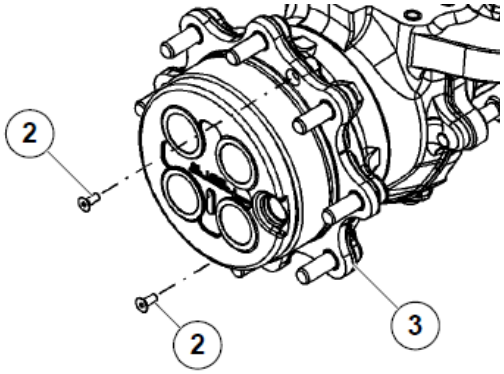


Pulu (**7**) ve segmanı (**8**) takın.

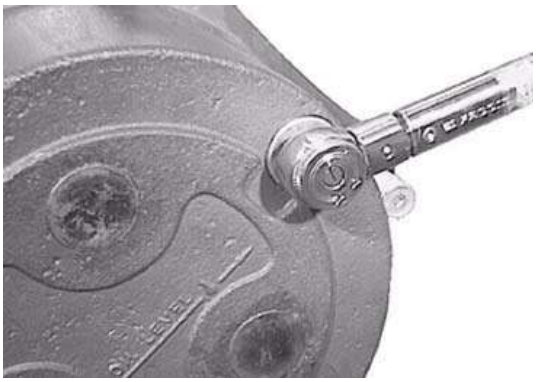
Toplama (devam)



Yeni O-ring (**9**) takın ve planet dişli grubunu (**3**)poyraya oturtun.

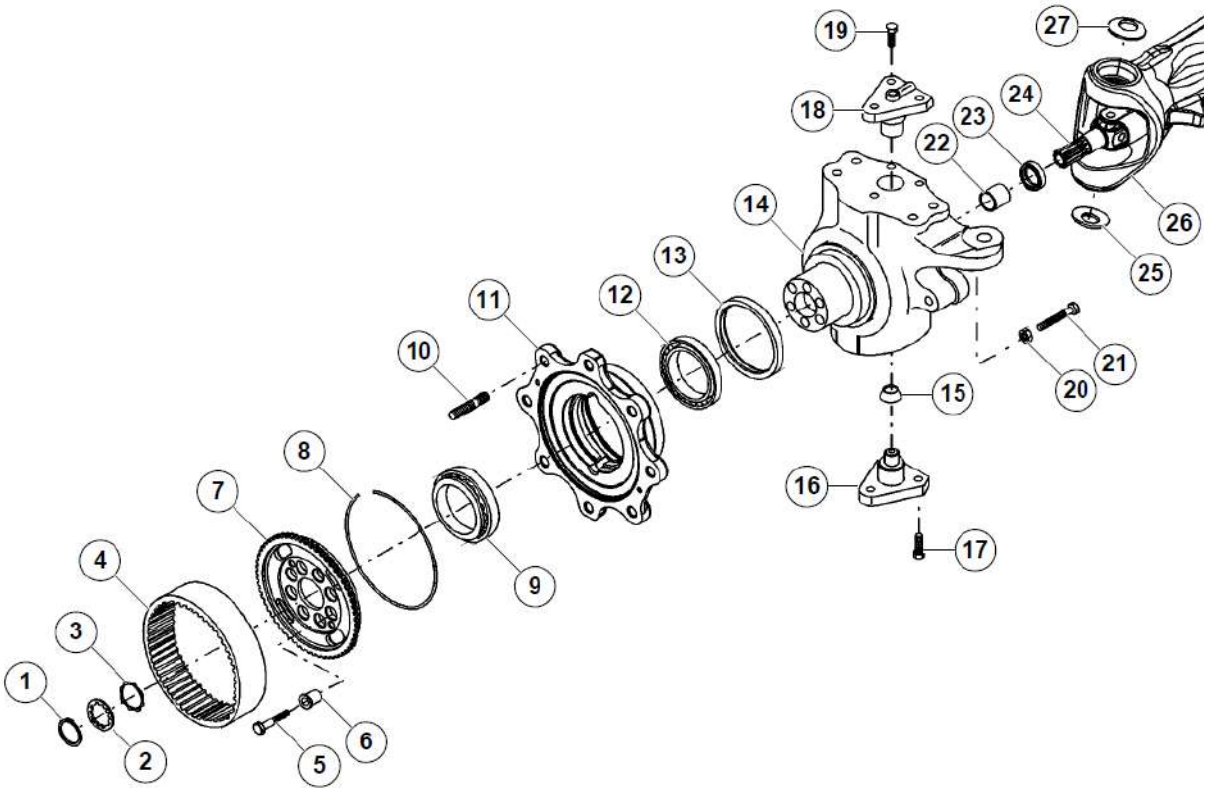


Cıvataları (**2**) takın ve uygun torkla sıkın.



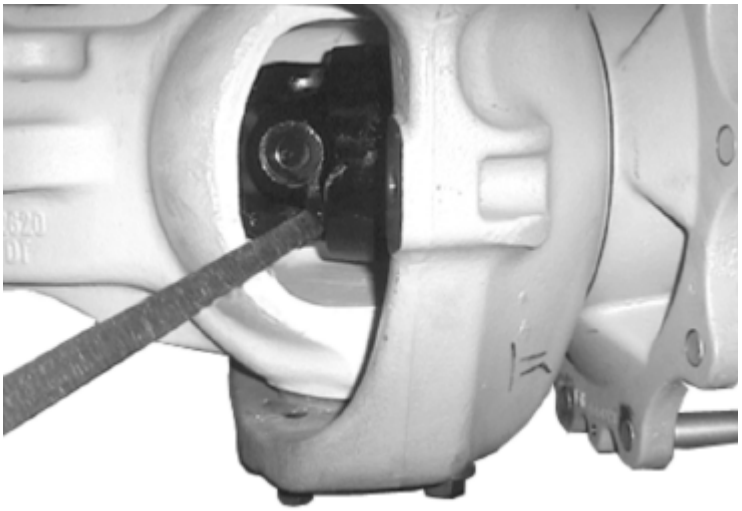
Poyraya uygun özellikteki yağlama yağını işaretli seviyeye kadar doldurun ve poyra (**3**) tapasını (**1**) uygun torkla sıkın.

Poyra grubu



SÖKME

Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



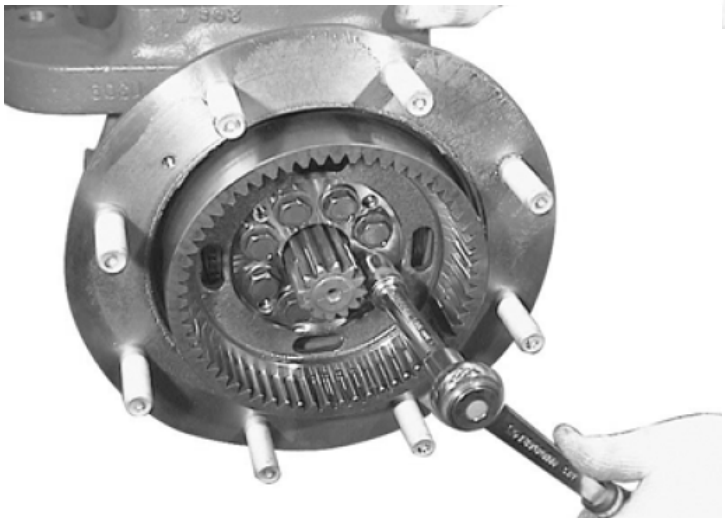
Hareketli gövde (**14**) ile aks gövdesi arasından bir levye ile istavrozu tutarak sabitleyin. Levye ile istavrozu poyraya doğru kanırtarak segmandan (**1**) kurtarın.

UYARI
İstavroza zarar vermemeye özen gösterin.

Sökme (devam)

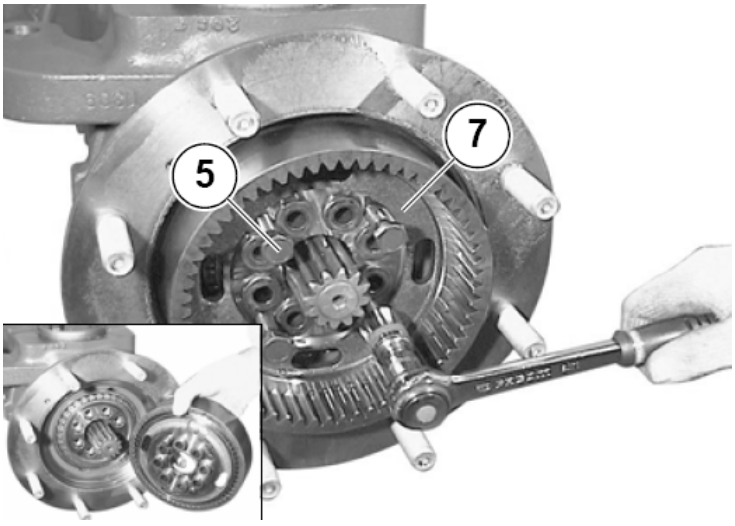
Segmanı (**1**) çıkarıp pulları (**2, 3**) alın.



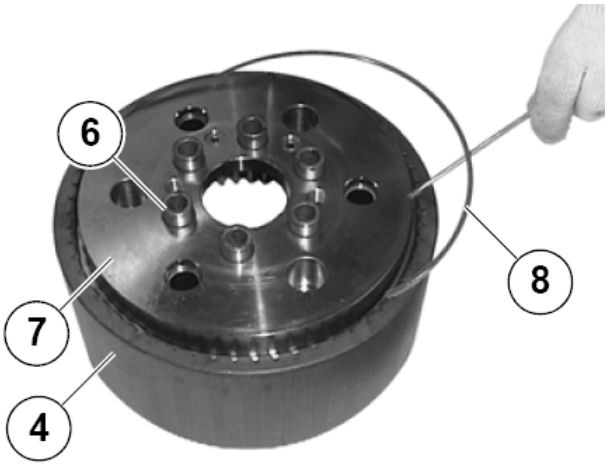


Poyra taşıyıcı dişli (**7**) bağlantı cıvatalarını (**5**) sökün.

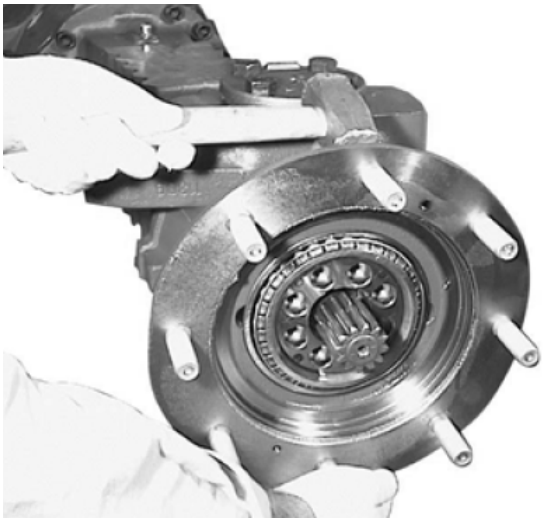
Taşıyıcı dişliyi (**7**) ayırmak için sökülen iki cıvata (**5**) çektirme deliklerine takılarak sıkılır.



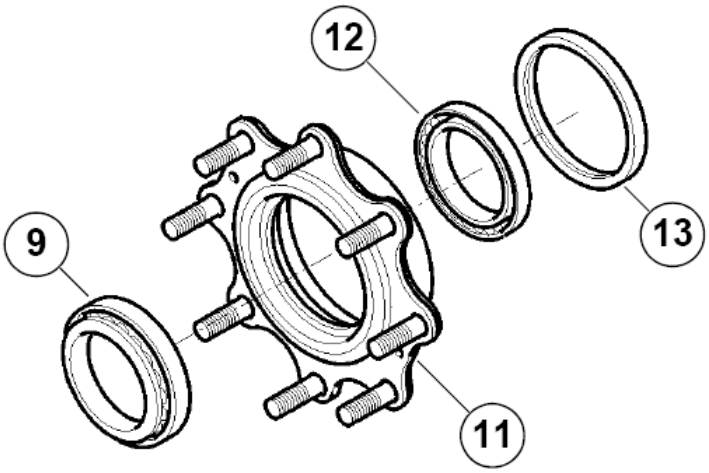
Sökme (devam)



Kilit segmanını (**8**) çıkarın. Merkezleme burçlarında (**6**) aşınma ve bozulma varsa çekiç ve CA715655 numaralı malafa yardımı ile çıkarabilirsin.



Poyrayı (**11**)çıkarmak için çekiç ve levye kullanın.
Not: rulman yatağını (**9**) alın.



Poyrayı (**11**) düz bir tezgaha koyduktan sonra keçeyi (**13**)levye ile kanırtarak çıkarın.
Not: keçe(**13**) bozulur.
Uygun bir malafa ve çekiç ile (**9**) ve (**12**) numara ile gösterilen rulman yataklarını çıkarın.
Rulmanı (**12**) döner gövde (**14**) tarafından, uygun bir çektirme ile çıkarın.

Sökme (devam)

(**19**) ve (**17**) numara ile gösterilen cıvataları, üst (**18**) ve alt (**16**) muylu piminden ayırın.
Tehlike : (**16**) ve (**18**) numaralı muylu pimlerini ayırmadan önce, döner gövdeyi (**14**) bez kayış veya halatla bağlayarak ve bütün emniyet kurallarına da uyarak düşmemesi için askıya alın.
(**16**) ve (**18**) numaralı muylu pimlerini ayırın.

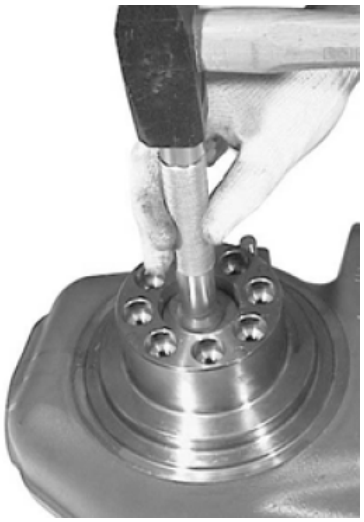




Döner gövdeyi (**14**) kısa ıstavroz milleri ile beraber ana gövdeden alın.
(**25**) ve (**27**) numara ile gösterilen yaylı pulları alın.

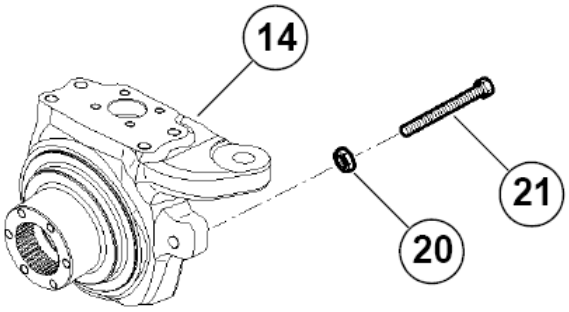
Döner gövdeyi (**14**) düz bir yere oturtup keçeyi (**23**)levye ile kanırtarak çıkarın.
Not: bu işlem sonucu keçe hasar görür.
Döner gövdeyi çevirip burcu (**22**)çekiç ve uygun bir malafa yardımı ile çıkarın.





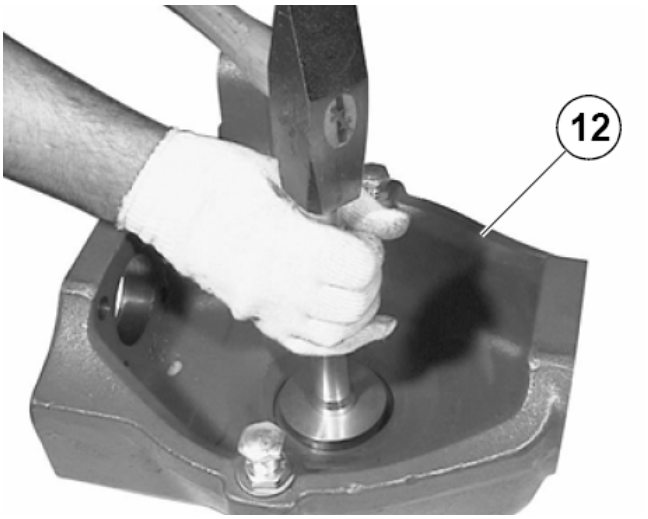
TOPLAMA

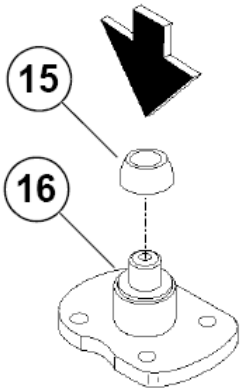
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



Eğer sökülmüşse, direksiyon tahdit cıvatası (**21**) ve somununu (**20**) takın.
Not: direksiyon açısının ayarını yapmadan somunu (**20**) sıkmayın.

Burcu (**22**) döner gövdedeki (**14**) yuvasına çekiç veya presle CA119097numaralı malafayı kullanarak çakın. Keçeyi (**23**) döner gövdedeki (**14**) yuvasına CA715360 numaralı malafa ve çekiçle çakın. Keçeyi (**23**) gresle yağlayın.





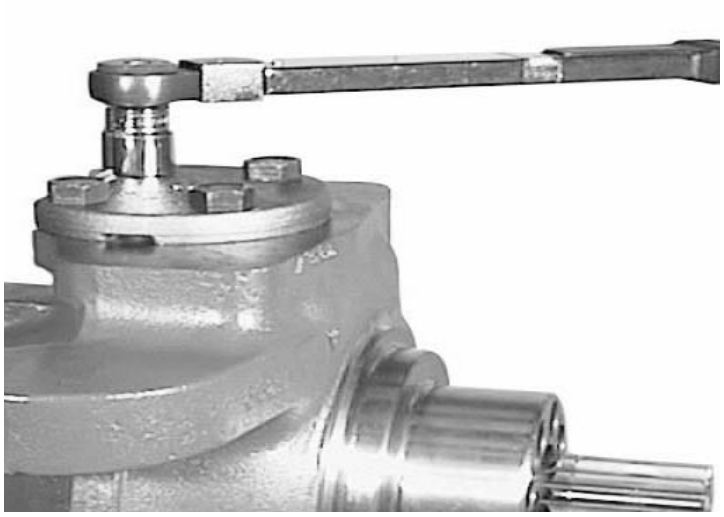


Konik bağlantı burcu (**15**) sökülmüşse, alt muylu (**16**) gövdesine CA715035 malafa ve presle çakın. (**16**) ve (**18**)numaralı muylu pimlerini özel gresle yağlayın. (**25**) ve (**27**) numara ile gösterilen yaylı pulları (**16**) ve (**18**)numaralı muylu pim yuvalarına oturtun.

Toplama (devam)

Tehlike: sağlam bir kayış veya halatla, ya da kanca ile döner gövdeyi (**14**)askıya alın. Takarken keçenin (**23**) zarar görmemesi için frezeli kısmın üzerine bant sarın. Döner gövdeyi (**14**) ana gövdeye oturttuktan sonra sardığınız bandı tamamen sökün.

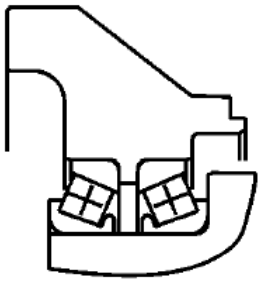


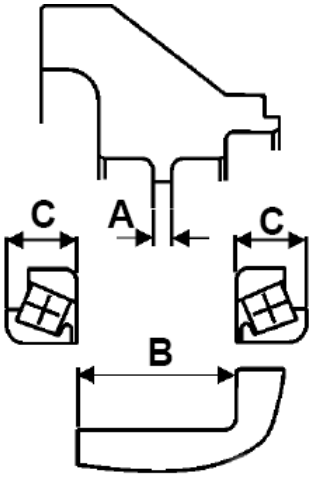


Alt (**16**) ve üst (**18**) muyluları yerleştirip (**17**) ve (**19**) numaralı cıvataları uygun torkla sıkın.
Not: (**25**) ve (**27**) numaralı yaylı pulların yerlerine doğru oturup oturmadığına dikkat edin.

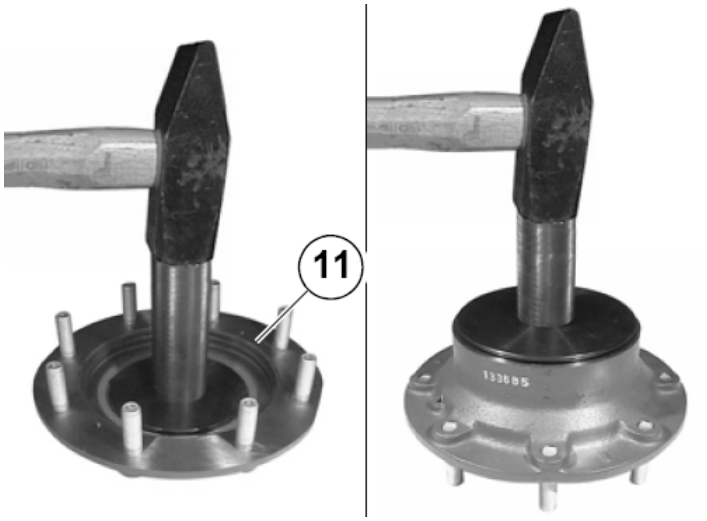
(**10**) ve (**12**) numara ile gösterilen rulmanların ön yüklemeye ihtiyacı yoktur. Rulmanın takılmadan önceki ölçüsü şöyledir:

A= 5.900 ~ 5.905 mm
B= 52.229 ~ 52.279 mm
C= 23.072 ~ 23.173 mm



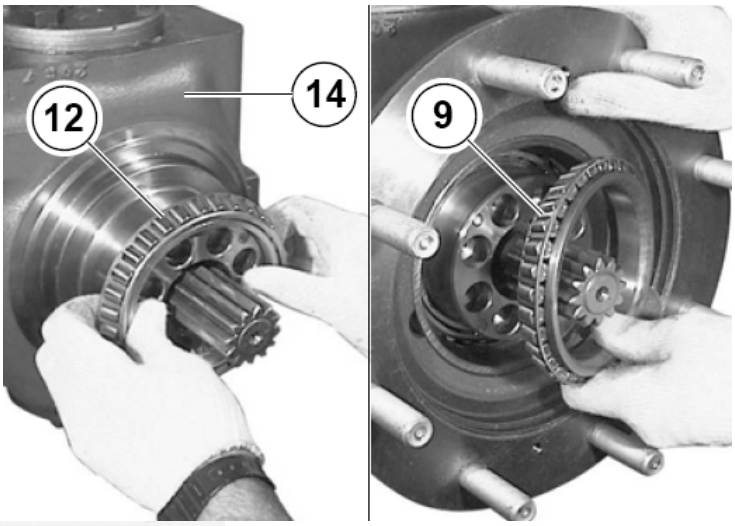


Toplama (devam)



(**9**) ve (**12**) numaralı rulman yataklarını poyra gövdesindeki (**11**) yuvalarına CA715026 malafa ile çekiçleyerek veya presle çakın. Keçeyi (**13**) poyraya (**11**) özel malafa CA715477ile çakın. **Not:** keçenin (**13**) dış kısmını yağlamayın.

Döner gövdenin (**14**) sonundaki rulman (**12**) toplayın. Poyrayı (**11**) döner gövdeye oturtup (**14**) rulman yatağını (**9**) çakın.

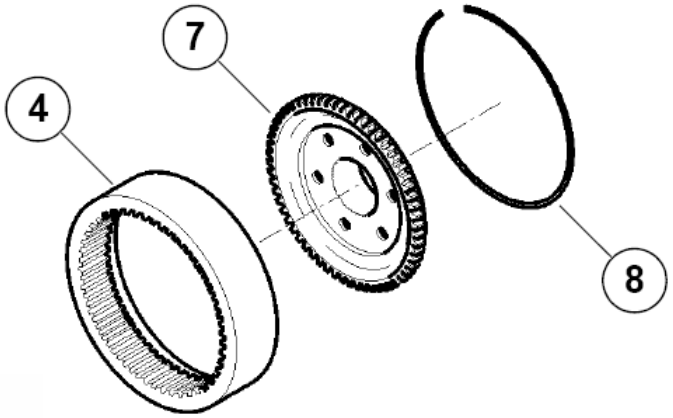




Poyra tekerlek bağlantısını (**7**) tezgaha oturtup burçları (**6**) çakın. Çakma işleminde CA715655 numaralı özel aparat kullanın. Karşılıklı iki burcu hafif çıkıntılı bırakarak merkezleme pimi işlevi görmesini sağlayın.

Toplama (devam)

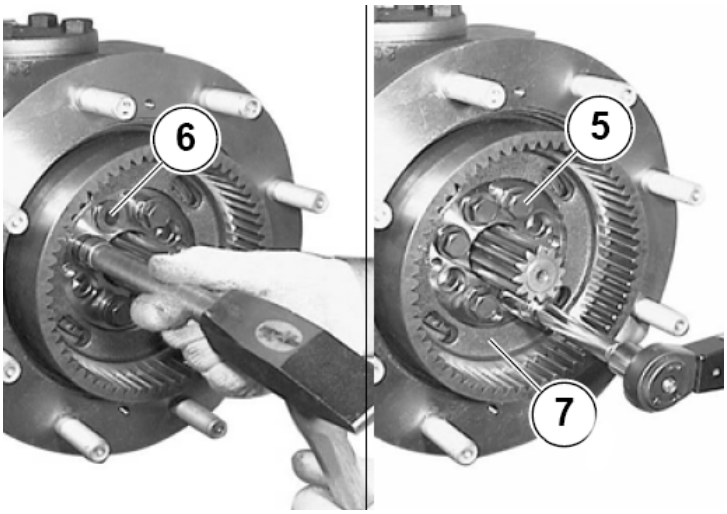
Şekilde görüldüğü gibi poyra tekerlek bağlantısı (**7**) planet dişli çemberini (**4**) özel segmanını (**8**) takın.



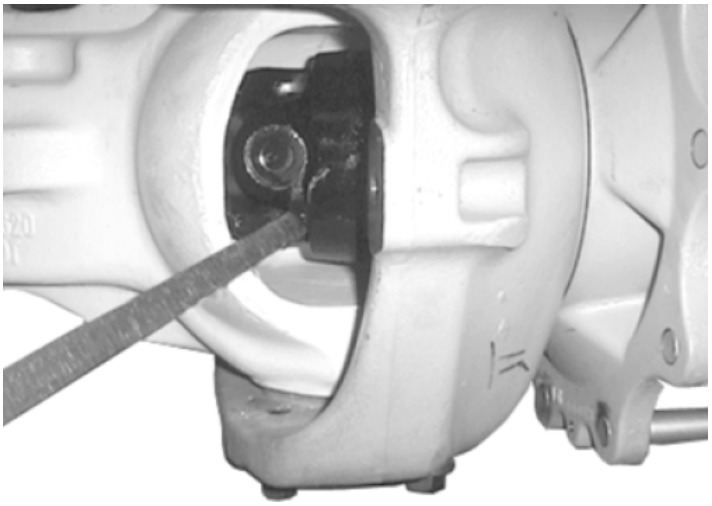


Poyra grubunu iki adet çıkıntılı burcu merkezleme pimi gibi kullanarak birleştirip cıvatalarını (**5**) takın.

Burçları (**6**) özel malafa CA715655 ve çekiçle çakın.



Toplama (devam)

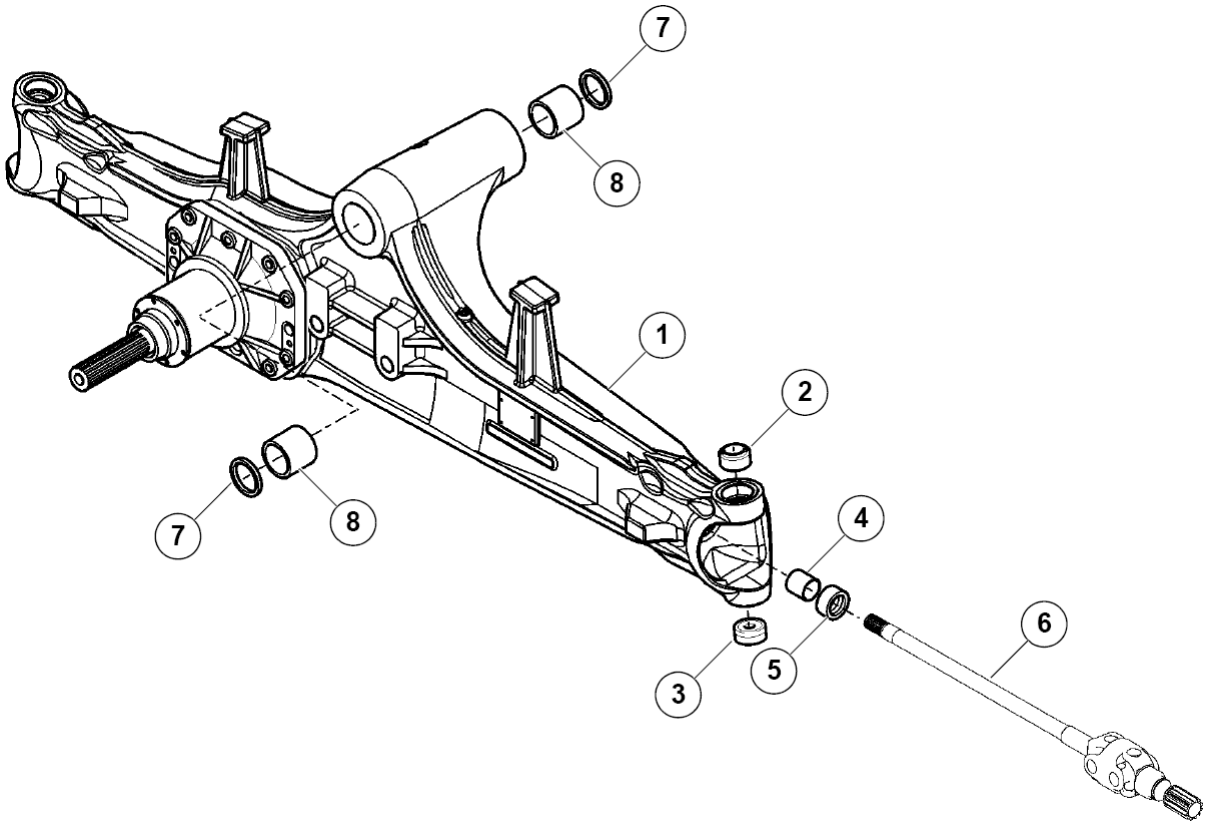


Döner gövde (**14**) ile aks gövdesi arasına sokulan bir levye ile iterek ıstavrozu yerine oturtun. Istavroz, tekerlek poyrasına doğru bastırılarak kilit segmanına (**1**) oturtulabilir.

Istavroz frezeli mili (**24**) üzerine (**2**) ve (**3**)numaralı gezinti pularını takın. Frezeli milin üzerine kilit segmanını (**1**) takın.
Not: kilit segmanının (**1**) yerine tam oturup oturmadığını kontrol ettikten sonra ıstavrozu takın.



Aks gövde grubu

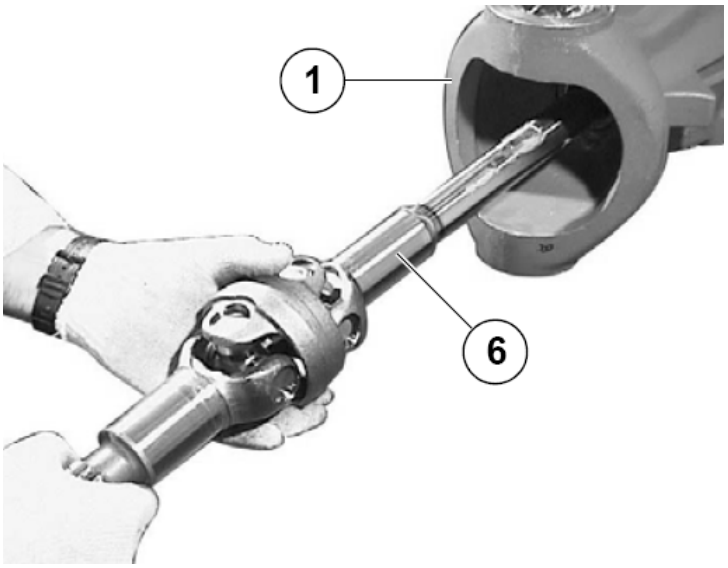


SÖKME

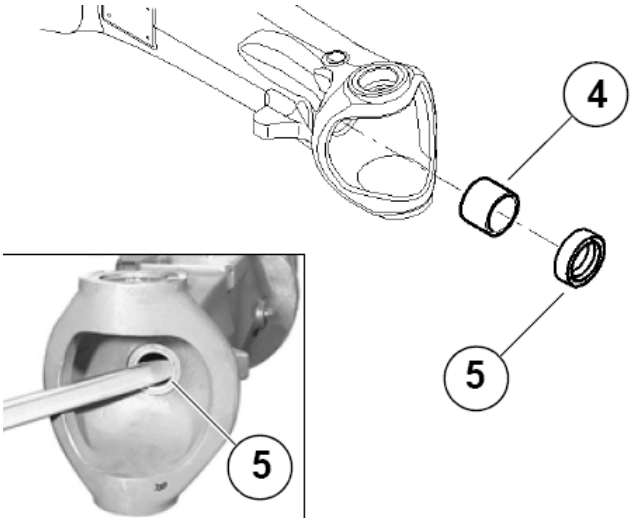
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

Not: bu işlemlerden önce, daha önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

Istavroz bağlantısı (**6**) aks gövdesinden (**1**) çıkarılır.

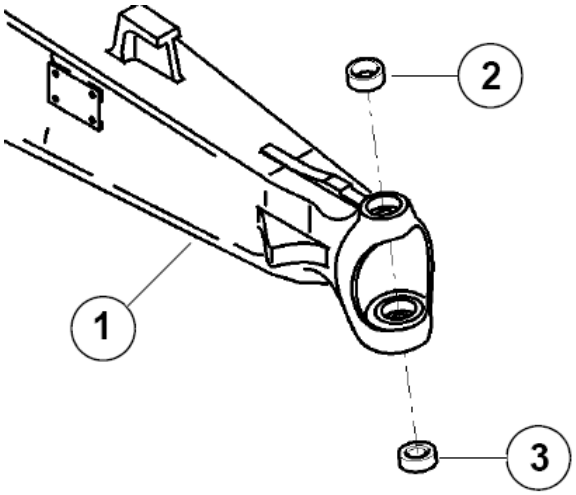


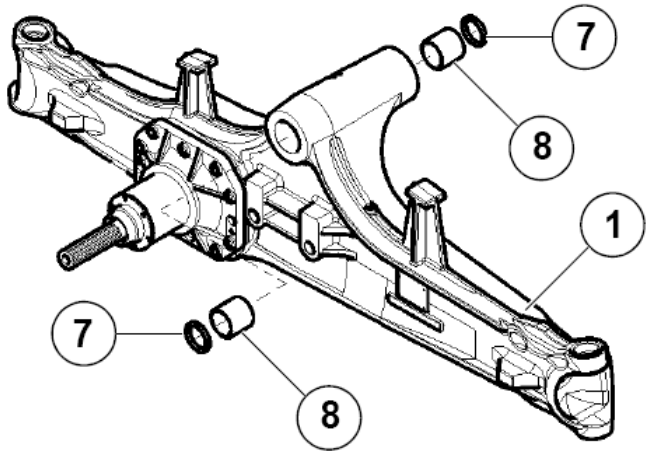
Sökme (devam)



Aks gövdesindeki (**1**) keçeleri (**5**) çıkarın.
Not: keçeler hasarlanacaktır.
Eğer aşınmışsa burcu (**4**) aks gövdesinden (**1**) çıkarın.
Dikkat: burç yuvasının bozulmaması için özen gösterin.

Eğer aşınma varsa üst pim burcu (**2**) ve alt rulman yatağını (**3**) uygun bir çektirme yardımı ile çıkarın.

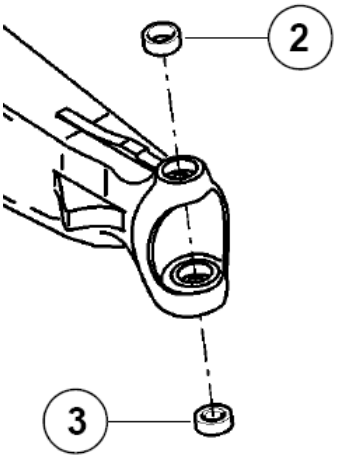


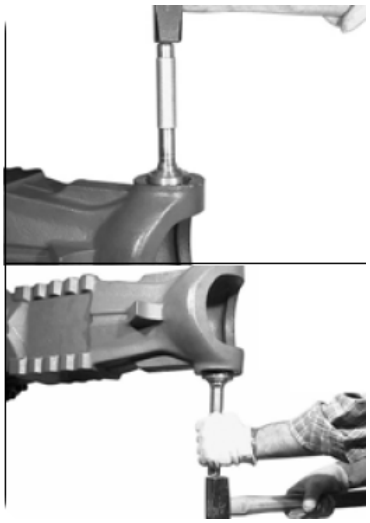


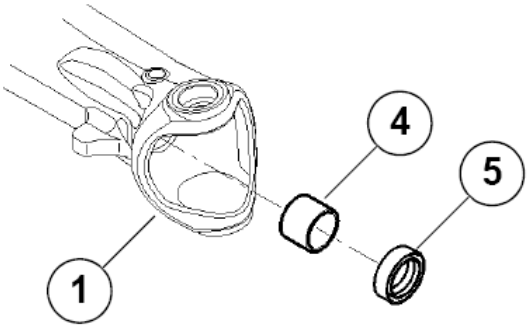
Aks gövdesindeki (**1**) keçeleri (**7**)çıkarın. **Not:** keçeler hasarlanacaktır.
Eğer aşınma varsa aks gövdesindeki (**1**) burçları (**8**) çıkarın.
Dikkat: burç yuvasının bozulmaması için özen gösterin.

TOPLAMA
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: bu işlemlerden önce, daha önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

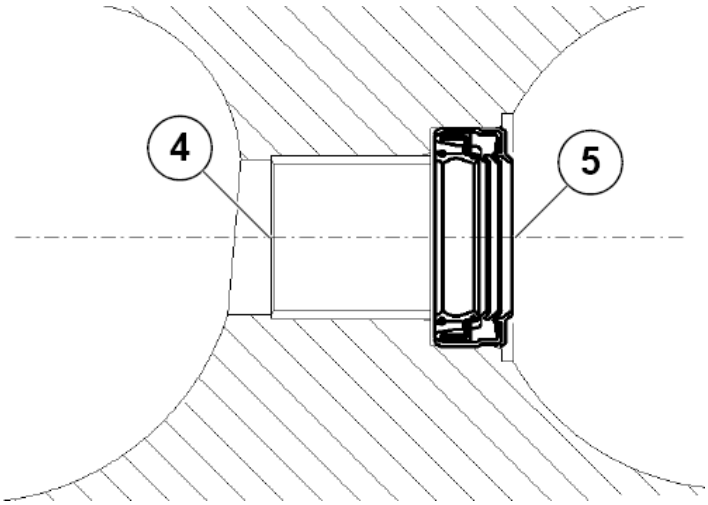
Sıvı nitrojen kullanarak üst pim burcu (**2**) ve rulman yatağını (**3**) -100 ^{0}Cden daha aşağı soğutun. **Uyarı:** koruyucu gözlük ve eldiven takın. Üst burcu (**2**) özel malafa CA15034 ve çekiçle çakın. Rulman yatağını (**3**) alt burç yuvasına özel malafa CA15034 ve çekiçle çakın.





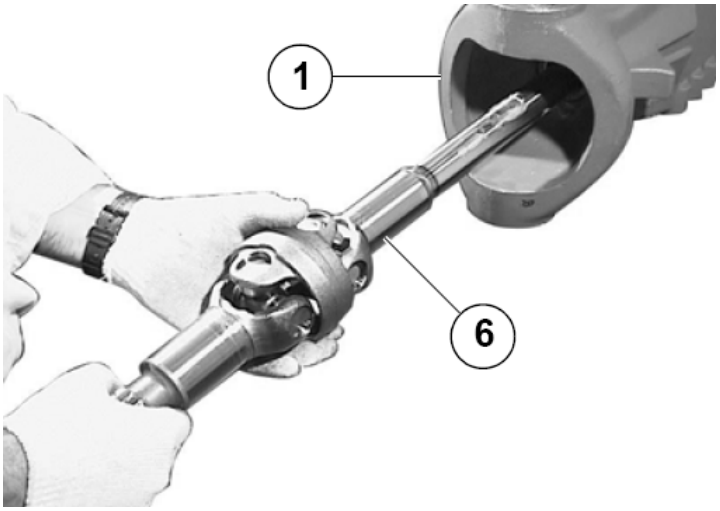


Burcu (**4**) özel malafa CA119043 çekiçle aks gövdesine (**1**) çakın. Özel malafa CA715779 çekiçle keçeyi (**5**)aks gövdesindeki yuvasına çakın. **Bak:** alttaki uyarıya bakın. **Not:** keçe dudaklarını gresle yağlayın.



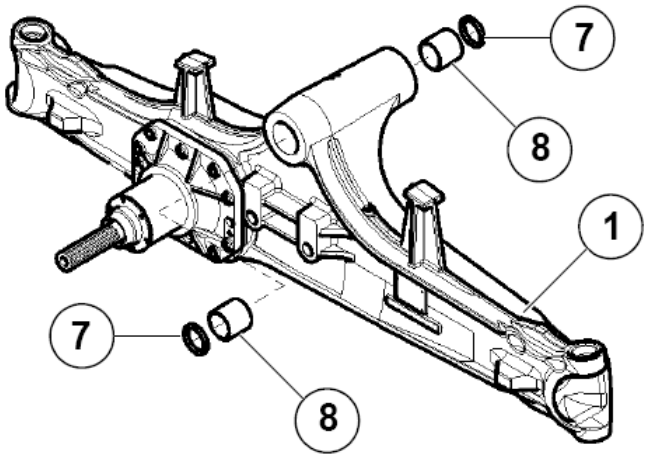
Uyarı: keçe (**5**)şekildeki gibi takın.

Toplama (devam)

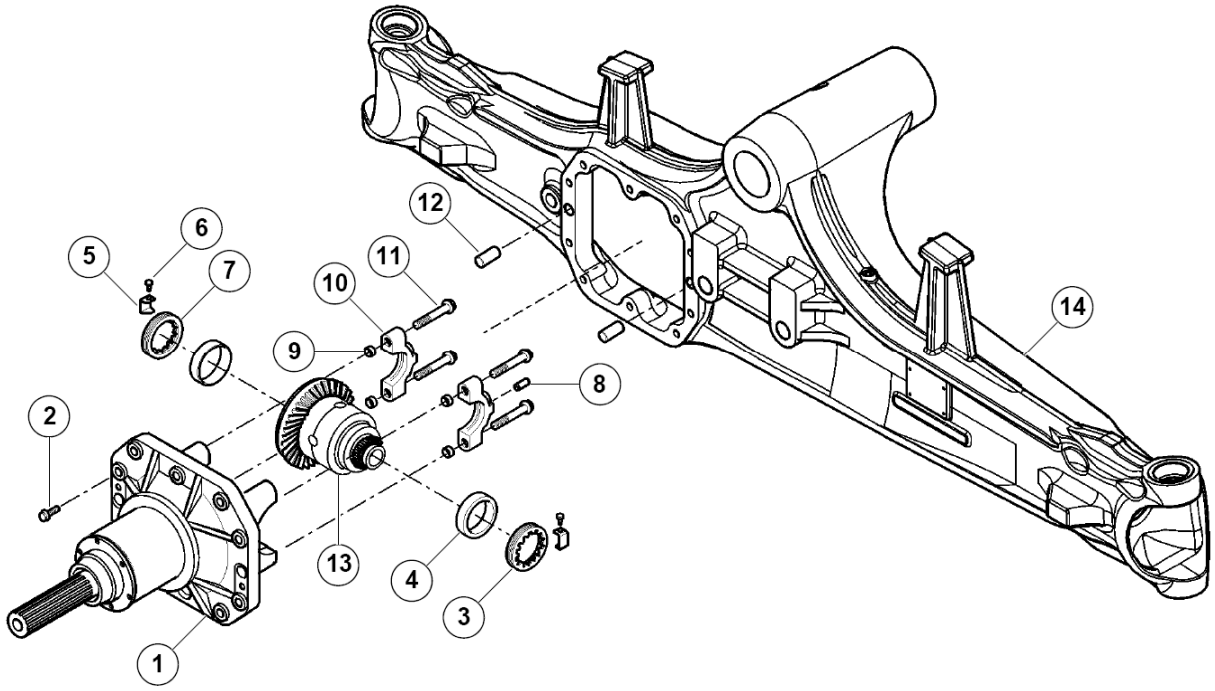


Istavroz bağlantısını (**6**) aks gövdesine (**1**) oturtun.
Uyarı: keçenin (**5**) zarar görmemesine dikkat edin.

Burçları (**8**) özel malafa CA715478 ve çekiçle aks gövdesine (**1**) çakın. Özel malafa ve çekiçle keçeleri (**7**) aks gövdesindeki yuvalarına çakın.

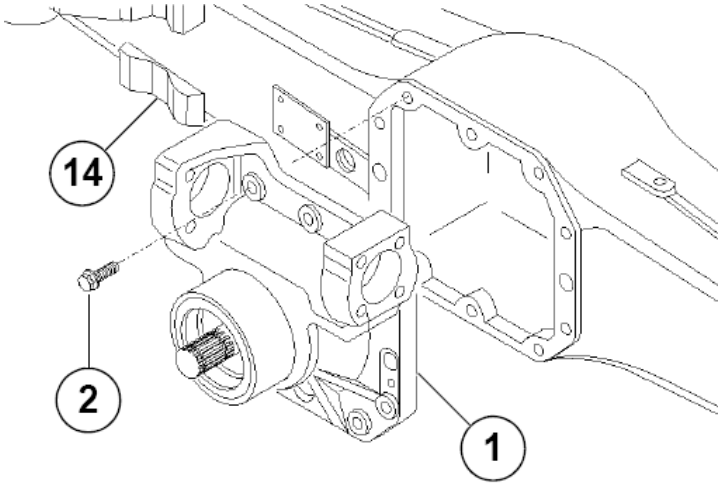


Diferansiyel bağlantı grubu



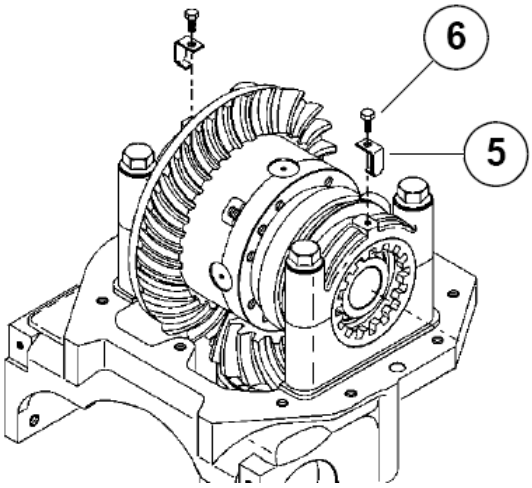
SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: bu işlemlerden önce, daha önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.



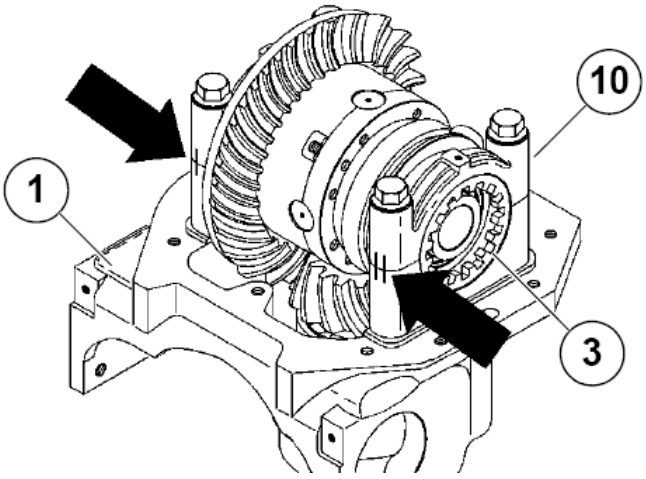
Diferansiyel yağını boşaltın. Bağlantı (**1**) cıvatalarını (**2**) gevşetin. Diferansiyel bağlantısını (**1**) aks gövdesinden (**14**) ayırın.
Uyarı: öncelikle diferansiyel bağlantısını halat bağlayarak askıya alın.

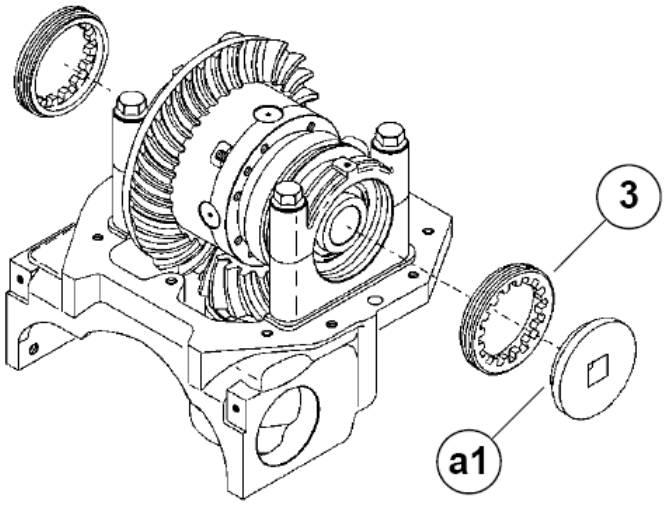
Sökme (devam)



Cıvataları (**6**) söküp ayar somunu emniyet pullarını (**5**) ayırın.

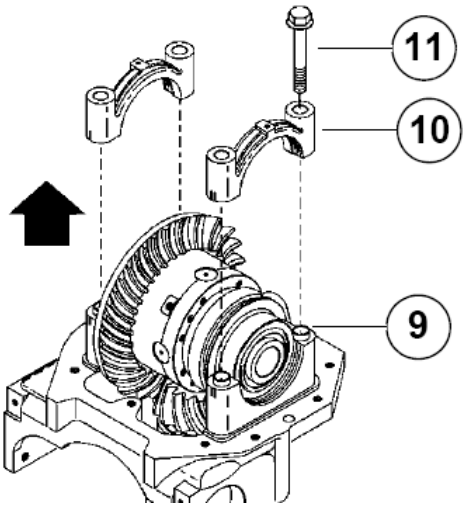
Cıvataları sökmeden önce tutucu yarı keplerin (**10**) konumunu markalayarak takmada kolaylık sağlayın. Şekilde görüldüğü gibi ayar somunları tutucu kepi (**3, 7**) ile alt bağlantı (**1**) arasını markalayın.



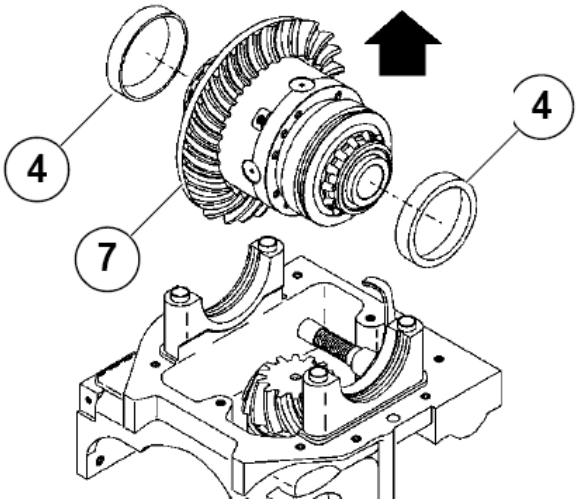


Özel aparat CA119030 (**a1**) ve anahtarla ayar somunlarını (**3, 7**) sökün.

Sökme (devam)



Dört adet cıvatayı (**11**) söküp üst kepleri (**10**) ayırın.
Not: burçların (**9**) yerlerinde kalması gerekir.

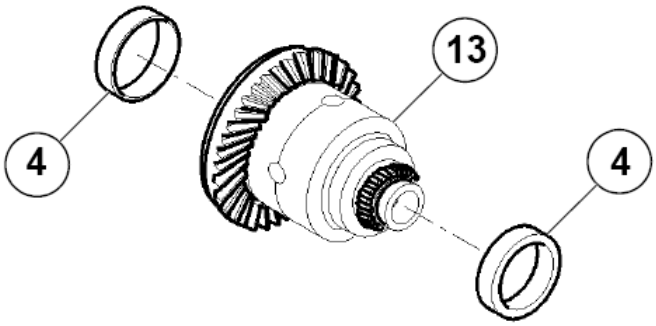


Diferansiyel gövdesini (**13**) ayırın.
Rulman yatakları (**4**) diferansiyel gövdesi ile birlikte gelecektir.
Uyarı: rulmanları yenilemeyecekseniz rulman yataklarının yerlerini değiştirmeyin.

TOPLAMA

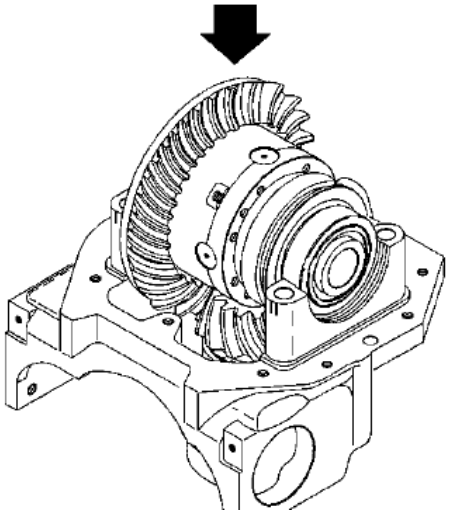
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

Not: grubu toplamadan önce, daha sonraki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

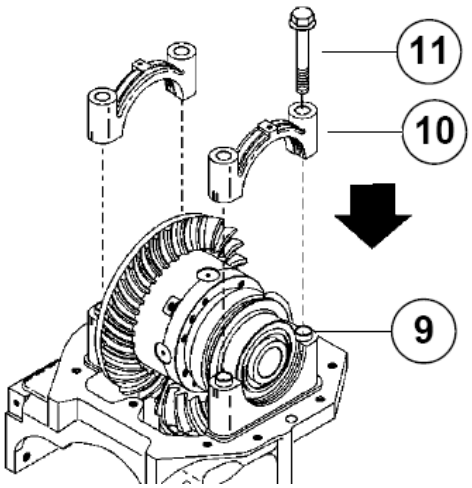


Diferansiyel grubunun (**13**) rulman yataklarını (**4**) takın.

Uyarı: eğer rulmanları yenilemediyseniz rulman yataklarının yerlerini karıştırmayın.



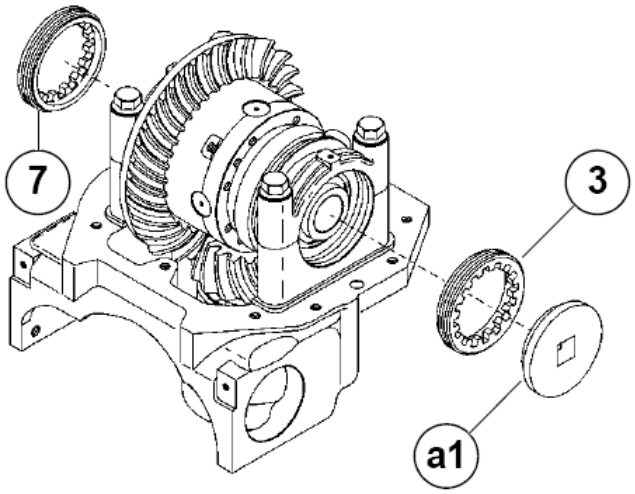
Diferansiyel grubunu üzerine rulmanlar (**1**) takılı olarak yerleştirin. **Uyarı:** ayna dişlinin sağ tarafını kontrol edin.

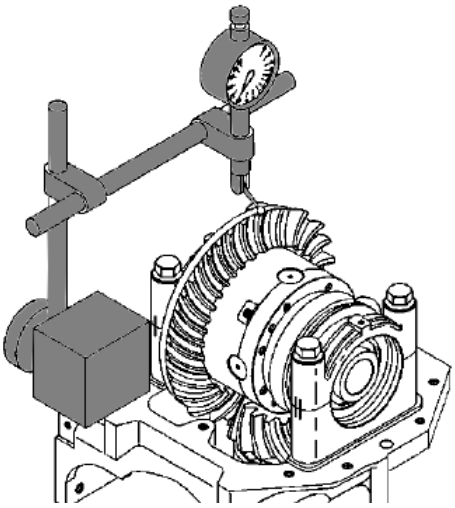


Mahruti dişliyi takmak üzere diferansiyel grubunu yerleştirin. Sökmeden önce yapılan markalamalara göre bütün burçların (**9**) keplere (**10**)oturtulmasını sağlayın. Kepleri cıvataları (**11**) takıp sıkın.

Toplama (devam)

Ayar somunlarını (**3, 7**)yerleştirin. Özel aparat CA119030 (**a1**) kullanarak ayar somunlarını (**3, 7**) ön yükleme sağlanana kadar sıkın. Diferansiyel rulmanlarının tam oturmasını sağlamak için lastik çekiçle hafifçe vurun.

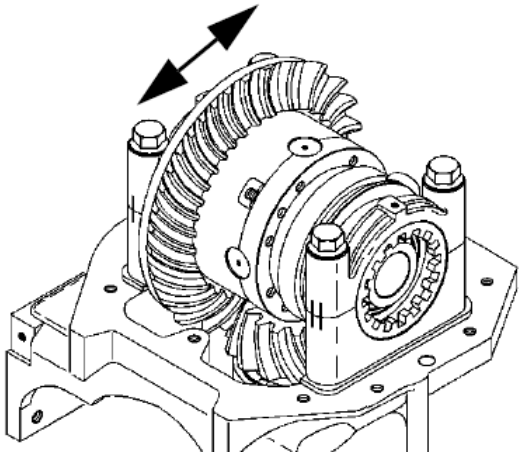




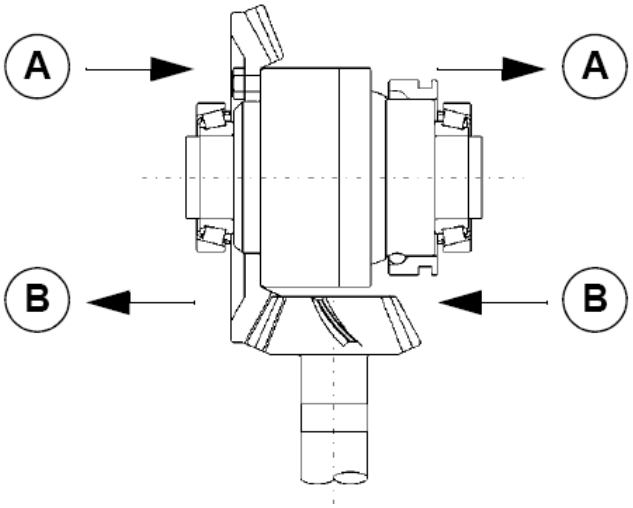
Mıknatıslı gövdesi olan Komprator ile okuyucu iğneyi ayna dişlisinin dış yüzüne 90^0 açı ile temas edecek şekilde oturtun.

Mahruti dişliyi sabitleyip, ayna dişliyi ileri-geri oynatarak boşluğu kompratorla ölçün.aynı işlemi ayna dişlinin farklı birkaç noktasında uygulayıp ortalama değeri bulun. Ayna dişli boşluğunun (beklaş) : **0.18 ~ 0.23 mm** arasında olması gerekir.

Ayar somunlarını (**3, 7**) özel avadanlık CA119030 ile döndürerek boşluğu ayarlayın.



Toplama (devam)

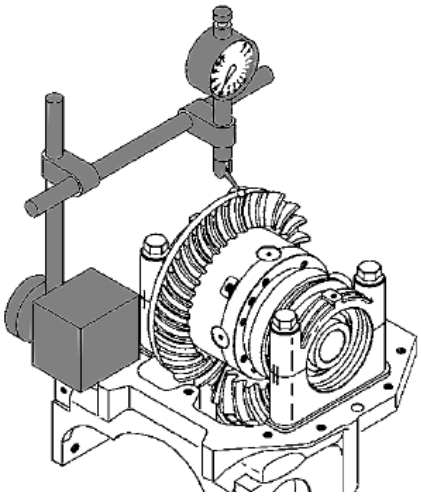


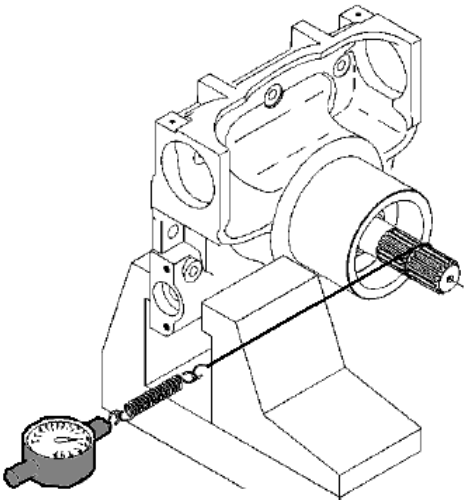
Ayar somunları (**3**) ve (**7**) ile ayarlarken:

A- Eğer ölçülen beklaş ayar değeri belirtilen değerden büyükse, (**3**) numaralı somunu gevşetip (**7**) numaralı somunu sıkarak belirtilen değeri sağlayınız;

B- Eğer ölçülen beklaş ayar değeri belirtilen değerden düşükse, (**7**) numaralı somunu gevşetip (**3**) numaralı somunu sıkarak belirtilen değeri sağlayın.

Ayna-mahruti dişlilerin beklaş ayarı yapıldıktan sonra da, diferansiyel rulmanlarının ön yükleme değeri en düşük seviyede olmalıdır. Yukarıda anlatılan işlemler belirtilen beklaş değerini yakalayana kadar tekrarlanmalıdır.





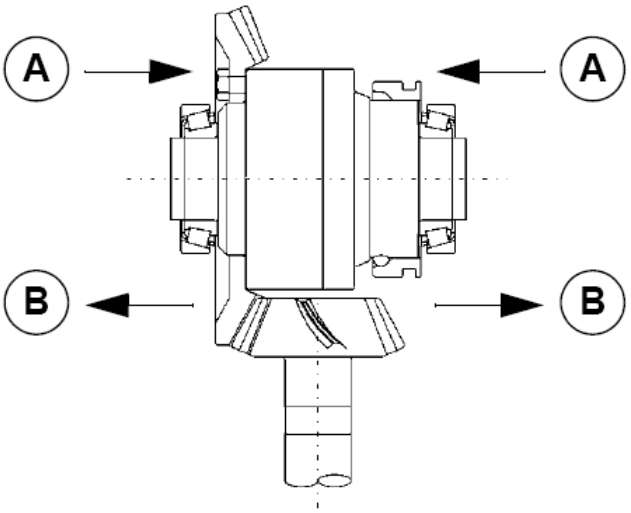
Ayna-mahruti dişli beklaş ayarı yapıldıktan sonra, ayna-mahruti rulmanlarının toplam ön yükleme (**T**) değeri ölçülmelidir. Bunun için kordonu mile dolanmış bir dinamometre kullanılmalıdır. Ölçülecek değer şöyle hesaplanmalıdır:

T= (P+4.44) ~ (P+6.66) daN

P değeri rulmanın serbest haldeki ön yükleme değeridir.

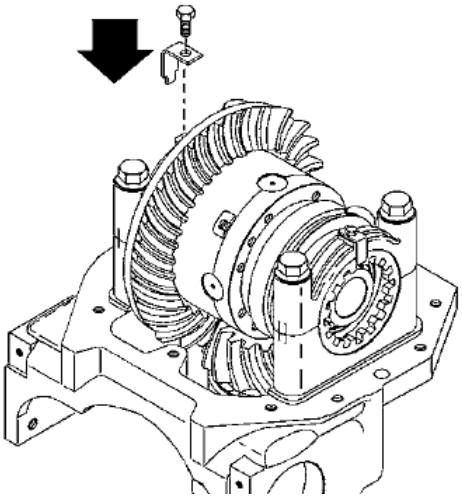
Uyarı: ön yükleme ölçümü sırasında keçeler takılmamış olmalıdır.

Toplama (devam)

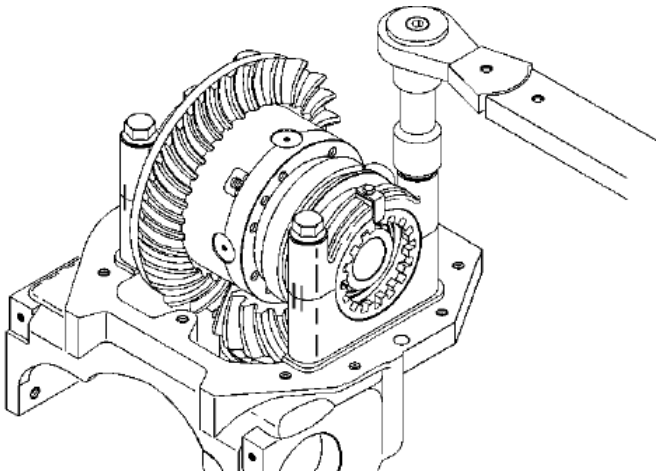


Eğer ön yükleme ölçüm değerleri istenen değerlerde değilse, toplama şeklini kontrol edip (**3**) ve (**7**)numaralı ayar somunları ile ayarlayınız:

- **A-** Ön yükleme değeri belirtilen değerden **az** ise her iki ayar somununu (**3**) ve (**7**), beklaş değeri değişmeyecek şekilde eşit miktarlarda sıkınız;
- **B-** Ön yükleme değeri belirtilen değerden **fazla** ise her iki ayar somununu (**3**) ve (**7**), beklaş değeri değişmeyecek şekilde eşit miktarlarda gevşetiniz

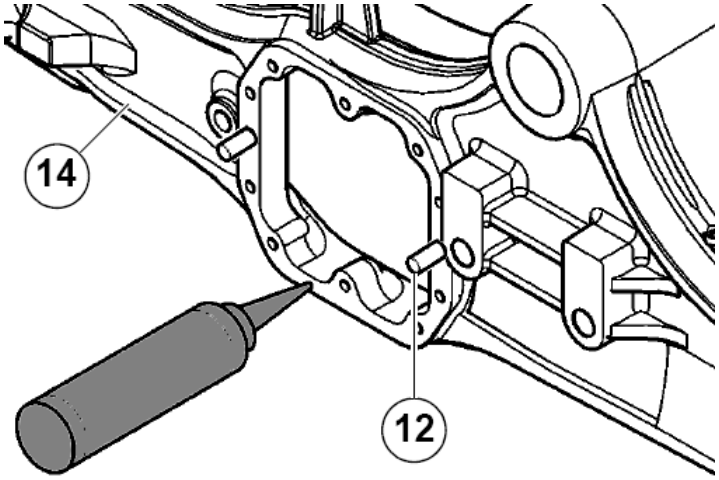


Bütün ayarlar bittikten sonra ayar somunlarının emniyet pullarını (**5**) ve vidalarını (**6**) takıp istenen torkla sıkın.



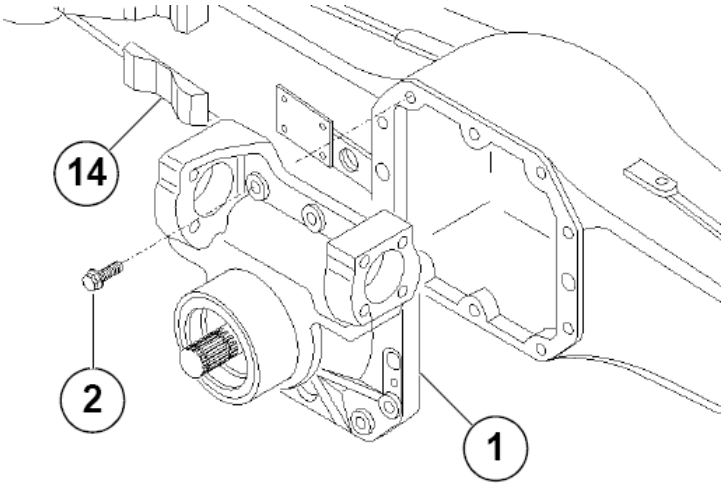
Üst kepleri (**10**) bağlayan cıvataları (**11**) istenen torkla sıkın.

Toplama (devam)



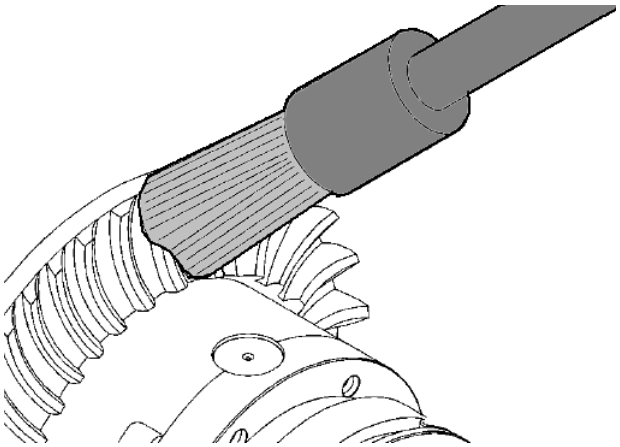
Birleştirmeden önce, yüzeyler iyice temizlenmiş ve yağdan arındırılmış olmalıdır. Aks gövdesi (**14**) ile diferansiyel taşıyıcı gövdenin (**1**) birleştiği yüzeye ince bir tabaka sıvı conta sürün. **Not:** merkezleme pimlerinin (**12, 8**) yerlerinde olup olmadığını kontrol edin.

Diferansiyel taşıyıcı gövdeyi (**1**) aks gövdesine (**14**) oturtup, bağlantı cıvatalarını (**2**) uygun torkla sıkın.
Diferansiyel yağını doldurun.

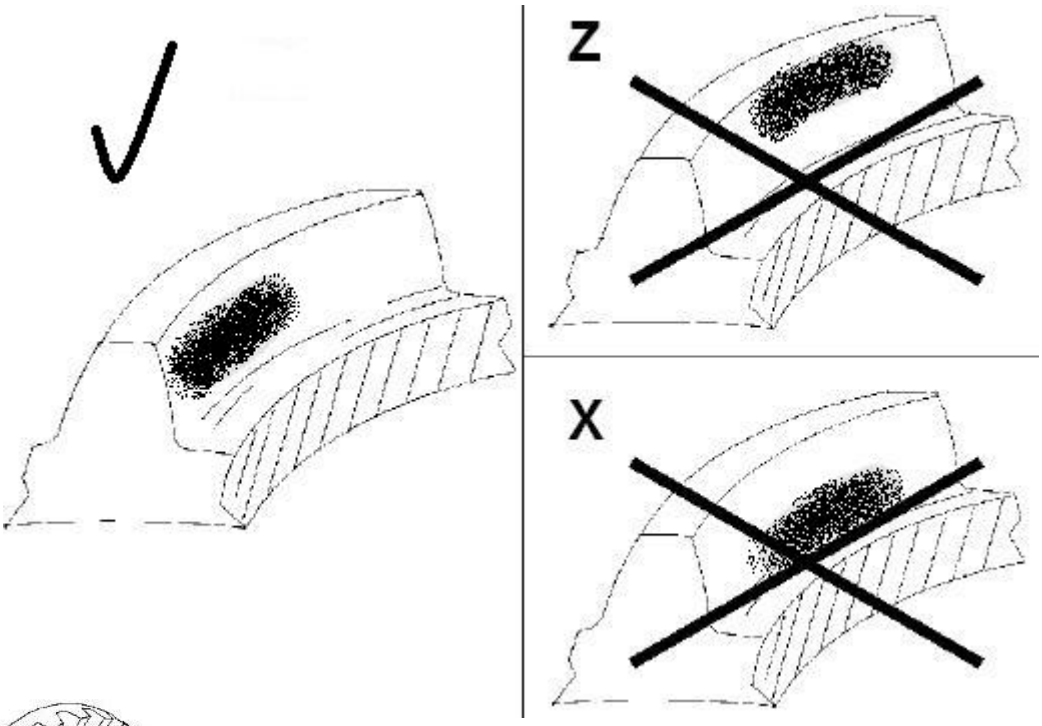


Ayna dişlisi iz testi

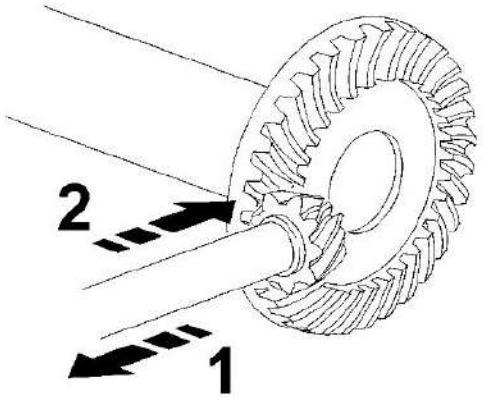
Ayna dişlisinin iz testi için önce, ayna dişlisinin dişleri kırmızı kurşun oksit boya ile boyanır. Boya dişlerin her iki tarafına da sürülmelidir.



Doğru basma izi
Eğer ayna-mahruti ayarı tamam ise, dişlerin üzerindeki boya izi ortada ve düzgündür.

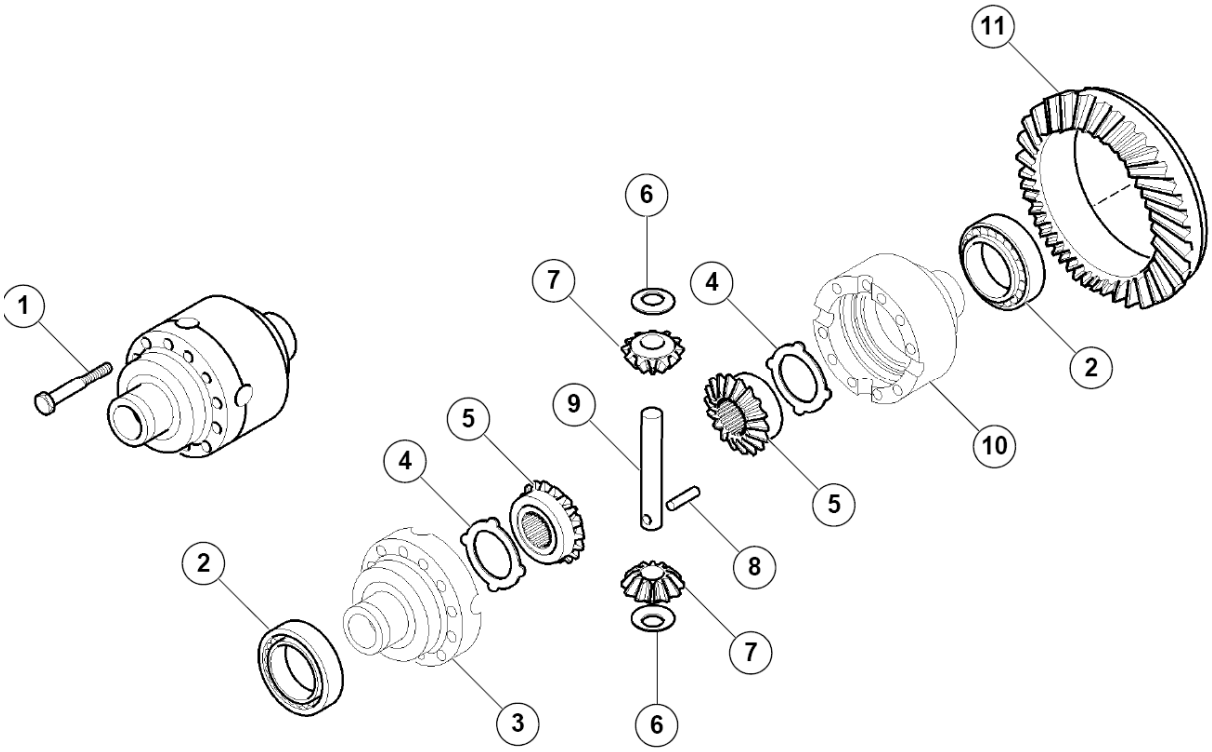


X Diş dibinde aşırı temas
Mahruti dişliyi ayna dişliden açasıya ve ayna dişliyi mahruti dişliye doğru yaklaştırarak beklaş ayarı yapılır (**1**).



Z Diş ucunda aşırı temas
Mahruti dişliyi ayna dişliye doğru yaklaştırıp ve ayna dişli açasıya beklaş ayarı yapılır (**2**).

Diferansiyel grubu



SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

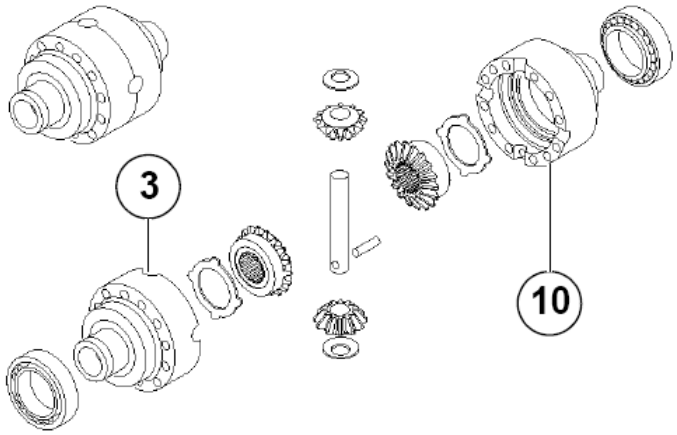
Not: grubu sökmeden önce, önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.



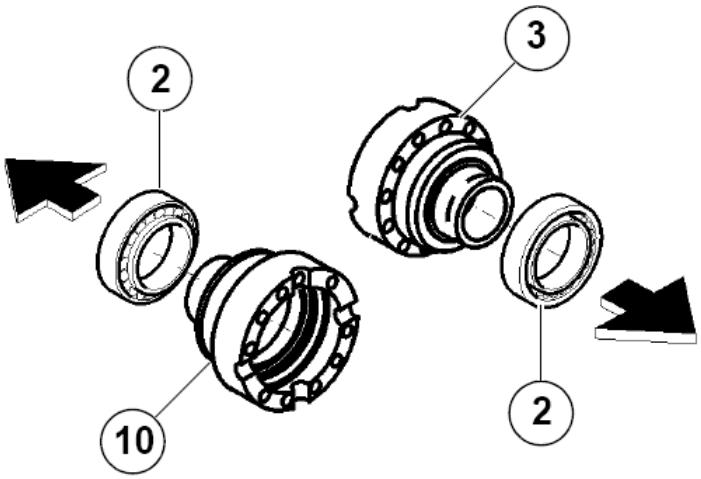
Diferansiyeli mengeneye bağlayın. Cıvataları (**1**) söküp ayna dişliyi (**11**) ayırın.

Uyarı: bu işlem sonucu diferansiyel yarıları (**3** ve **10**) boşta kalır ve düşebilir.

Sökme (devam)



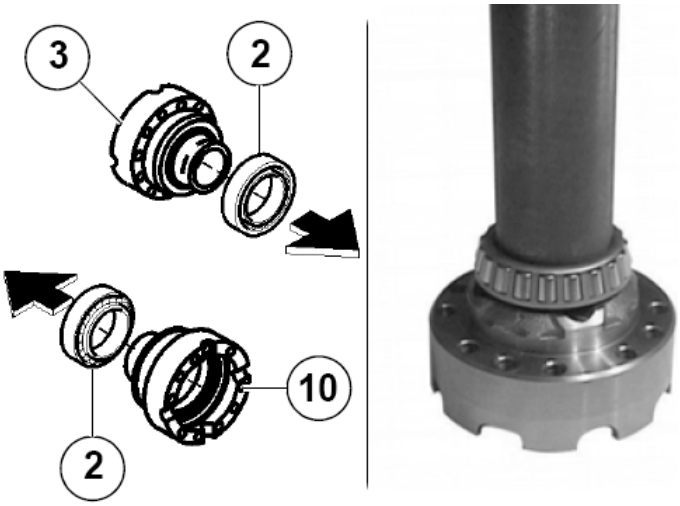
Diferansiyel yarı gövdelerini (**3, 10**) ayırın. **Not:** ayırmadan önce yarı gövdeleri markalayın. Bütün iç parçaları ayırıp aşınma kontrollerini yapın.



Standart çektirme ile yarı gövdelerde (**3, 10**) çakılmış olan rulmanları (**2**) çıkarın.

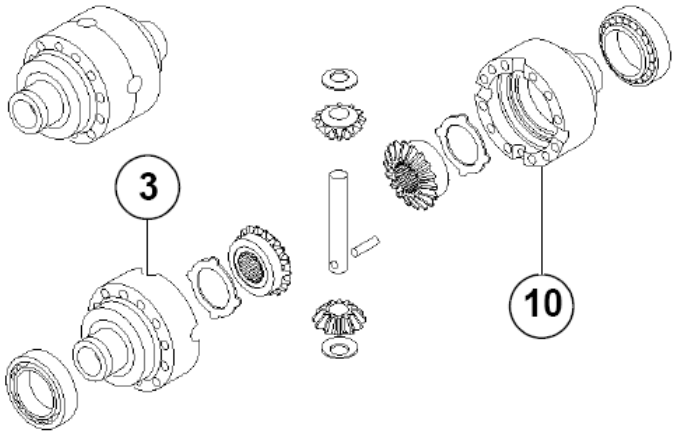
TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

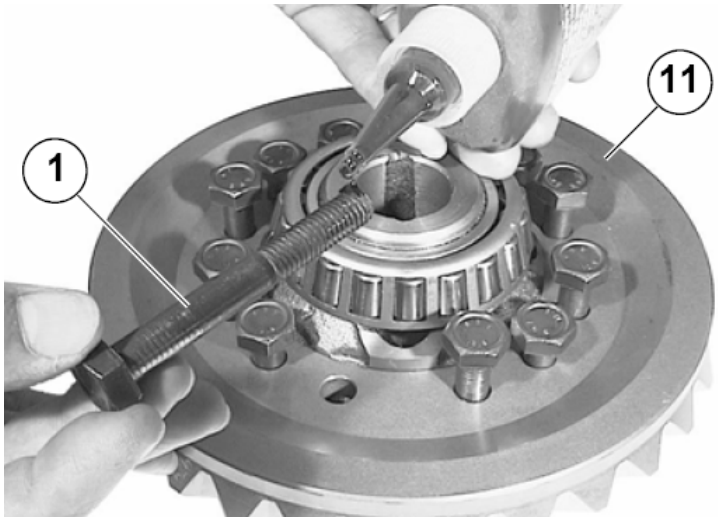


Yarı gövdelere (**3, 10**) rulmanları (**2**) CA119230 özel malafa ve çekiçle çakın.

Toplama (devam)

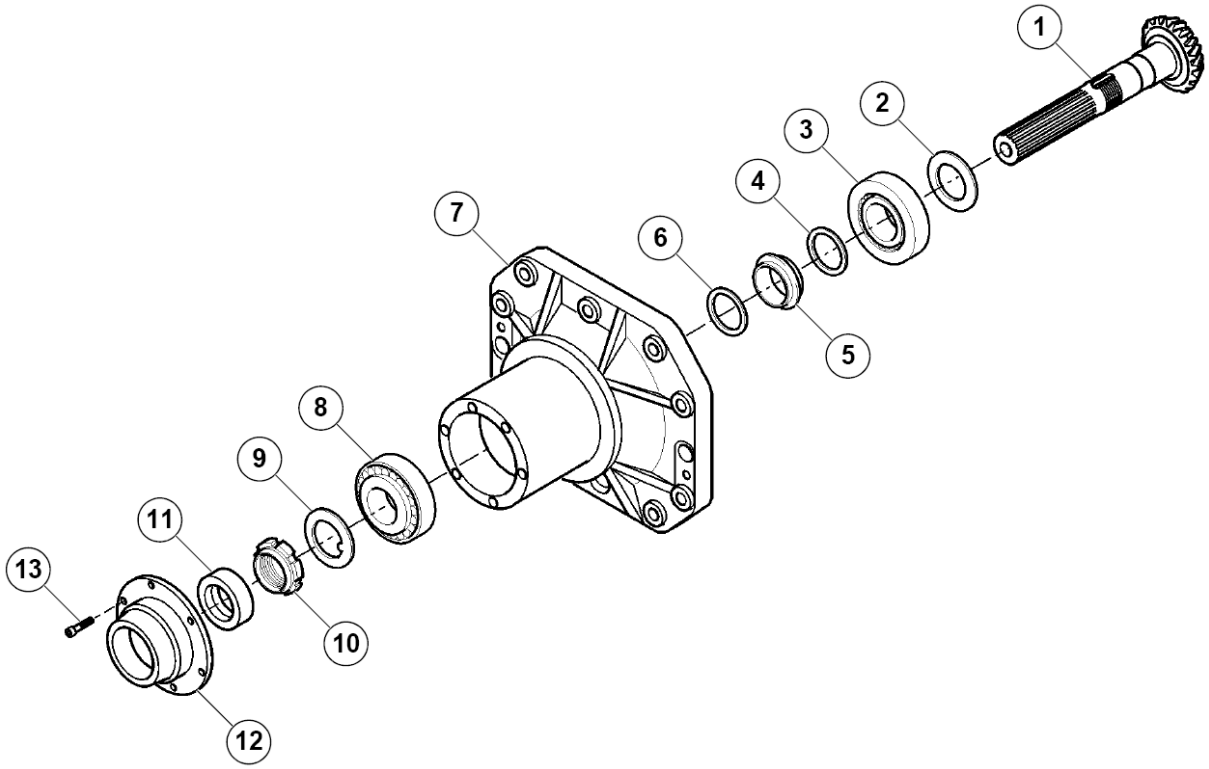


Yarı gövdeyi (**3**) tezgaha bağlayıp iç parçalarını {diferansiyel kilit diski (**4**), güneş dişli (**5**), baskı (**9**), baskı dişlisi (**7**), gezinti pulu (**6**), pim (**8**)} şekilde görüldüğü gibi toplayın. Yarı gövdeleri sökme markalamasına dikkat ederek kapatın.



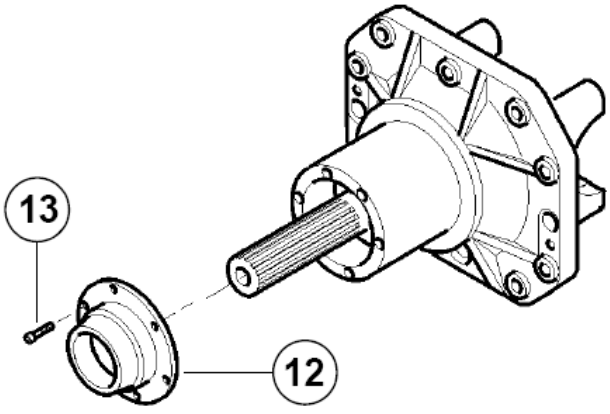
Birleştirme yüzeylerinin temiz ve yağsız olmasını sağlamak için uygun solventle temizleyin.
Ayna dişli (**11**) ve diferansiyel gövdesine bastığı yüzeye ince bir tabaka sıvı conta sürün.
Ayna dişliyi (**11**) gövdeye oturtun.
Cıvata dişlerine (**1**) yapıştırıcı sürüp uygun torkla sıkın.

Mahruti dişli grubu



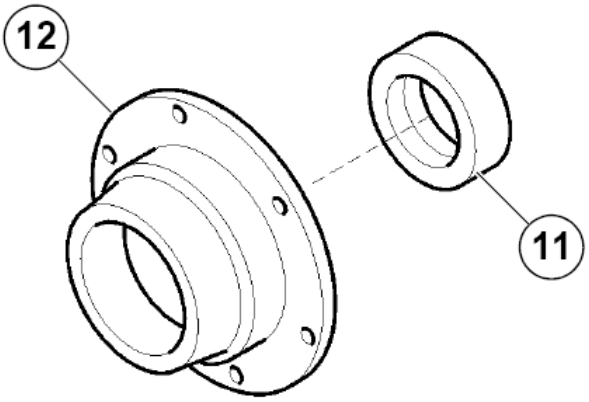
SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

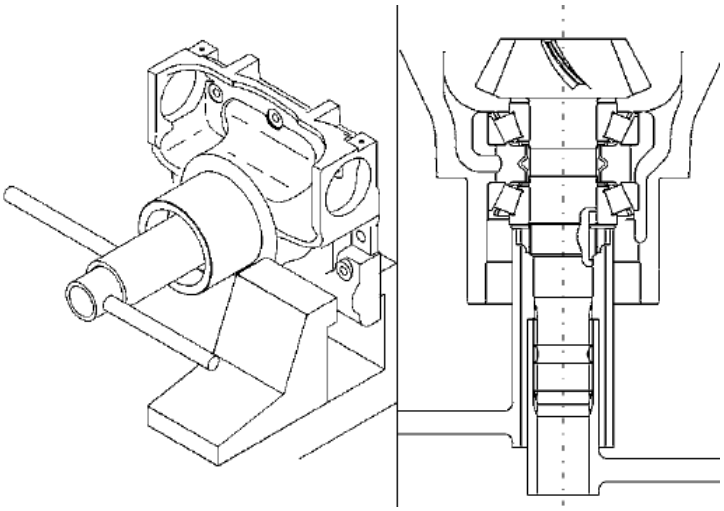


Cıvataları (**13**) söküp, flanşı (**12**) ayırın.

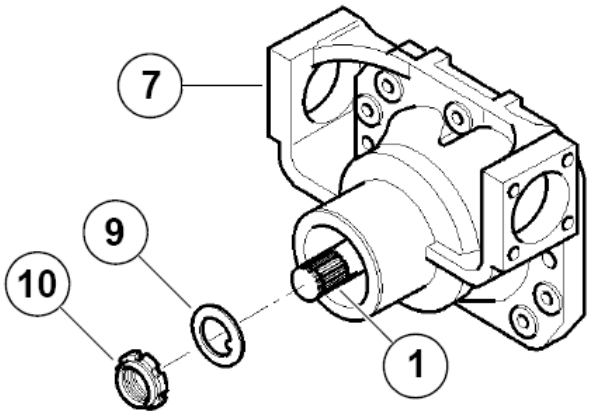
Sökme (devam)



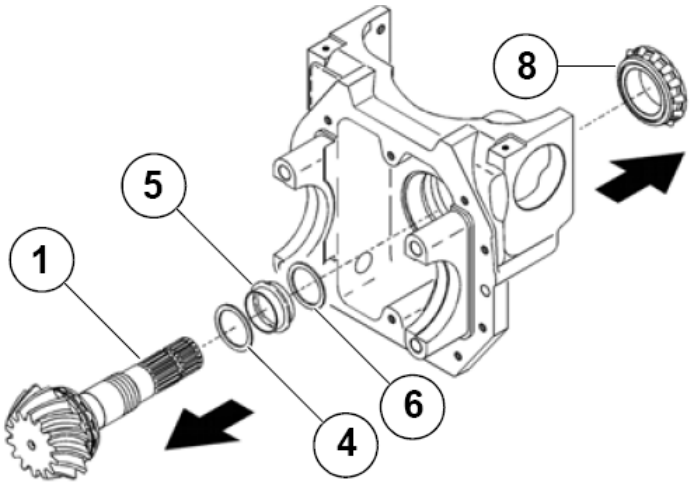
Keçeyi (**11**) çıkarın.
Not: çıkarırken keçe hasarlanacaktır.



Diferansiyel taşıyıcıyı sabitleyin.
Kilit somununu (**10**) özel avadanlık CA119099 ve CA715170 ile sökün.
Not: bu işlem kilit somununa (**10**) hasar verecektir.



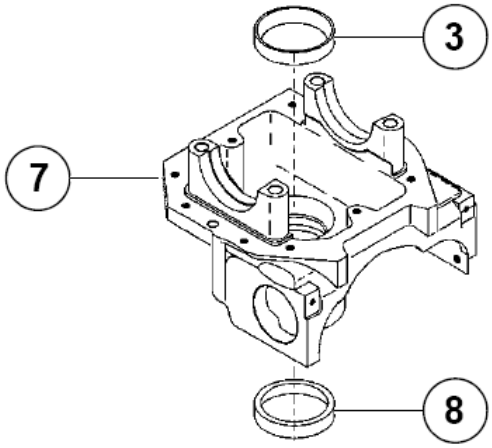
Kilit somununu (**10**) ve tutucu pulunu (**9**) çıkarın.

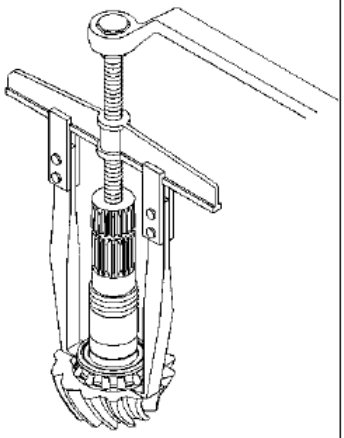


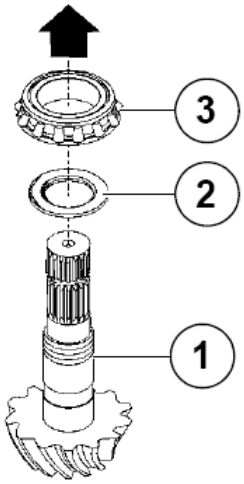
Lastik çekiçle mahruti dişliyi (**1**) çıkarın.
Uyarı: mahruti dişliyi (**1**) düşürmeyin. (**4**) ve (**6**) numaralı pulları, merkezleyici (**5**) ve rulmanı (**8**) çıkarın.

Sökme (devam)

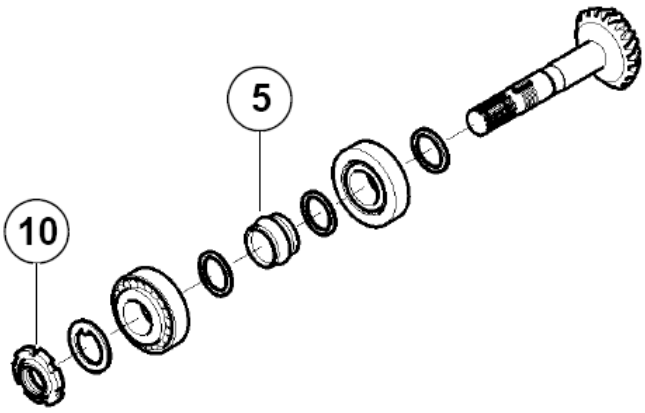
Diferansiyel yatağını (**7**) düz bir tezgâha oturtup (**3**) ve (**8**) numaralı rulman yataklarını keski çekiçle çıkarın.







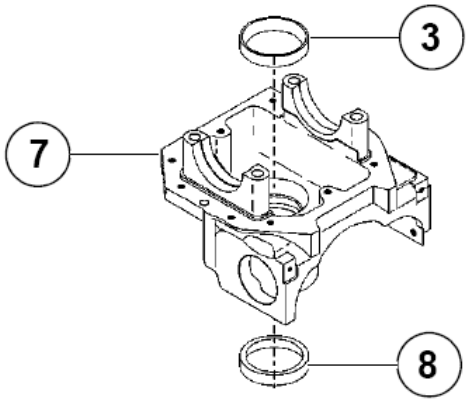
Mahruti dişli (**1**) rulmanı (**3**) standart çektirme ile çıkarın. Rulmanı (**3**) ve ayar şimlerini (**2**) çıkarın.



Mahruti parçalarını aşınma yönünden inceleyin.
Uyarı: toplama sırasında kilit somunu (**10**) ve merkezleyiciyi (**5**) yenileyin.

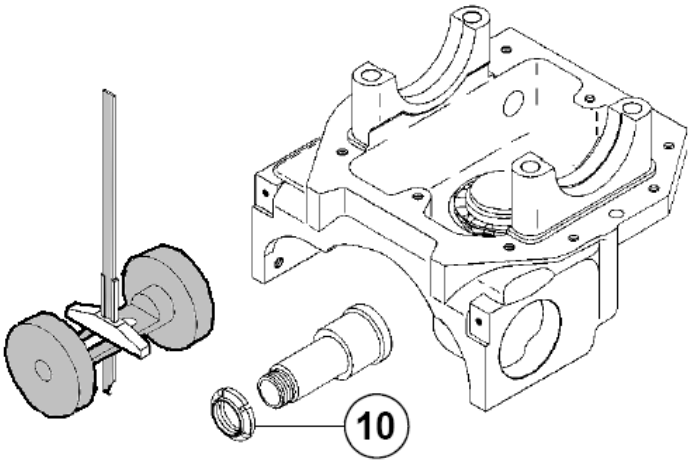
TOPLAMA

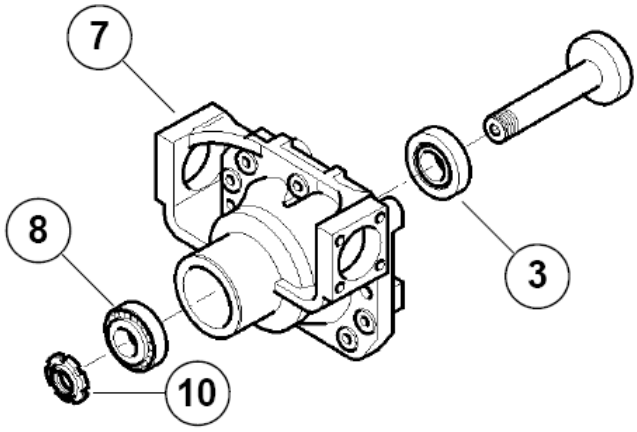
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.



Diferansiyel yatağını (**7**) tezgaha sabitleyin. Özel malafa CA119225 ve çekiçle (**3**) ve (**8**) numaralı rulman yataklarını çakın.

Ölçüm için “mastar mahruti dişli” CA715023 ve “mastar diferansiyel kutusu” CA11982 ile CA119206 numaralı derinlik ölçeri hazırlayın.

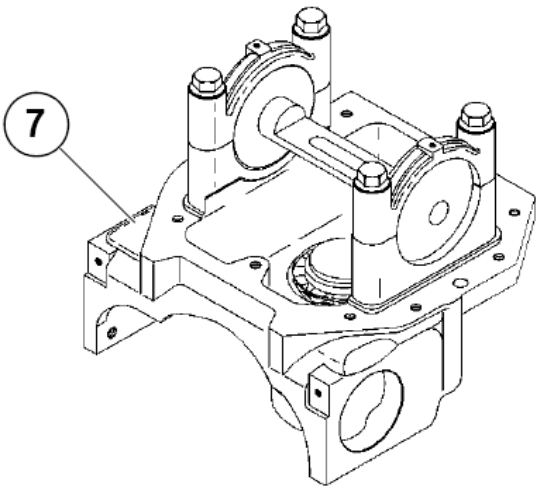


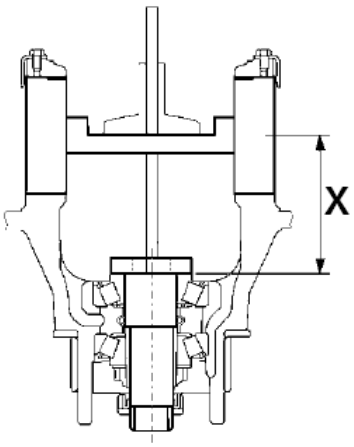


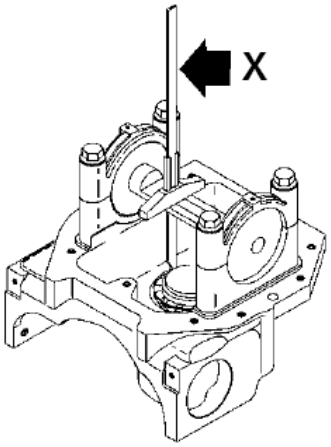
(**3**) ve (**8**) numaralı rulman yataklarını takın. “mastar mahruti dişli” ve kilit somununu (**10**) takın. Somunu, beklaş boşluğu kaybolana kadar sıkın.

Toplama (devam)

“mastar diferansiyel kutusu” ve özel aparatları diferansiyel yatağına (**7**) oturtup yarım kepleri bağlayarak sabitleyin.



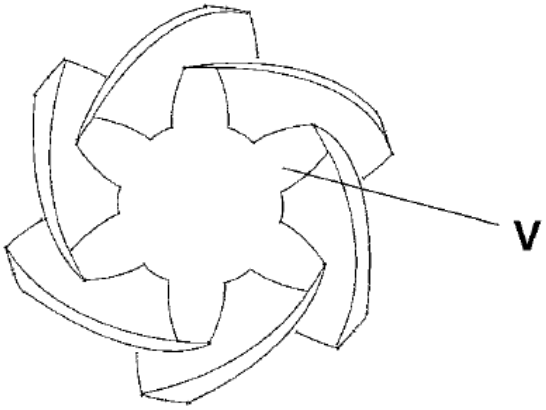


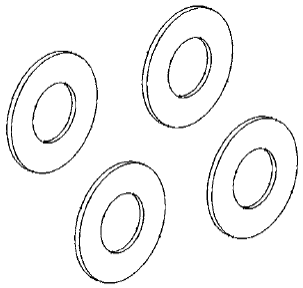


“mastar diferansiyel kutusu” nun kesit görünüşü şeklin solundadır. Derinlikölçer ile “**X**” mesafesini (diferansiyel rulmanı ekseni ile mahruti dişli yataklama rulmanı tabanı arası)

Mahruti ile rulman arası boşluk değerini (**S**) bulmak için, mahruti dişli kafasına damgalanmış olan (**V**) değerini (**V**=istenen konik mesafe) ölçülen (**X**) değerinden çıkarın.

S = X – V mm

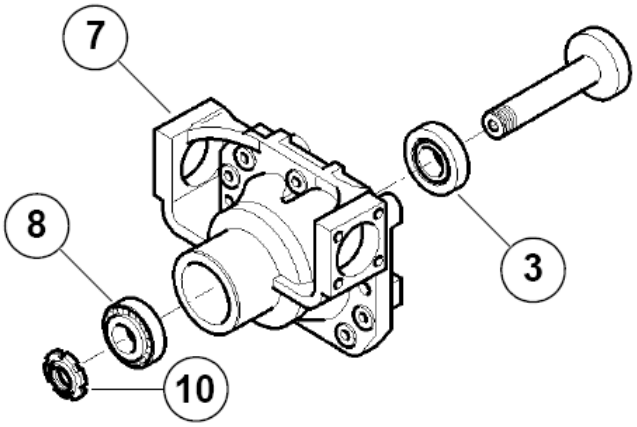




Bulunan şimler (**2**) arasından (**S**) ölçüsüne karşılık gelecek sayıda şim seçin.

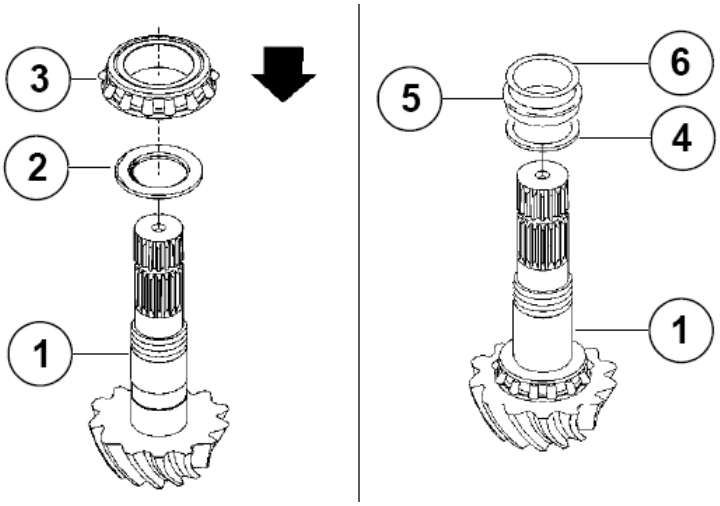
Bulunan şim kalınlığı										
Kalınlık mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4

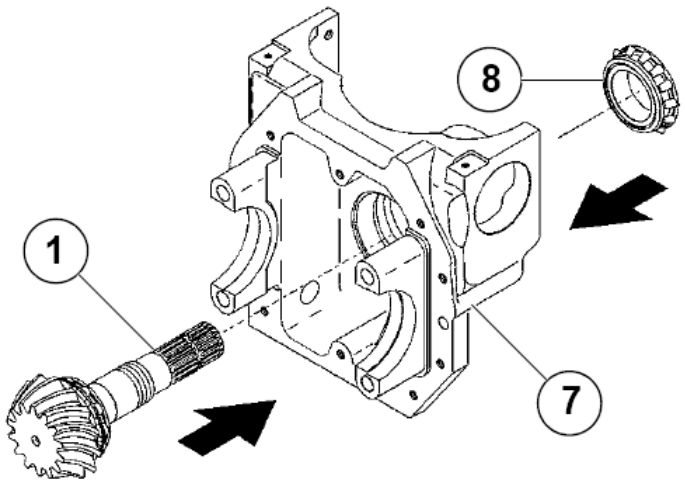
Toplama (devam)



"mastar diferansiyel kutusunu" ve özel avadanlığı diferansiyel yatağından (**7**) sökün. Kilit somununu (**10**), "mastar mahrutiyi" (**3**) ve (**8**) numaralı rulman yataklarını sökün.

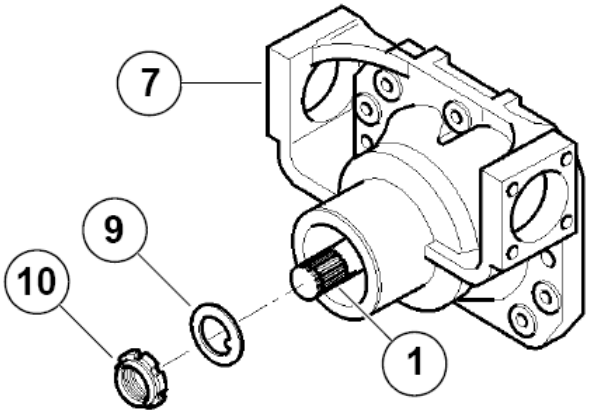
Hesaplanan şimleri (**2**) pahlı kısımları dişliye bakacak şekilde mahruti dişlisi (**1**) miline yerleştirin. Rulmanı (**3**) özel malafa CA715179 ve presle mahruti dişli milne (**1**)tamamen oturtun. (**4**) ve (**6**) numaralı şimleri ve yeni merkezleyiciyi (**5**) takın.
Not: toplarken daima yeni merkezleyici (**5**) eleman kullanın.





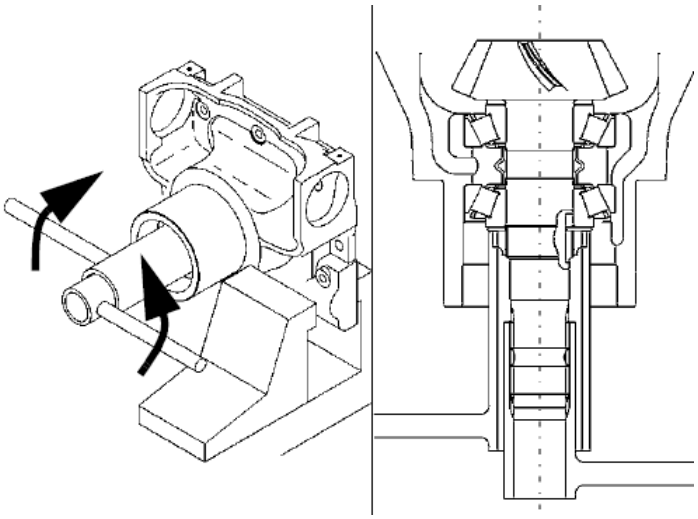
Şekilde görüldüğü gibi, önce mahruti dişliyi (**1**) diferansiyel yatağına (**7**) yerleştirip rulmanı (**8**) çakın. Rulmanı (**8**) düzgün çakabilmek için özel malafa CA715179ve çekiç kullanın. Çakarken bir miktar direnç görülmesi normaldir.

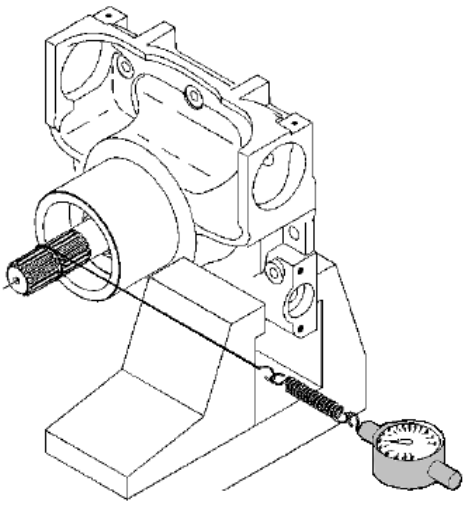
Toplama (devam)



Kilit somun pulunu (**9**) ve yeni kilit somununu (**10**) mahruti dişli pimine takın.

CA119099 ve CA715170 özel avadanlık yardımı ile kilit somununu (**10**) vira edin. **Uyarı:** tork değeri (**3**) ve (**8**) numaralı rulmanların ön yükleme değerleri göz önüne alınarak verilmiş olup; kilit somununu (**10**)kademeli olarak sıkın. **Not:** aşırı sıkıldığında, merkezleyiciyi (**5**) yenileyip işlemi tekrarlayın. Ön yüklemeyi kontrol etmeden önce lastik mahruti dişlinin (**1**) her iki tarafından, (**3**) ve (**8**) numaralı rulmanların oturması için tıklayın.



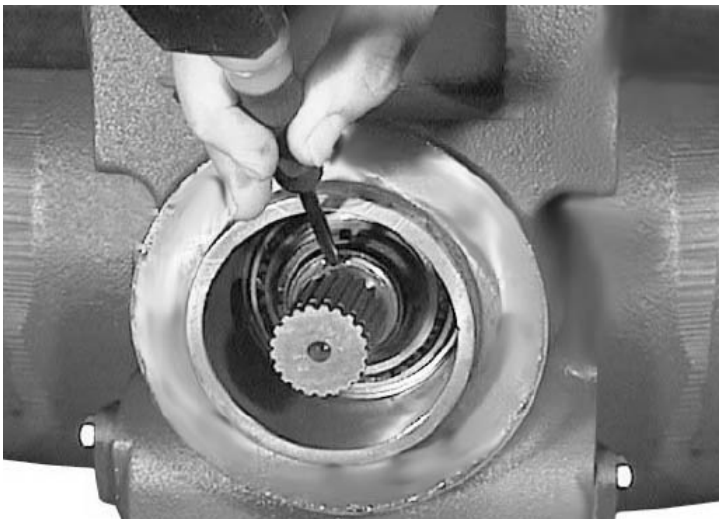


(**3**) ve (**8**) numaralı mahruti rulmanlarının toplam ön yükleme **P** değeri ölçülmelidir. Bunun için kordonu frezeli mile (**1**) dolanmış bir dinamometre kullanılmalıdır. Ayar kilit somunu (**10**) torku kademeli olarak arttırılarak yapılır. Aşırı sıkmamalıdır. Ölçülecek değer şöyledir:

P = 9.2 ~ 13.7 daN

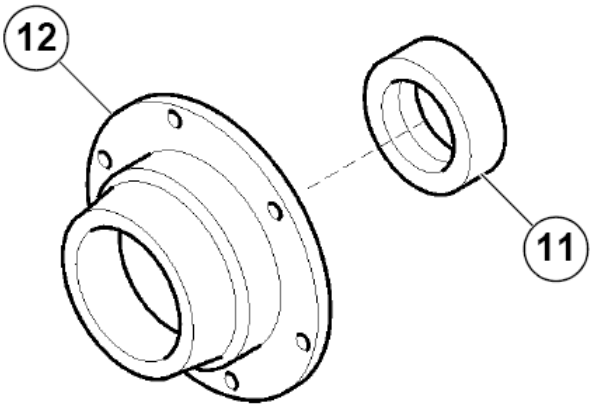
Uyarı: ön yükleme ölçümü sırasında keçeler takılmamış olmalıdır.

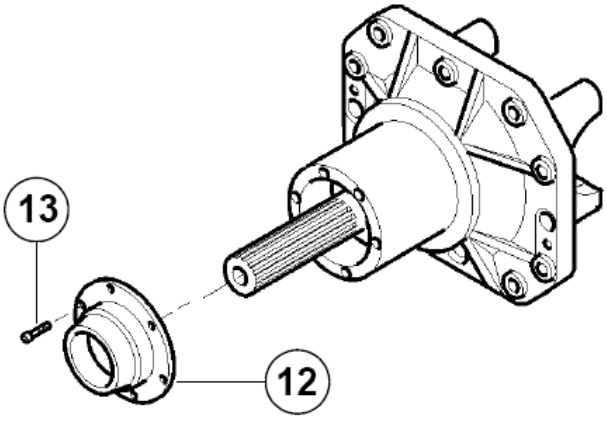
Toplama (devam)



Uygun ön yükleme değerine ulaşılınca, keski ve çekiçle kilit somununu (**10**) şişirilerek sabitleyin.

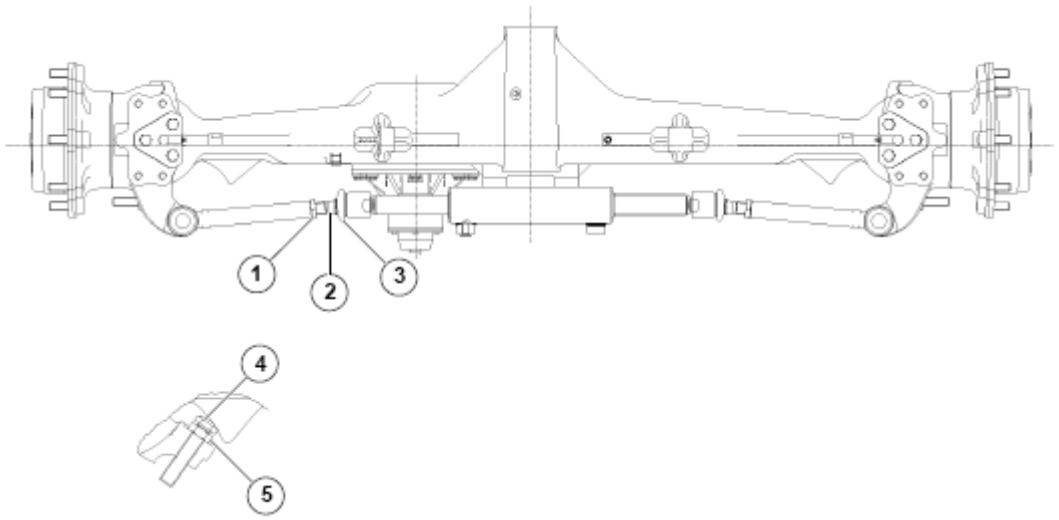
CA715476 özel malafa yardımı ile flanşa (**12**) yeni keçeyi (**11**) takın.





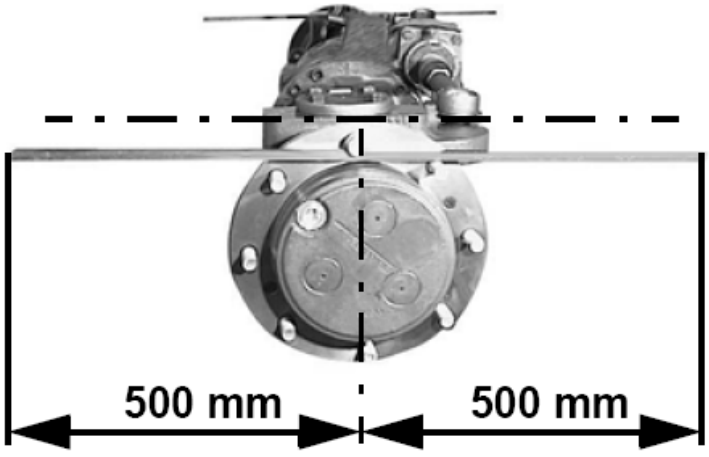
Yüzeyler birleştirmeden önce uygun solventle kir ve yağdan arındırılmış olmalıdır. Flanş (**12**) ve diferansiyel yatağının (**7**) birbirlerine oturan yüzeylerine ince bir tabaka sıvı conta sürün. Cıvataları (**13**)takıp istenen torkla sıkın.

İçe kapanıklık (Toe-in) / direksiyon açısı



İçe kapanıklık (Toe-in) ayarı
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

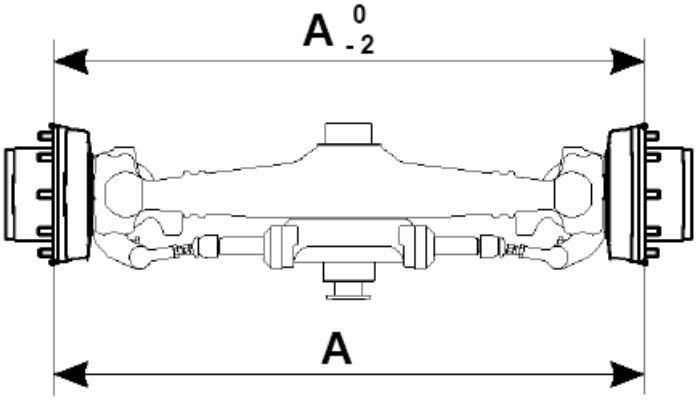
Her iki poyraya, 1 metre uzunluğundaki düz bir çubuğu poyra bijonları ile orta noktadan ve yanlarda eşit uzunlukta bağlayın.
Uyarı: her iki taraftaki çubuk, poyra yüzeyine dik ve yapışık olarak ve de mahruti mili eksenine paralel konumda ortasından sabitlenmelidir.



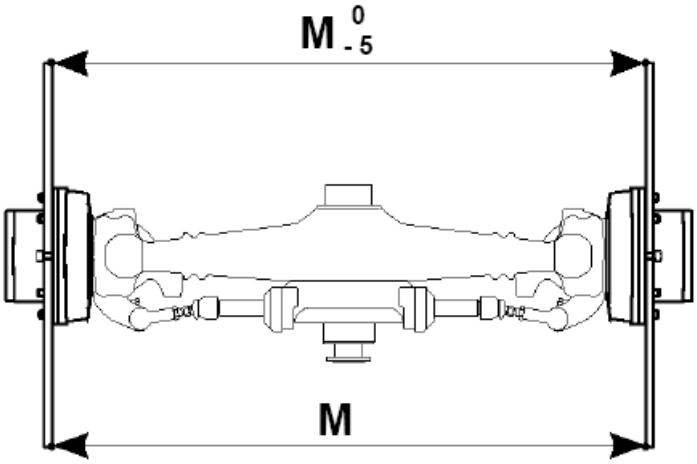
İçe kapanıklık (Toe-in) ayarı (devam)



Çubukların uçları arasındaki **M** mesafesini şerit metre ile mm olarak ölçün. **Not:** ölçüm noktası en küçük değerin bulunduğu yerdir.



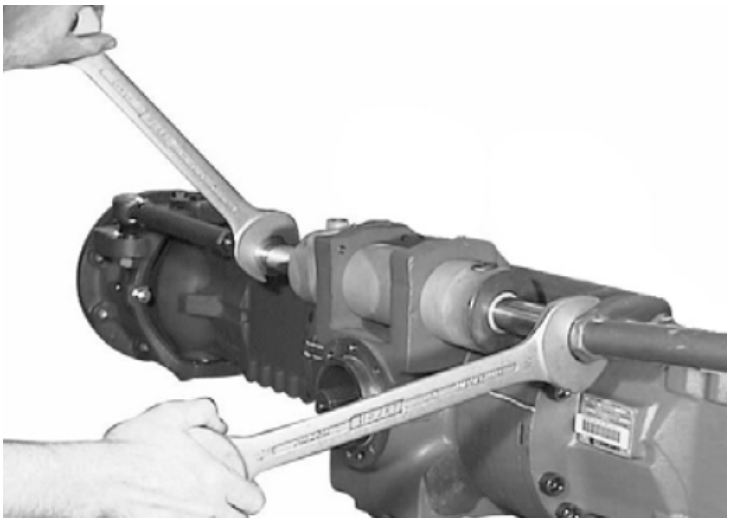
Poyra çap eksenleri arası mesafe göz önüne alınarak yapılan ölçüm sonucu değerlerin toleranslar içinde olup olmadığını kontrol edin. İçe kapanıklık (toe-in) nominal değeri (**A**) poyra flanşı dış yüzeyinde yazılıdır. Ölçülen (**M**) değeri tolerans limitler içinde kalmalıdır.



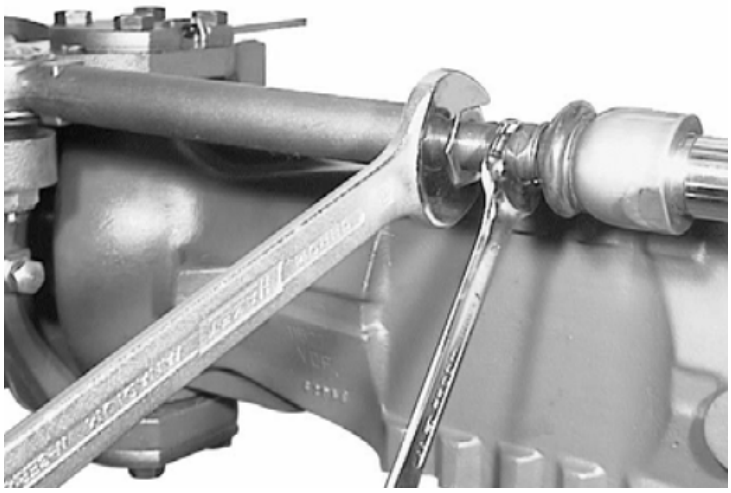
Nominal toe-in = $A\ ^{0}_{-2}$ →

ölçülen toe-in = $M\ ^{0}_{-5}$

İçe kapanıklık (Toe-in) ayarı (devam)



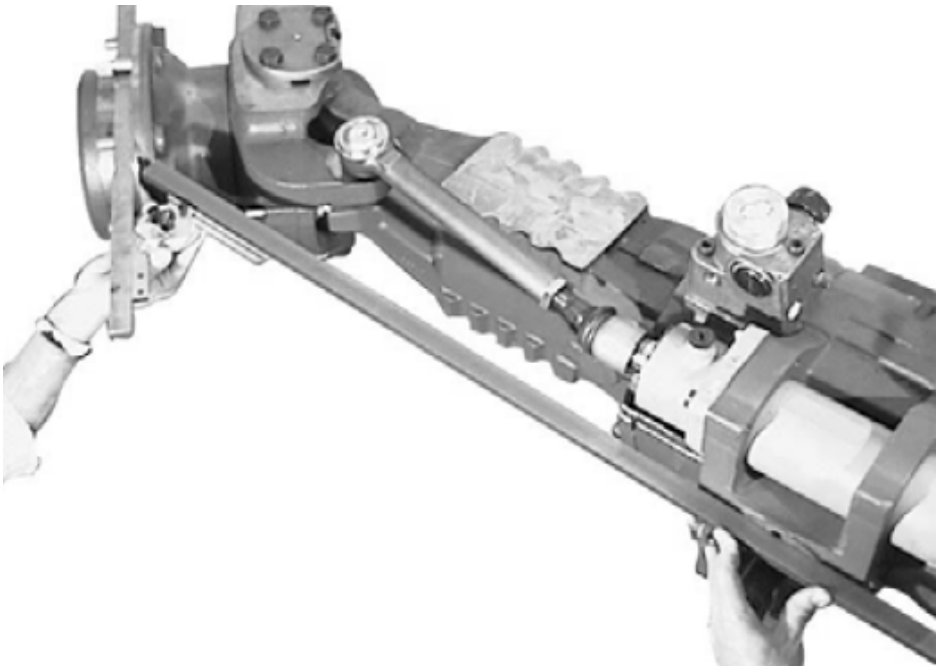
Ayar bozuksa iki açıkağızlı anahtar ile bağlantı milini (**1**) uzatıp kısaltarak ve her iki ayar mafsalını (**3**) eşit değerde uzatıp kısaltarak gerekli uzunluk değerini elde edin.



Ayarlama işlemi bittikten sonra, kilit somununu (**2**) uygun torkla sıkıp sabitleyin.

Direksiyon açısının ayarlanması

Bazı resimlerdeki görüntüler ile aks benzemeyebilir fakat yapılan işlem aynıdır.

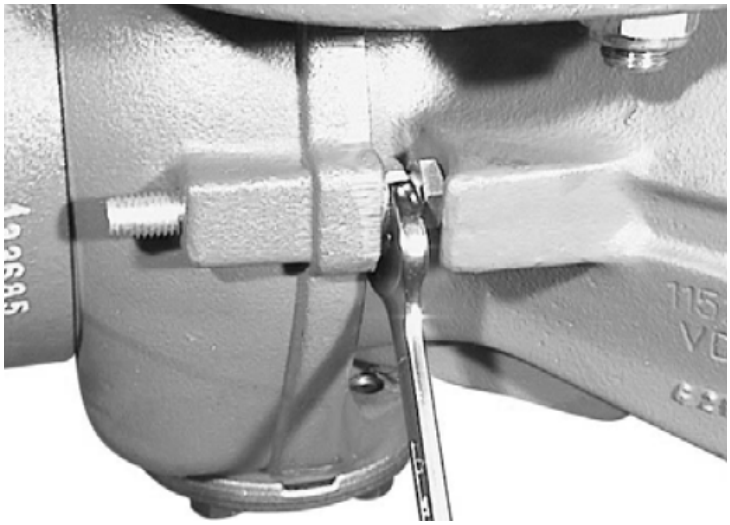


İçe kapanıklık (toe-in) ayarında kullanılan çubukları yine aynı şekilde sabitleyin. Ayrıca en az iki yanı düzdün olarak planyalanmış uzun bir çubuk kullanın. Resimde görüldüğü gibi işlenmiş yüzeyi aks gövdesinin düz yüzeyine dayayın.

Açıölçeri istenen direksiyon açısına ayarlayınız ve uzun çubuğa dayayın. Tekerleği çevirip açıölçerin diğer tarafına paralel konuma getirip, ayar çubuğunu açıölçerin diğer kısmına dayayın.

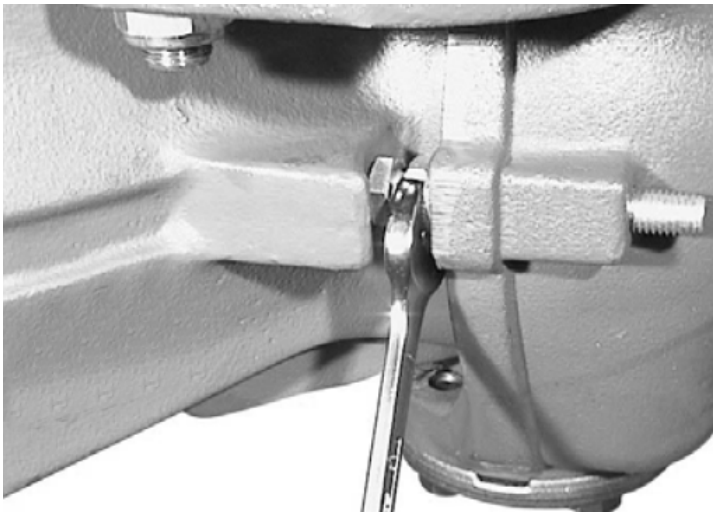


Direksiyon açısının ayarlanması (devam)



Stop cıvatasını (**4**) içe veya dışa ayarlayarak açıyı sağladıktan sonra kilit somununu (**5**) uygun torkla sıkın.

Direksiyonu diğer tarafa tam tur çevirip aynı işlemleri bu sefer diğer tarafta uygulayın.



AYAR İŞLEMİ BİTİMİNDE TEST EDİLMESİ

Test metodu:

1. basamak
Makineyi tekerlekleri yerden kesilene kadar havaya kaldırıp motoru stop edin.

2. basamak
Vitese ileri takıp diferansiyel dişlisinin kavramasını sağlayın.

3. basamak
İki kişi ile her iki tekerleği aynı anda ileri yönde çevirmeye çalışın. (bir süre sonra her iki tekerlekte kilitlenerek dönmeyecektir)

4. basamak
Bu defa sağ tekerleği bırakıp sol tekerleği ileri yürüme yönünde çevirin. Sağ tekerleği ise ters yönde çevirin.
Toplama işlemi doğru ise tekerlekler rahatça dönmeye devam edecektir.
Bu işlemleri vitesi geri takıp ters yönde tekrarlayın.
TEKERLEKLER HER İKİ YÖNE RAHATÇA DÖNMÜYORSA,
toplama işlemini kademe kademe tekrar kontrol edin.

Fren ayarlarını ve frenleme işlevini kontrol edin.

ARIZA BULMA-GİDERME

Arıza	Olası neden										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tekerlek titreşimi; ön tekerleklerde dönme direnci; aks milinin kesilmesi	●	●	●		●						●
Direksiyonda zorlama, direksiyon çevrilse bile makine düz gidiyor	●	●	●	●							●
Diferansiyel kilitlenmiyor; direksiyon tutukluk yapıyor	●			●	●						●
Şanzımanda aşırı gürültü	●	●	●	●	●		●		●		●
Lastiklerde düzensiz aşınma	●	●	●	●	●	●	●				●
Sürtünme sesi	●			●	●			●	●	●	●
İleri yönde giderken titreşim, aralıklı gürültüler	●	●	●		●						●

1. Yanlış toplama / aks hasarı
Doğru yapılan onarım ve toplama işlemi sonucu test sonuçlarından herhangi birinde anormallikle karşılaşılmaz.

2. Aşırı yük / yanlış yük dağılımı
Makine kullanma talimatlarını da göz önüne alarak aşırı yüklemeyi ve yanlış yük dağılımını giderin.

3. Lastik çaplarında farklılık
Bir tekerleğin çapı küçükse veya havası azalmışsa, çekişte bu tekerlek boşta kalıp patinaj yapacaktır. Büyük çaplı lastik bütün yükü üzerine alacaktır. Lastik çaplarını aynı olmasını sağlayınız veya lastik havalarını ayarlayarak lastik çaplarını eşitleyin.

4. Aks mili kopuk
Yarım mil kesilmişse makine hareket ettirilmemelidir. Zorunlu ise makine ancak birkaç metre hareket ettirilebilir.

5. Aks mili eğrilmesi
Yarım mili değiştirin.

6. Diferansiyel kilitlenmesi
Kumanda elemanlarının bozulması veya tıkanması ile diferansiyelin anormal çalışması sonucu; yeniden toplamada hatalar olması; direksiyonun sona dayanarak kullanımı ile lastiklerde aşırı aşınma sonucudur. Dönüşlerde uygun direksiyon açısı kullanınız ve makineyi yavaşlatın.

Arıza bulma-giderme (devam)

7. Tekerlek ayarı bozuk
Poyra grubunu ve rulman ön yükleme değerlerini kontrol edin.

8. Aks parçalarında bozulma veya aşınma
Dişlileri ve rulmanları kontrol edip gerekenleri değiştirin.

9. Aks gövdesi içinde aşırı kirlenme ve parçaların yanlış toplanması
Kirlenme ve yabancı madde ile parçaların toplanmasını kontrol edin.

10. Ayna-mahruti ayarının yanlış olması veya şanzımanda aşınmalar
Ayarı kontrol edip gerekli onarımı ve parça değişimini yapın.

11. Makinenin yanlış kullanımı
Makine kullanma bakım kitabını dikkatlice okuyup anlayın. Makineyi amaçları dışında uygun olmayan koşullarda kullanmayın.

Aşağıda ise genel aks arızaları, nedenleri ve giderilmesi açıklanmıştır. Onarımda uygun ve doğru yöntemlere dikkat edilmelidir.

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Ayna dişlisinde dıştaki dişin kırılması	1.Bilinmeyen bir nedenle aşırı yüklenme 2. Vites ayarları bozuk (beklaş ayar değeri fazla) 3. Mahruti kilit somunu gevşemiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştirin. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız
Ayna dişlisinde içteki dişin kırılması	1. Yükün çarpması 2. Vites ayarları bozuk (beklaş ayar değeri az) 3. . Mahruti kilit somunu gevşemiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştirin. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız
Ayna veya mahruti dişlilerin diş aşınması	1. Yağlama yetersiz 2. Yağ aşırı kirlenmiş 3. Yağ katıkları uygun özellikte değil 4. Mahruti dişli rulmanlarındaki aşınma nedeni ile ayna-mahruti beklaş ayarının bozulması ve dişlerin yanlış temasla çalışması	Ayna-mahruti dişli takımını değiştirin. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin.

Arıza bulma-giderme (devam)

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Ayna-mahruti dişlerinde aşırı ısıdan menevişlenme	1. Yanlış yağlama 2. Aşırı yükte hararetli çalışma 3. Yağ seviyesi düşük 4. Yağ kirlenmiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştirin. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin.
Mahruti dişli dişlerinde oyuklar (pitinglenme)	1. Yetersiz yağlama 2. Aşırı kullanma	Ayna-mahruti dişli takımını değiştirin. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin.
Aks gövdesinde eğilme	1. Makinenin aşırı yüklenmesi 2. Makine kazası 3. Yükün zıplaması veya düşmesi	Aks gövdesini değiştirin.
Rulmanların aşınması veya pitinglenmesi	1. Yağlama yetersiz 2. Aşırı kullanım 3. Yağın kirlenmesi 4. Normal aşınma 5. Mahruti somunu gevşek	Rulmanları değiştirin. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasını ve bakım aralıklarına dikkat edin.
Keçe ve contalardan yağ kaçağı	1. Yağ harareti yüksek iken uzun süre çalışmak 2. Yağ contası yanlış uygulanmış 3. Yağ kirlenmiş 4. Keçe dudakları hasarlanmış	Keçe ve contayı yenileyin. Gerekiyorsa yüzeyini de onarın. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin.
Giriş flanşı frezeli dişlerinde aşırı aşınma	1. Çok sık ileri geri döndürülerek kullanım 2. Mahruti somunu gevşemiş 3. Mahruti mili beklaş ayarı bozuk	Flanşı değiştirin. Mahruti mil frezelerinin aşınmasını kontrol edin. Eğer aşırı aşınmışsa ayna-mahruti dişli takımını değiştirin.
Mahruti dişlerinde yorulma belirtisi (dalga ve çatlak çizgileri)	1. Çok sık ileri geri döndürülerek kullanım 2. Daimi aşırı yüklü çalışma	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz
Mahruti ve ayna dişlileri diş kırılması	Diferansiyele aşırı yük binmesi sonucu parçaların kırılması	Diferansiyel parçalarını yenileyiniz
Yan dişli frezeleri aşınmış bozulmuş pulları değiştirin (aşırı boşluk)	Aşırı kullanma	Diferansiyel grubunu ve yarı mili değiştiriniz
Gezinti pulu yüzeyinde aşınma ve çizikler	1. Yağlama yetersiz 2. Yağlama yanlış 3. Yağ kirlenmiş	Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin. Gezinti pullarını yeni ölçüsünden 0,1 mm daha ince olanları ile değiştirin.

Arıza bulma-giderme (devam)

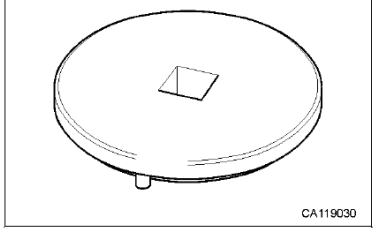
Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Rulmanın içten aşınması	1. Yağlama yetersiz 2. Aşırı kullanım 3. Yağ kirlenmesi 4. Mahruti eksenel beklaş ayarı fazla	Rulmanları değiştirin. Mahruti eksenel beklaşını kontrol edin. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanın. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat edin.
Aks mili eğilmiş veya kesmiş	Makine aşırı yükte ve uygun olmayan koşullarda çalışmış	Değiştirin.
Aks mili tekerlek tarafından kesmiş	1. Tekerlek bijonları gevşek 2. Aks gövdesi eğilmiş	Değiştirin. Kekerlek kampanasının aşınma ve ayarsızlığını kontrol edin.

Aks arızalarının tanısı

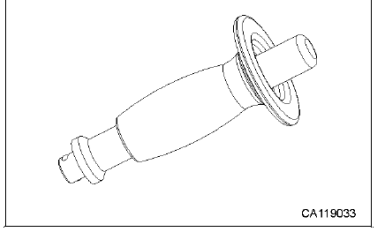
Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Sürüş esnasındaki gürültüler	1. Ayna-mahruti beklaş açıklığı fazla 2. Ayna-mahruti aşınmış 3. Mahruti rulmanları aşınmış 4. Mahruti rulmanları gevşemiş 5. Mahruti eksenel boşluğu fazla 6.Diferansiyel rulmanları aşınmış 7. Diferansiyel rulmanları gevşemiş 8.Ayna dişli ovalleşmiş 9.Yağ seviyesi düşük 10. Yanlış veya kalitesiz yağ 11. Aks mili eğilmiş	1. Ayarlayınız 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Ön yükleme ayarı yapın. 5. Ayarlayınız 6. Değiştiriniz 7. Ayarlayınız 8. Değiştiriniz 9. Yağı tamamlayınız 10. Değiştiriniz 11. Değiştiriniz
Vites boşta giderken duyulan gürültüler	1.Boşta giderken makine akslarından ses duyulur fakat fazla yüksek değildir. 2. Ayna-mahruti beklaş ayarı bozuk (hız yavaşlarken artıp makine hızlanınca azalan ses) 3. Mahruti veya giriş flanşı aşınması	1. Değiştiriniz veya ayarlayın. 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz
Kesik kesik gürültü	1. Ayna dişli hasarlı 2. Diferansiyel bağlantı cıvataları gevşek	1. Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz 2. Uygun torkla sıkınız
Sabit gürültü	1. Ayna veya mahruti dişli hasarlı 2. Rulmanlar aşınmış 3. Mahruti frezeleri aşınmış 4. Aks mili eğilmiş	1. Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Değiştiriniz
Dönüşlerde duyulan gürültü	1. Diferansiyel dişlileri aşınmış 2. Diferansiyel kutusu veya baskı aşınmış 3. Diferansiyel gezinti pulları aşınmış 4. Aks mili frezeleri aşınmış	1. Değiştiriniz 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Değiştiriniz

ÖZEL AVADANLIK

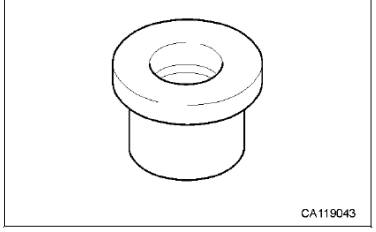
CA119030	Wrench



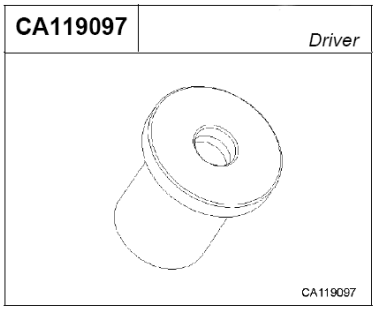
CA119033	Interchangeble handle



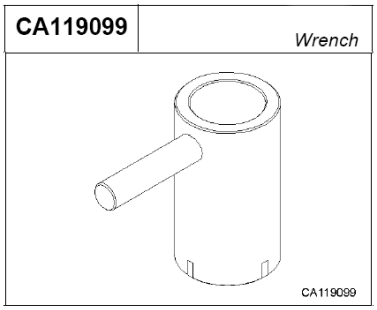
CA119043	Driver



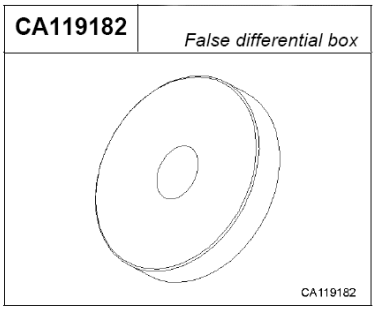
CA119097	Driver



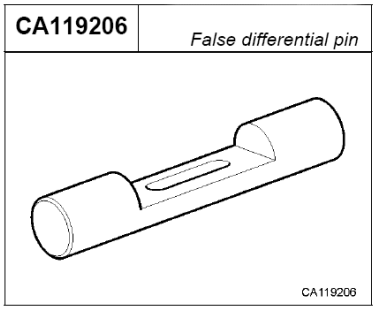
CA119099	Wrench



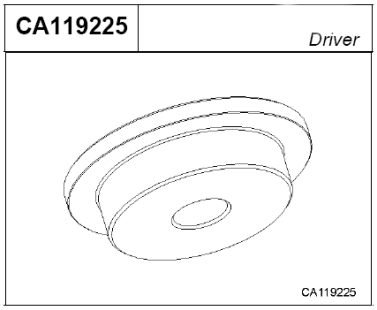
CA119182	False differential box



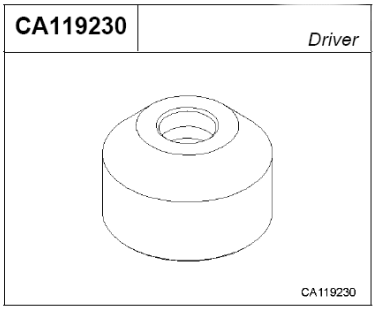
CA119206	False differential pin



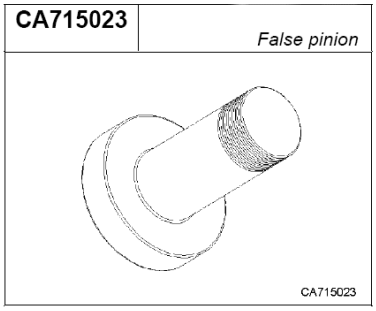
CA119225	Driver



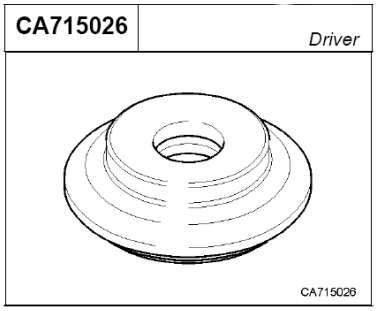
CA119230	Driver



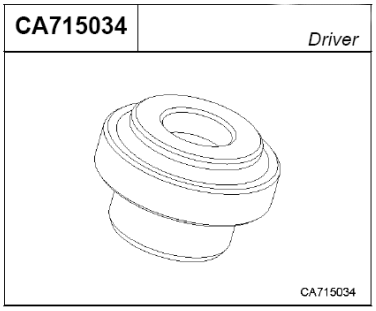
CA715023	False pinion



CA715026	Driver

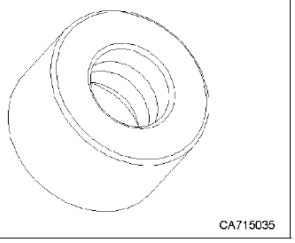


CA715034	Driver

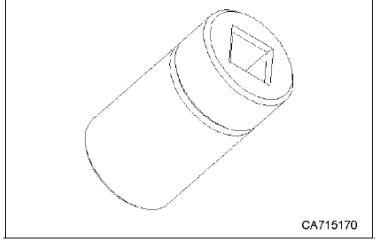


ÖZEL AVADANLIK (devam)

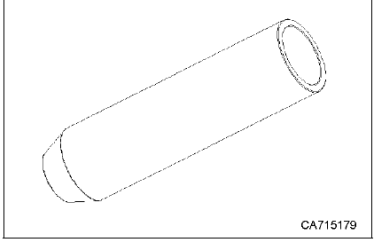
CA715035	Driver



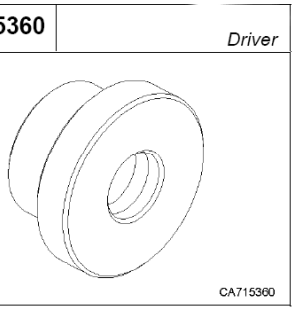
CA715170	Wrench



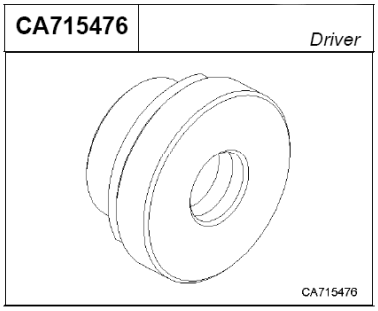
CA715179	Driver



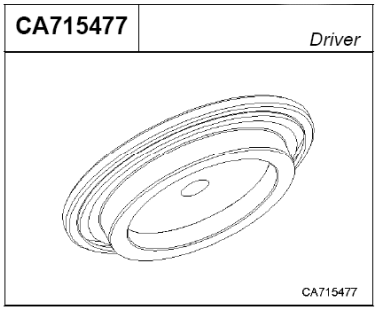
CA715360	Driver



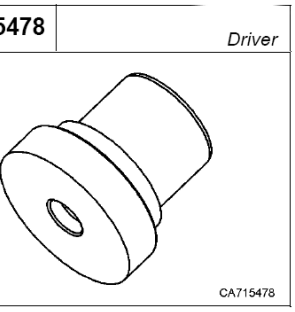
CA715476	Driver



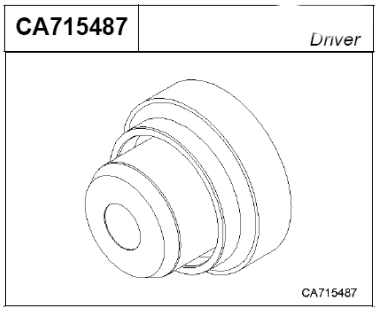
CA715477	Driver



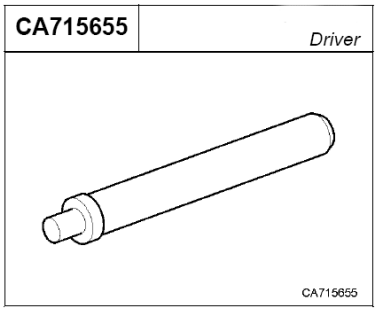
CA715478	Driver



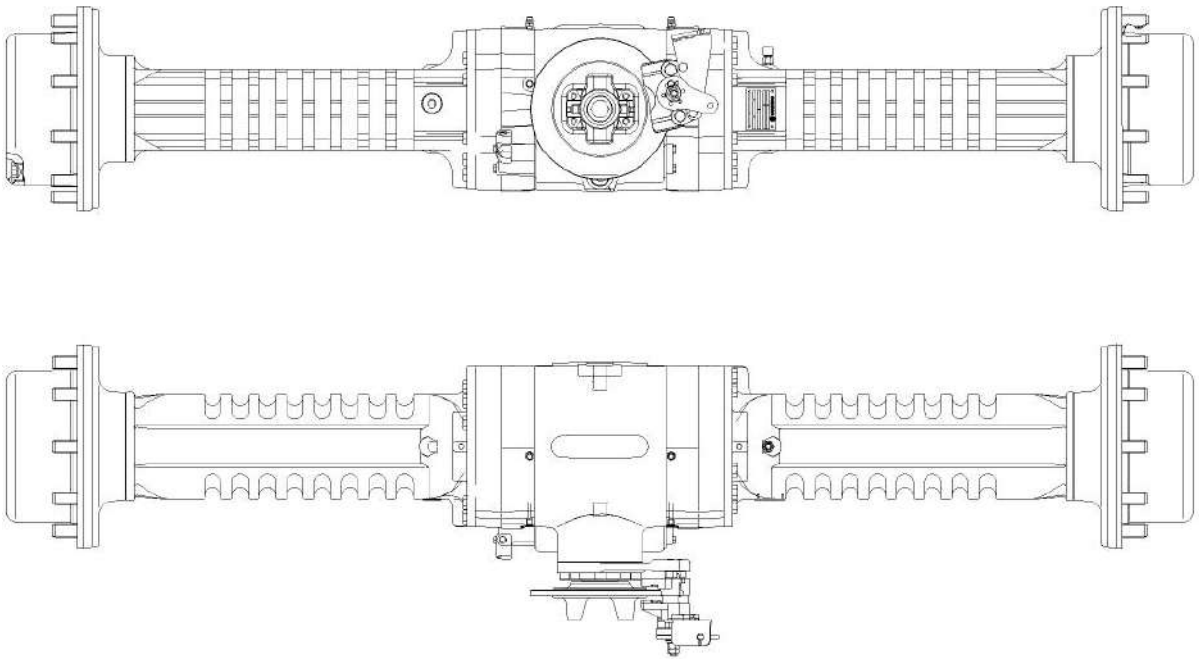
CA715487	Driver



CA715655	Driver



CARRARO



Model: **28.43 M**

GENEL BİLGİLER

Bakım

Düzenli ve doğru bakım yaparak mekanik aksamın verimli ve doğru çalışması ile uzun ömürlü olması sağlanır. Bunun için talimatları harfiyen uygulayınız.
Herhangi bir anormal durumda veya arızada operatör derhal müdahale ederek arıza veya hasarın büyümesine engel olmalıdır. Tecrübeli operatör çalışma verimi ve ömrünün artmasında en etkili faktördür.

Onarım
Aksın tüm onarımı için gerekli sökme / takma talimatı açıklanmaktadır. Özel uyarıları da içeren resimli ve şekilli anlatım emniyet kuralları çerçevesinde, sıralı olarak değerlendirilmiştir.
Tüm işlemler aks makineden söküldükten sonra bağımsız olarak yapıldığı varsayımına göre anlatılmaktadır. Aksın il önce makineden sökülerek ayrılması gerekir.

Açıklama
Bu anlatımlarda gösterilen resim ve çizimler ölçekli olmayıp, ölçü ve ağırlık yönünden sağlıklı ve gerçek kıyaslama yapmak için kullanılmamalıdır. Bu resim ve çizimlerden doğru işlem yapmak amacı ile faydalanılmalıdır.

Tanımlar
Sol yan: makine ileri gidiş yönüne göre sol tarafıdır.
Sağ yan: makine ileri gidiş yönüne göre sağ tarafıdır.

Kullanılan dip notlar
Not: bağlantısı olduğu bilgiyi ve önemli bilgileri gösterir.
Uyarı: uyulmadığı veya dikkat edilmediği takdirde makineye veya ekipmana zarar verebilecek hususları gösterir.
Tehlike: uyulmadığı takdirde operatör veya onarım personeline zarar verip yaralanmaya neden olabilecek uyarılardır

Genel kurallar
Makinenin kontrol veya onarımı sadece, makineyi bilen ve emniyet kurallarına uyan HİDROMEK yetkili servis elemanlarınca yapılmalıdır.
Herhangi bir bakım onarıma başlamadan önce makine yıkanıp temizlenerek yağ, çamur benzeri pisliklerden arındırılmalıdır.
Sökülen parçalar uygun temizleme sıvısı kullanılarak yıkanmalıdır. Paslanma ve hasar görmesine izin verilmemelidir
Hasarlı, aşınmış, çatlak, ölçüleri uygun olmayan parçalar mutlaka değiştirilmelidir.
Dönen parçalar (rulmanlar, miller, dişliler) ve sızdırmazlık elemanları (keçeler, O-ringler) aşınma, bozulma ve gevreme yönünden kontrol edilmelidir.
Her sökme takmada torklanarak sıkılan cıvata-somun gibi elemanları mutlaka yenileyiniz.
Ayna mahruti parçaları tek tek değil, takım olarak değiştirilmelidir
Herhangi bir problemle karşılaşmamak için sadece orijinal HİDROMEK yedek parçalarını kullanınız.
Metrik cıvata ve somunlarda metrik anahtarları ve diğer işlemlerde uygun aparatları kullanarak sökme / takma işlemlerini yapınız.
Bazı sökme işlemleri sonucu sökülen parçanın hasar gördüğünü unutmayınız.
İyice okuyup anlayarak yapılacak işlemler, makineye veya kendinize hasar ve zarar verilmesini önleyecektir.

ONARIM İŞLEMLERİ İÇİN ÖNERİLER

Herhangi bir sökme / takma işlemine başlamadan önce aşağıda önerilen hususları dikkatle okuyup öğreniniz.

Mil keçeleri

Mil keçelerini takarken aşağıdaki hususlara dikkat ediniz:

- Mili çok iyi temizleyiniz. Keçenin ve keçe dudaklarının çalıştığı yüzeyde çizilme aşınma ve ovallik olup olmadığına dikkat ediniz.
- Takarken, keçe dudaklarının yönüne dikkat ediniz. Dudaklar yağın bulunduğu tarafa bakmalıdır.
- Keçe dudaklarının ¾ kadar boşluğunu temiz gres yağı ile doldurunuz.
- Keçeye uygun malafa ile çakınız. Keçeyi doğrudan çekiçle vurarak çakmayınız.
- Mili takarken keçelere hasar vermemeye özen gösteriniz.

O-ringler

Yerine takmadan önce temiz yağ ile iyice yağlayınız. O-ringin mile takılırken burulmasına veya kıvrılmasına izin vermeyiniz.

Şimlerin ayarlanması

Uygun ayar şimlerini kullanınız ve her birini mutlaka ayrı ayrı ölçünüz. Şimler takım halinde iken üzerine damgalanmış olan ölçü her zaman doğru olmayabilir. Mutlaka ölçerek kontrol ediniz.

Rulmanlar

Rulmanı mile takmadan önce yaklaşık 80^0C – 90^0C ye kadar ısıtınız. Eğer gövdedeki yuvaya oturtulacaksa da kuru buz (nitrojen) ile soğutarak yerine takınız. Rulmanları çıkarmak için uygun çektirme kullanınız. Eğer tekrar kullanılacaksa iyice önce iyice temizleyip kontrol ediniz. Sağlamsa iyice yağlayarak yerine takınız.

Kopilyalar

Kopilya yerine takıldıktan sonra çıkmaması için ucunu kıvırınız. Yaylı kopilya için herhangi bir işlem yapmak gerekmez.

Contalama

Sadece uygun özelliklerdeki sıvı conta kullanınız. Contanın uygulandığı yüzeylerin temiz, yağsız ve kuru olmasına çok özen gösteriniz.

Yağın boşaltılması

Sökme işleminden önce yağı boşaltınız. **Uyarı:** çıkma yağı kurallara göre imha ediniz.

Temizlik

Dişli, rulman gibi tüm hareketli parçaları motorin veya kerosenle iyice yıkayınız. Benzin veya su ile alkali temizleyici kullanmayınız. Sıcak su ve buhar ile yıkama işlemi sonucu nemli yüzeyde iyice kurutma sağlanamadığı için tercih etmeyiniz. Yıkadığınız parçayı bezle silip basınçlı kuru hava ile kurutunuz. Parçayı yağlayarak paslanmaya karşı koruyunuz.

Kontroller
Bütün rulmanları, dış segmanları, milleri; yerlerinde tutma, aşınma, dönmeme yönünden dikkatle kontrol ediniz. Hasarlı ve aşınmış olanlarını değiştiriniz. Dişliler bozulmamış ve dişler aşırı aşınmamış olmalıdır. Dişlerin düzgünlüğü bozulmamış olmalıdır. Yuvalarda aşınma ve bozulma olmamalıdır. Bozulan parçaları orijinal HİDROMEK yedek parçaları ile değiştiriniz. Mil üzerinde çalışan keçeleri mutlaka yenileyiniz.

Avadanlık ve flanş
Avadanlık veya flanşa çekiçle vururken bozulma ve şişmesine meydan vermemeye özen gösteriniz.

Kullanılacak yağ
CARRARO aksların yağlanmasında ortam sıcaklığına bağlı olarak kullanılacak ve bu kitapta tavsiye edilen uygun özelliklerdeki yağı tercih ediniz

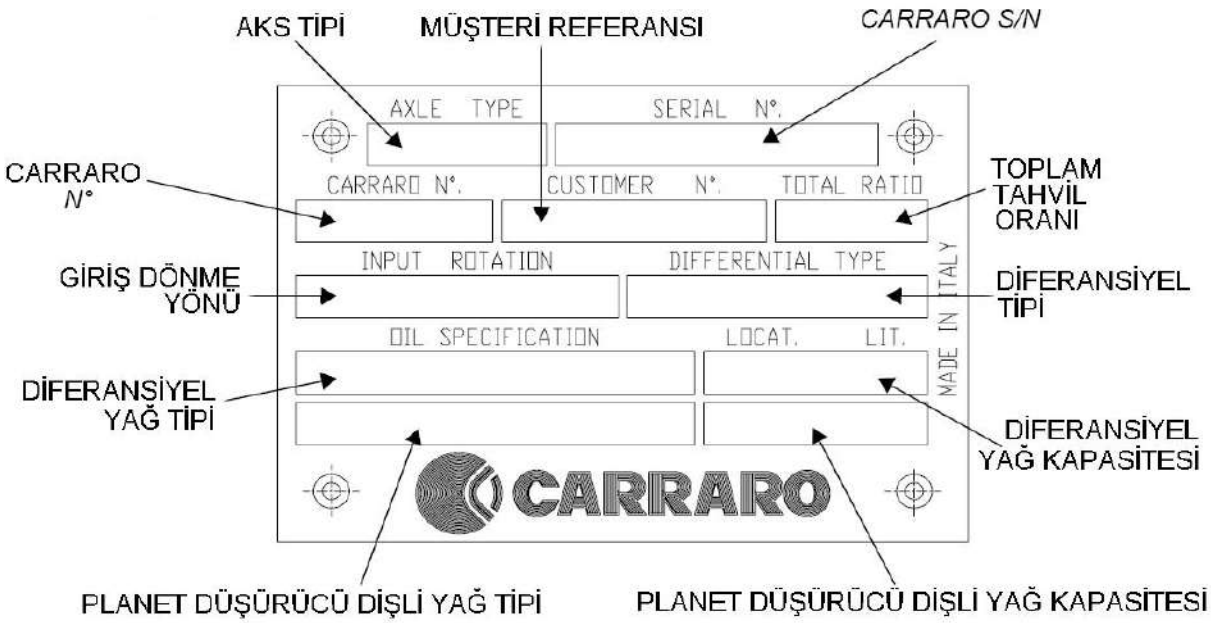
Önemli
Her hangi bir işleme başlamadan önce bu kitabı mutlaka okuyunuz. Anlatılanlar, tamamen tecrübe ve deneyler dayanan uygulamalardır. Anlatılan işlemin aynını uygulayınız. Bazı işlemlerin doğru uygulanabilmesi için gerekli avadanlık ta tarif edilmektedir. Bu nedenle özel avadanlık mutlaka kullanılmalıdır.

Tehlike
Sökme takma işlemleri esnasında emniyet gözlüğü mutlaka kullanılmalıdır.



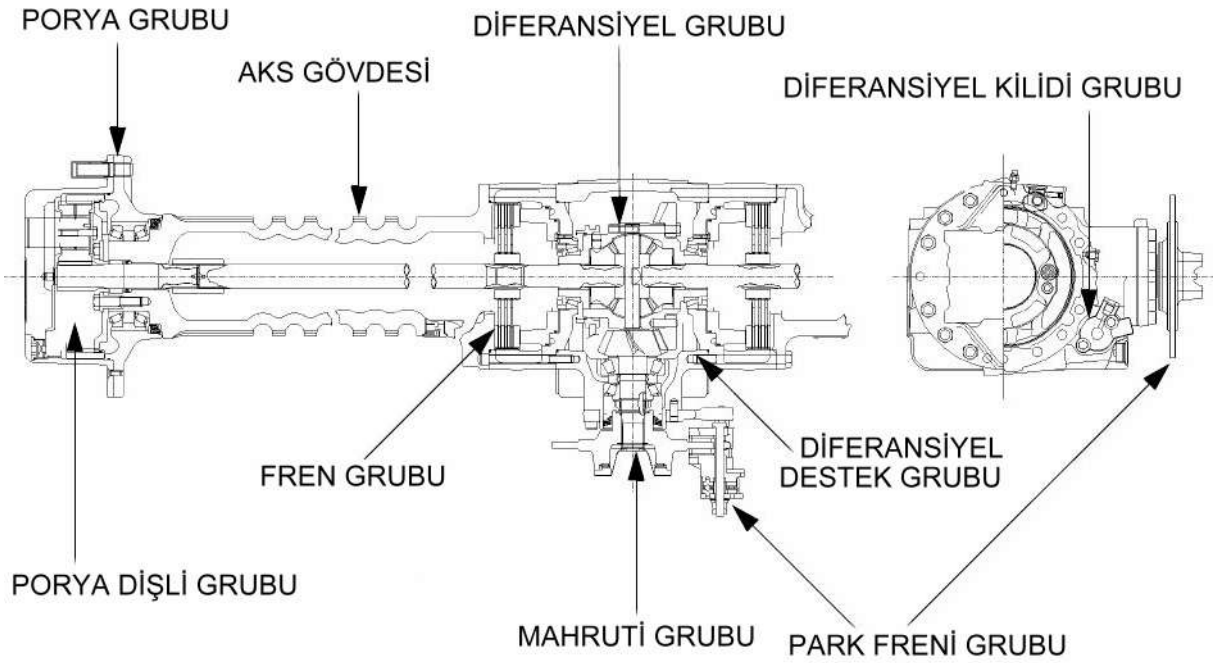
Emniyet kurallarına mutlaka uyunuz!

TANITIM ETİKETİ



Aks etiketi

GENEL TANITIM



Genel tanıtım (devam)

Aks aşağıdaki ana gruplardan oluşur:

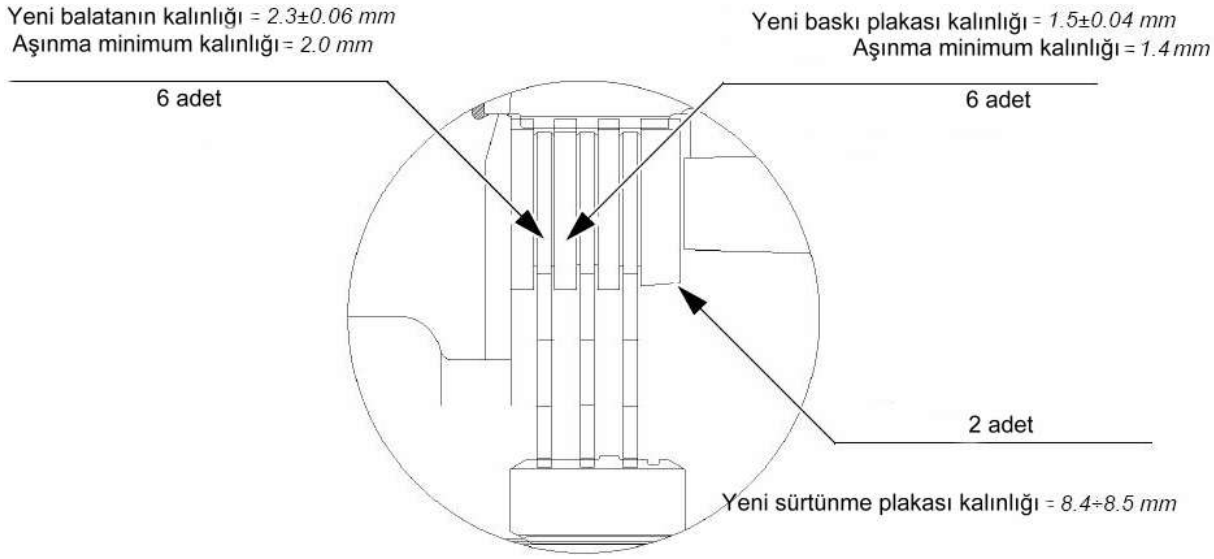
- POYRA GRUBU: tekerlek bağlantıları ve poyra dişlilerinden oluşur.
- AKS GÖVDESİ: aks bağlantılarını taşıyan gövde yapısıdır.
- DİFRANSİYEL GRUBU: diferansiyel gövdesi ve ayna dişlisi ayarıdır.
- DİFRANSİYEL: ayna dişlileri ve diferansiyel parçalarından oluşur.
- MAHRUTİ: mahruti taşıyıcı ve ayar parçalarından oluşur.
- PLANET DÜŞÜRÜCÜ DİŞLİ: planet dişli taşıyıcı ve düşürücü dişli grubu

Teknik özellikler

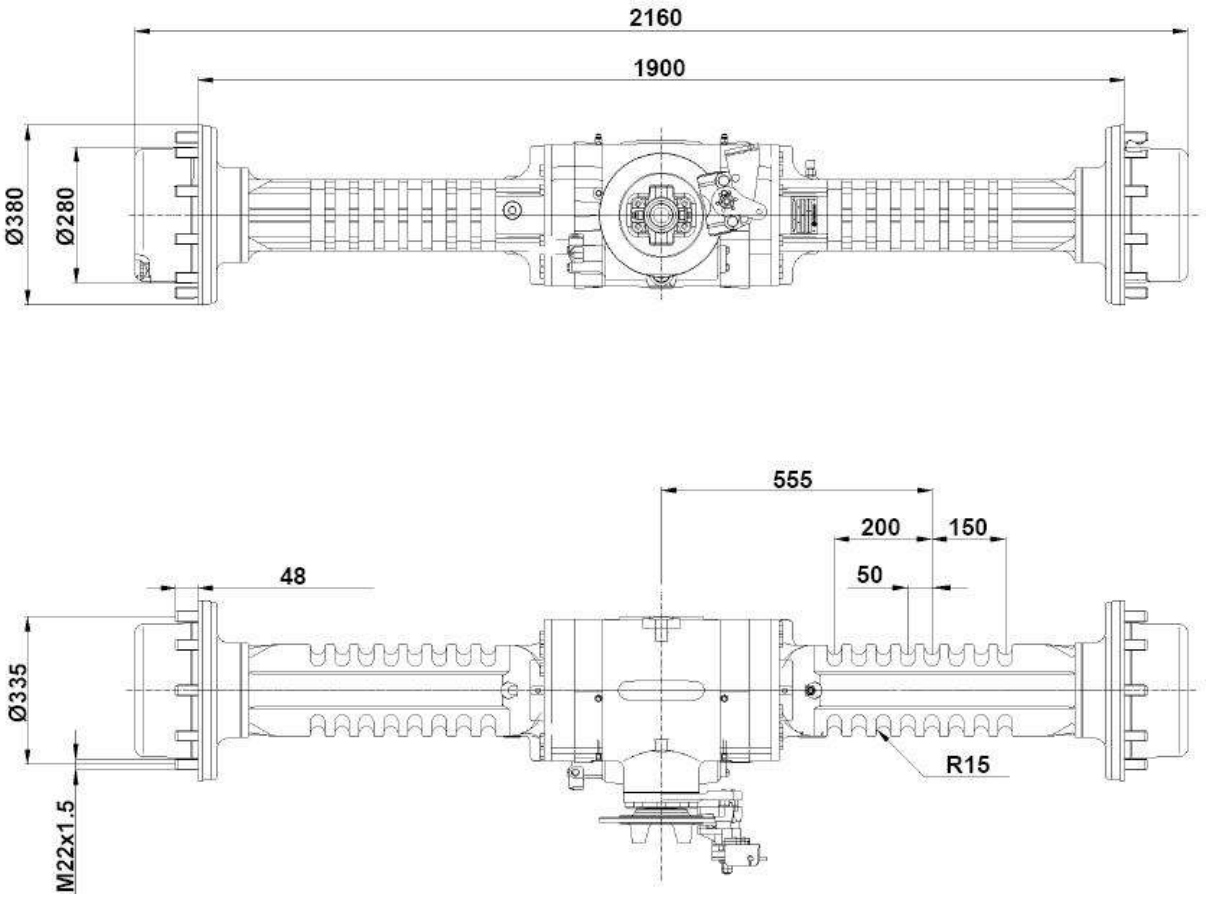
Arka aks kodu: CA149969 Model: 28.43 M
Diferansiyel tipi: % 100 mekanik kilitlemeli, hidrolik kontrollu

Tanım	Değeri
Diferansiyel tahvil oranı	2.466 / 1
Planet dişli tahvil oranı	6.923 / 1
Toplam tahvil oranı	17.076 / 1
Ağırlığı (kuru)	451kg
Giriş dönüş yönü Saat yönünde (C.W) Saat yönü aksine (C.C.W)	 ● ○
Ayna mahruti boşluk ayarı	0.18 ~ 0.28 mm
Mahruti rulmanları ön yükleme (ölçülen D=39.7 mm keçesiz)	P= 9.18 ~ 13.76 daN
Toplam ayna mahruti rulmanları ön yükleme (ölçülen D=39.7 mm keçesiz)	T= (P+3.72) ~ (P+5.58) daN
Diferansiyel yağ kapasitesi	14 litre
Poyra yağ kapasitesi (bir taraf)	1.5 litre
Yağ özellikleri (sadece tavsiye edilen özellikte katıklar içeren yağ kullanın. SENTETİK veya bitkisel yağ kullanmayın)	SAE 80W 90 EP-LS SAE 85W 140 EP-LS API GL4, MIL-L-2105
GİRİŞ ÇATALI (END YOKE 1410)	Mahruti-tahrik mili arasında

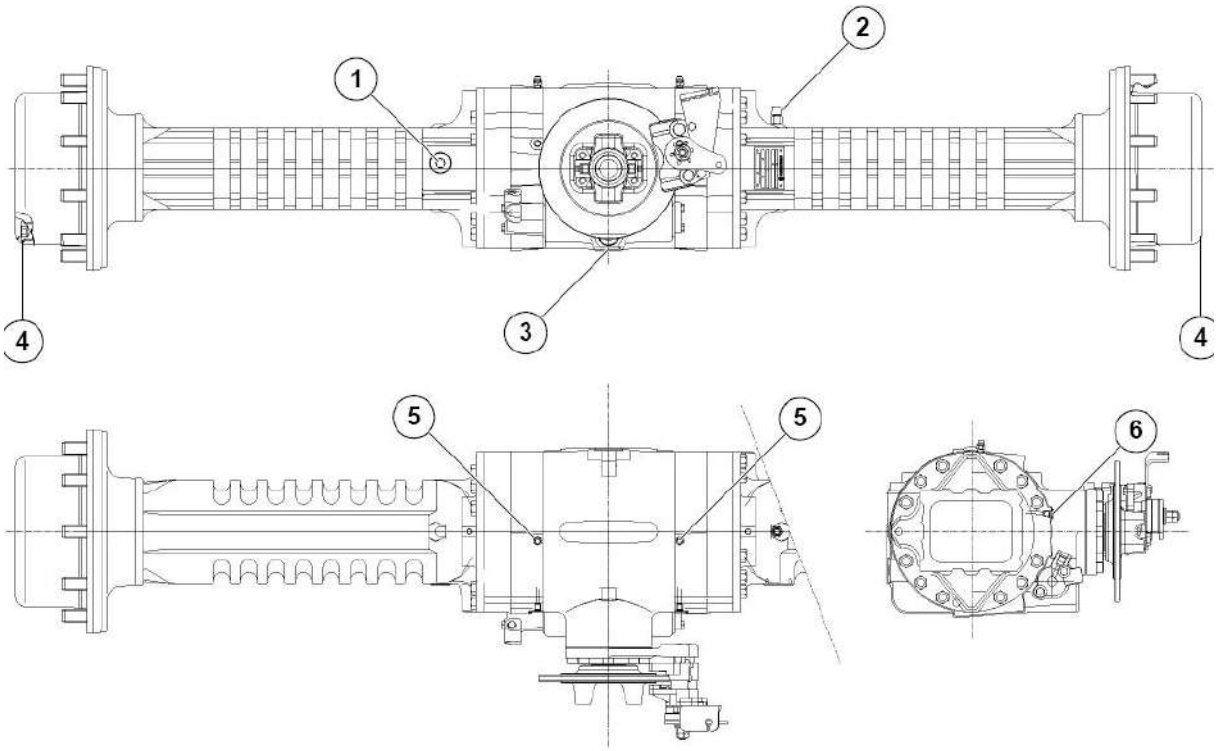
Fren baskı balata özellikleri



Ölçüler (mm)



Yağ değiştirme ve kontrol noktaları
Resimler tamamen aksınıza benzemeyebilir fakat yapılan işlemler aynıdır.

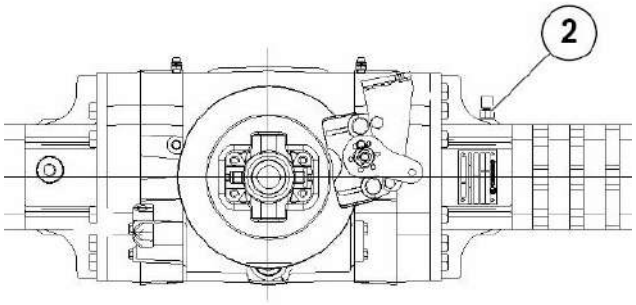


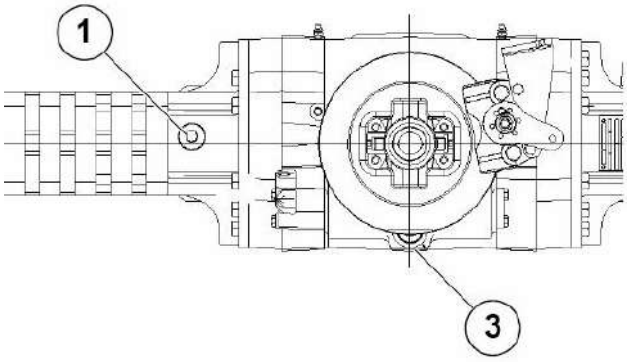
Konum	Tanım
1	Yağ doldurma seviye tapası
2	Nefeslik
3	Yağ boşaltma tapası
4	Poyra doldurma, seviye ve boşaltma tapası
5	Fren yağı bağlantı kanalı kontrol tapası
6	Fren yağı hava alma tapası

Yağ değiştirme ve kontrol noktaları (devam)

1.
Uyarı: yağ boşaltma, doldurma veya kontrol işlemleri sırasında aks yere paralel konumda olmalıdır.
Tehlike: yağ fışkırabileceği için dikkatli olunuz. Emniyet kurallarına uyunuz.

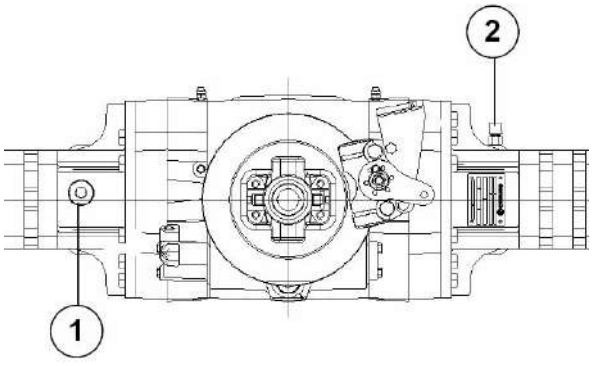
Yağ değiştirmeye başlamadan önce olası iç basıncı boşaltmak için nefesliği (**2**) gevşetiniz.





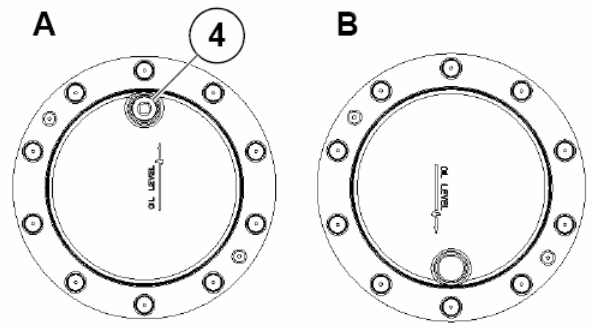
2.
Önce seviye tapasını (**1**) ve sonra boşaltma tapasını (**3**) açınız.
Tehlike: yağ fışkırabilir.
Yağı tamamen boşaltınız. Tapayı (**3**) silip yerine takıp uygun torkla sıkınız.

3.
Olası basıncı kaçırmak için nefeslik (**2**) kullanılmalıdır. Yağ doldurma tapasından (**1**) doldurulacak uygun özellikteki yağ seviyesi, tapa boşluğunun alt hizasına kadar olmalıdır. Yağın aks gövdesinde süzülmesi için bir süre bekleyip yağ seviyesini tekrar kontrol edip gerekiyorsa yağ seviyesini tamamlayınız.
Doldurma tapasını (**1**) uygun torkla sıkınız.

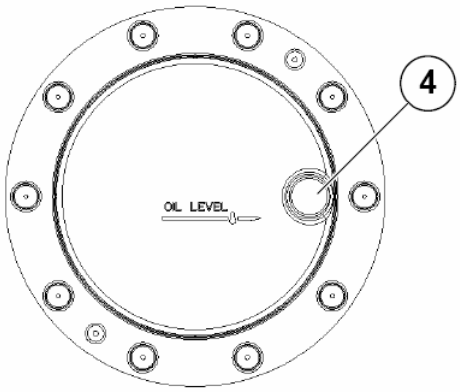


Yağ değiştirme ve kontrol noktaları (devam)

4.
Uyarı: yağ boşaltma, doldurma veya kontrol işlemleri sırasında aks yere paralel konumda olmalıdır.
Yağı boşaltmadan önce tapa (**4**) ien üst konumda olacak gibi tekerleği döndürünüz. (konum **A**) ve tapayı dikkatlice gevşeterek olası iç basıncı kaçırınız.
Tekerleği döndürerek tapayı (**4**) yere yakın en alt noktaya (konum **B**) getiriniz. Tapayı çıkarıp yağı bir kaba boşaltınız.



5.
Tekerleği döndürerek tapayı (**4**) şekilde görüldüğü gibi seviye çizgisi yere paralel konuma gelecek gibi ayarlayınız. Uygun özellikteki yağ ile seviye çizgisine kadar doldurunuz. Bir süre yağın süzülmesini bekleyip yağ seviyesini tamamlayınız. Tapayı takıp uygun torkla sıkınız.

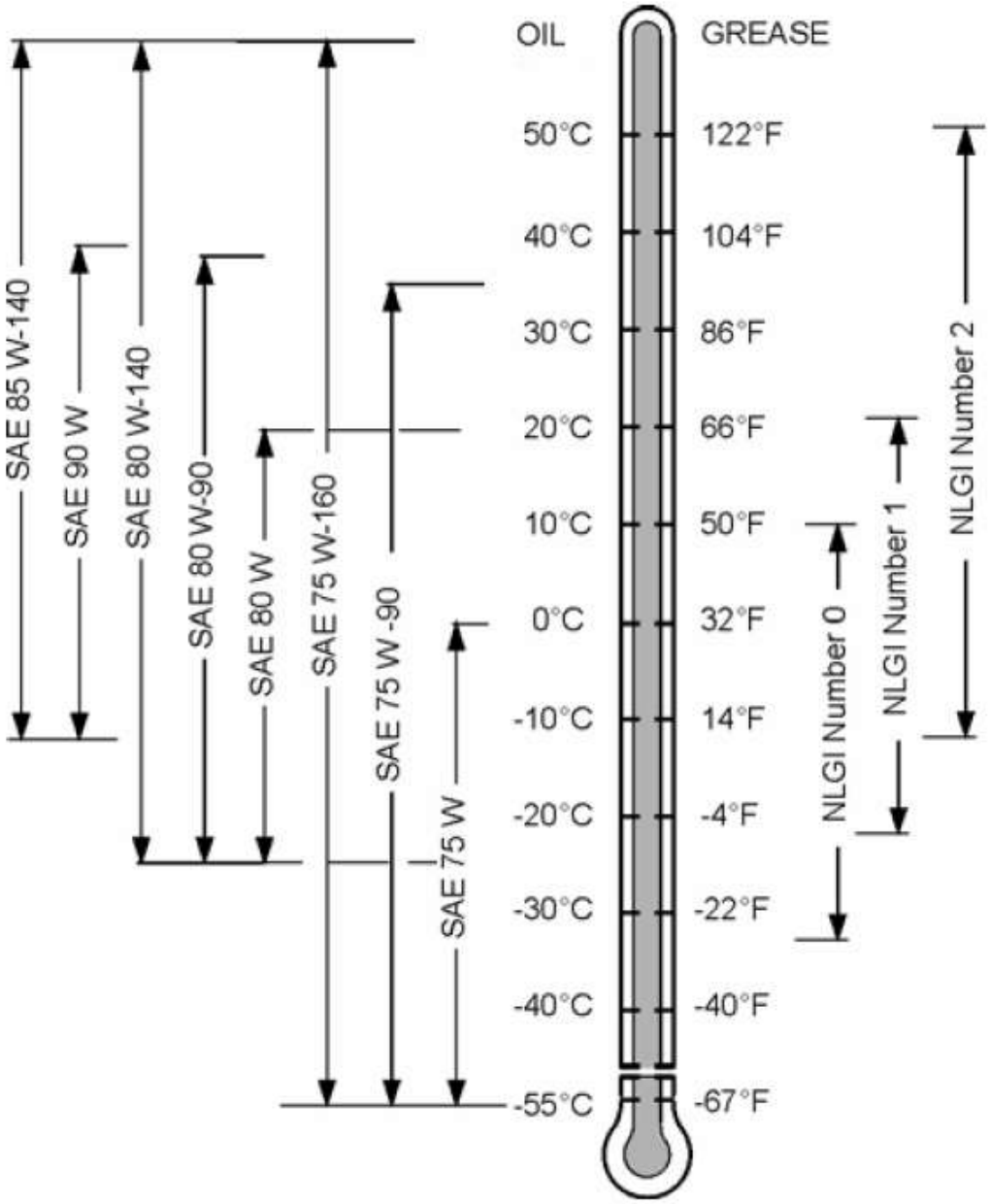


BAKIM TABLOSU
Bu bakım aralıkları normal çalışma koşulları için geçerlidir. Daha ağır koşullarda çalışıldığında bakım aralıkları kısalmalıdır.

İşlem	İlk bakım		Periyodik bakım	
Aks yağının değişimi	150-200 saat	◙	3 ayda bir veya 1500 saat (1)	●
Manyetik tapa temizliği	İlk yağ değişimi	◙	Her yağ değişimi	●
Yağ seviyesi kontrol	50-100 saat	●	Ayda bir veya 300-400 saat (1)	●
Nefesliğin temizlenmesi	150-200 saat (3)	◙	Ayda bir veya 300-400 saat (1)	●
Gresleme (gerektiğinde)	150-200 saat (2)	●	Haftalık veya 150-200 saat (1) (2)	●
Yağlama (gerektiğinde)	150-200 saat (3)	◙	3 ayda bir veya 1500 saat (1)	◙

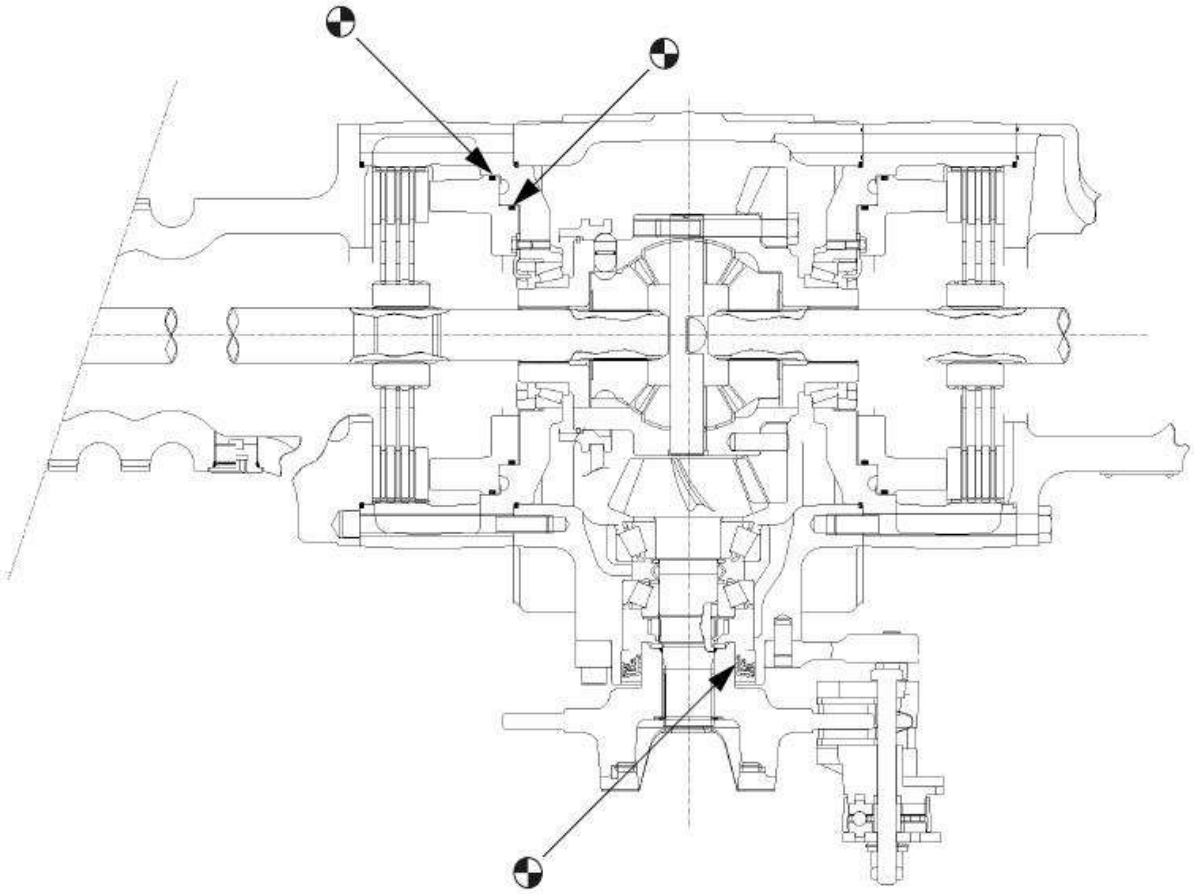
◙ sadece yetkili servis teknisyenince yapılmalıdır
● sadece eğitimli bakım elemanınca yapılmalıdır
(1) hangisi önce gelirse
(2) ağır çalışma koşullarında 50 saatte bir
(3) çalışma saati gelmese bile mevsim sonu 3 ayda bir

Yağ seçimi

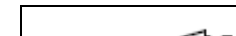
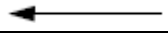

OIL
GREASE
50°C
122°F
40°C
104°F
30°C
86°F
20°C
66°F
10°C
50°F
0°C
32°F
-10°C
14°F
-20°C
-4°F
-30°C
-22°F
-40°C
-40°F
-55°C
-67°F
SAE 85 W-140
SAE 90 W
SAE 80 W-140
SAE 80 W-90
SAE 80 W
SAE 75 W-160
SAE 75 W -90
SAE 75 W
NLGI Number 0
NLGI Number 1
NLGI Number 2

Toplama sırasında greslenecek yüzeyler

⊕	Tecnolube® POLYMER 400	Gösterilen yüzeylere sürünüz



Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması

	Karşılıklı yüzeylere sürünüz
	Cıvata dişleri / pime sürünüz

Sıvı conta

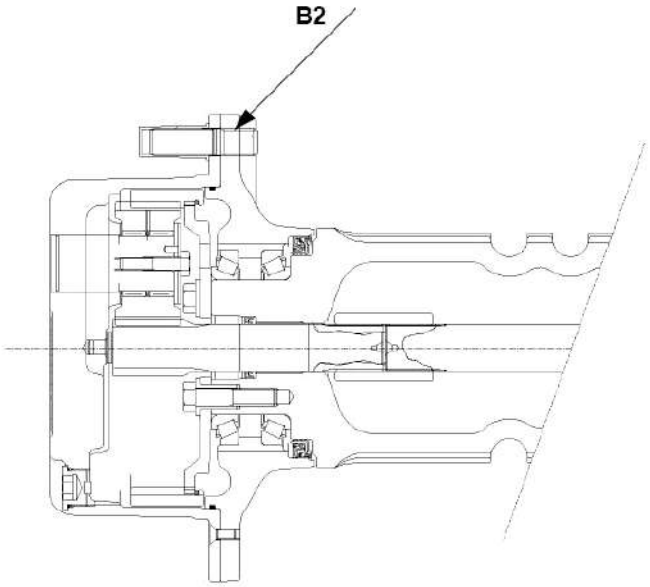
Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
A1	●	Loctite® 510	Düz yüzeyde contalama	Güçlü
A2	○	Loctite® 573	Düz yüzeyde contalama	Zayıf
A3	○	Loctite® 518	Pürüzlü yüzeyde contalama	Güçlü

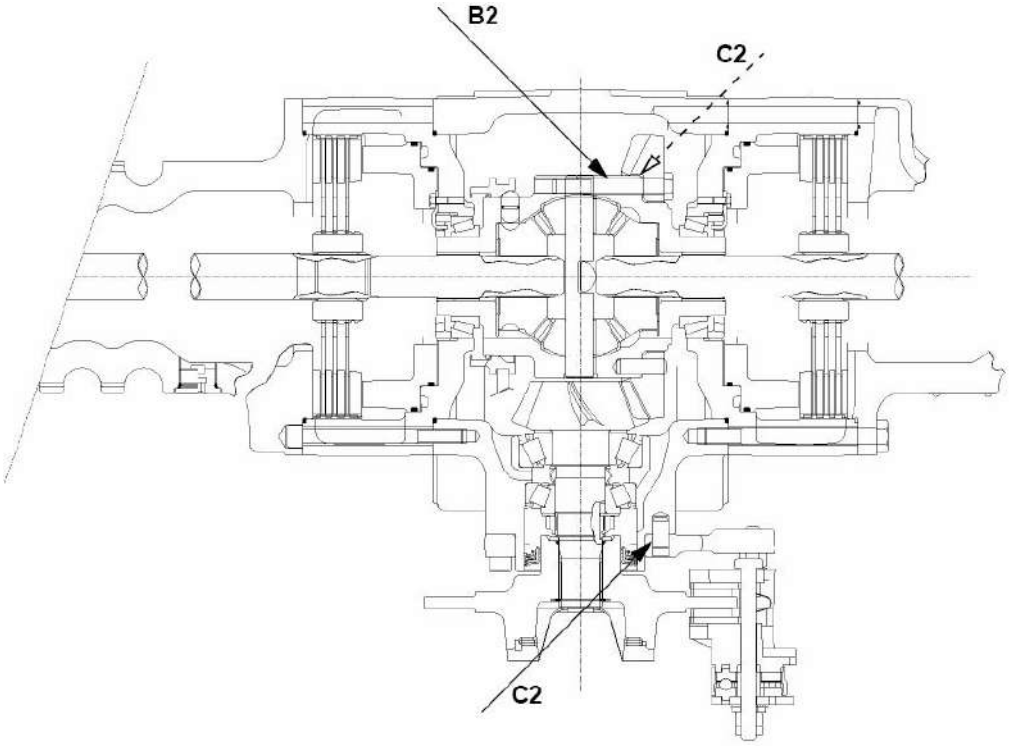
Dişli parçalar için sıvı conta

Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
B1	●	Loctite® 542	Dişli parçaları sabitleme	Orta
B2	●	Loctite® 270	Dişli parçaları sabitleme	Güçlü
B3	○	Loctite® 986/AVX	Dişli parçaları sabitleme	Güçlü özel uygulama

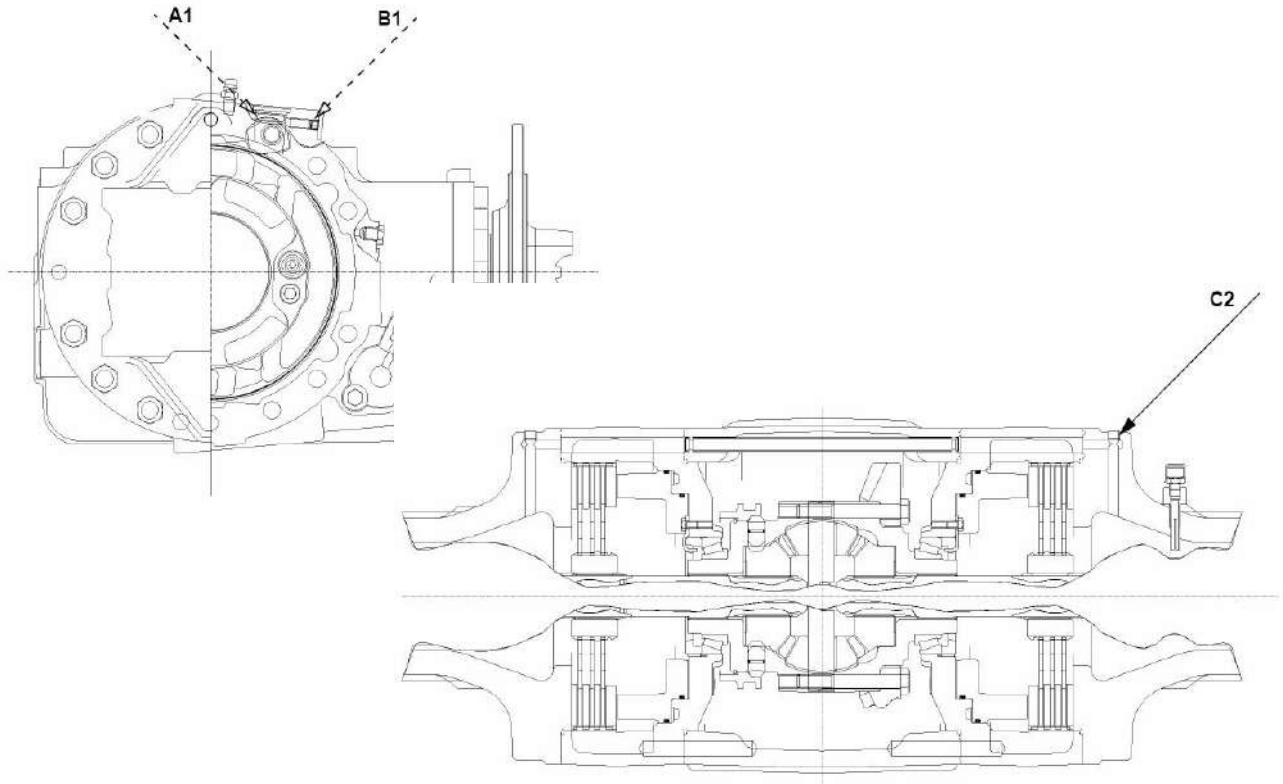
Yeri	Önceden var●	Marka	Teknik özellikleri	Dayanımı
C1	○	Loctite® 405	Sabitleyici yapıştırıcı	Orta yapışma
C2	●	Loctite® 638	Sabitleyici yapıştırıcı	Güçlü yapışma
C3	○	Loctite® 542	Sabitleyici yapıştırıcı	Orta yapışma
C4	○	Loctite® 496	Esnek sabitleyici yapıştırıcı	Güçlü yapışma

Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması (devam)

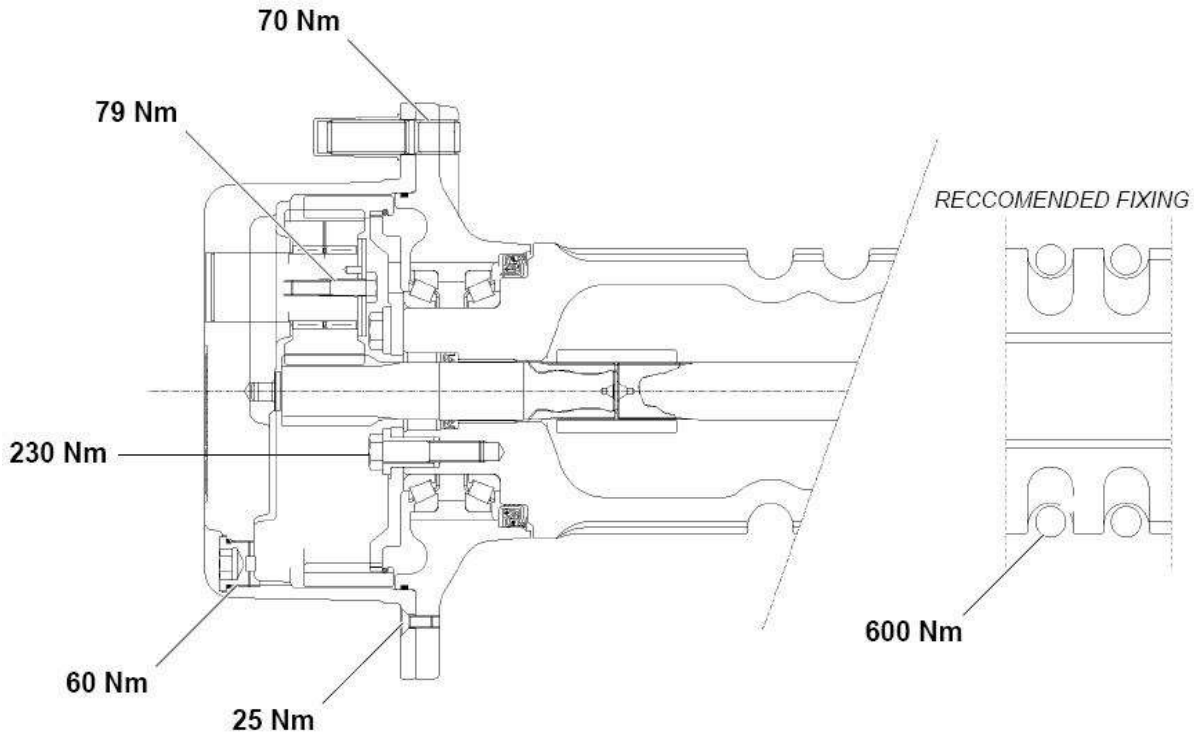




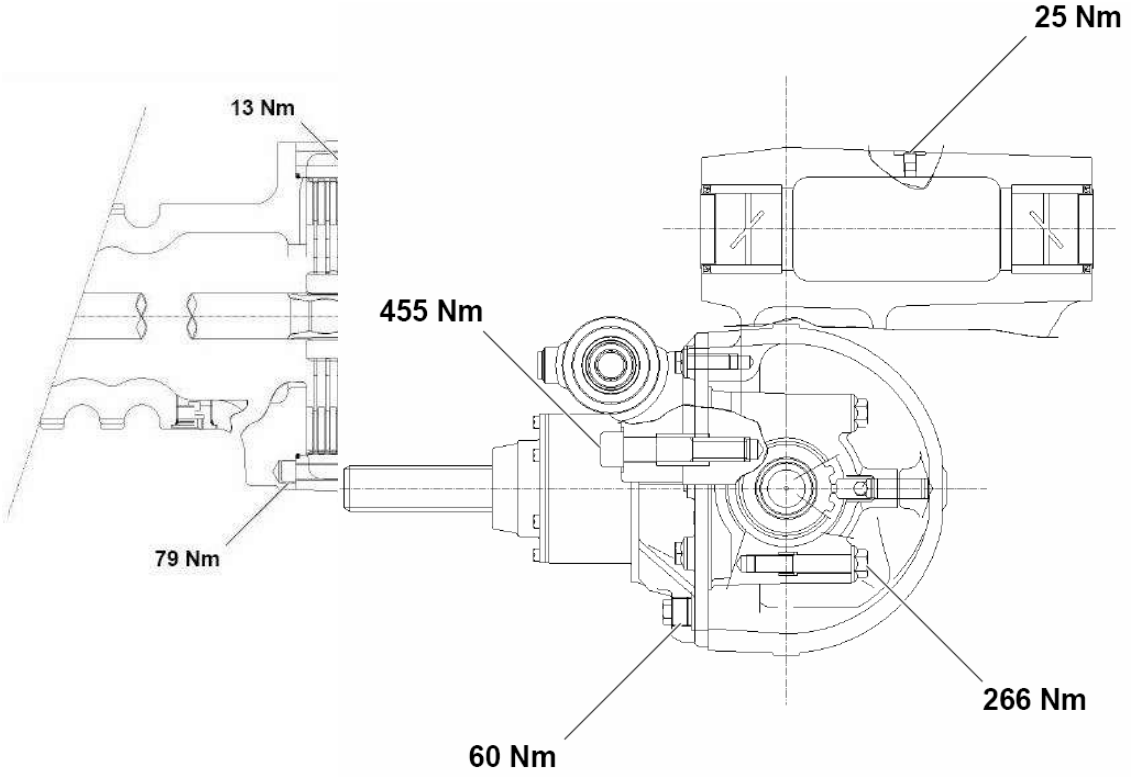
Sıvı conta ve yapıştırıcı uygulaması (devam)

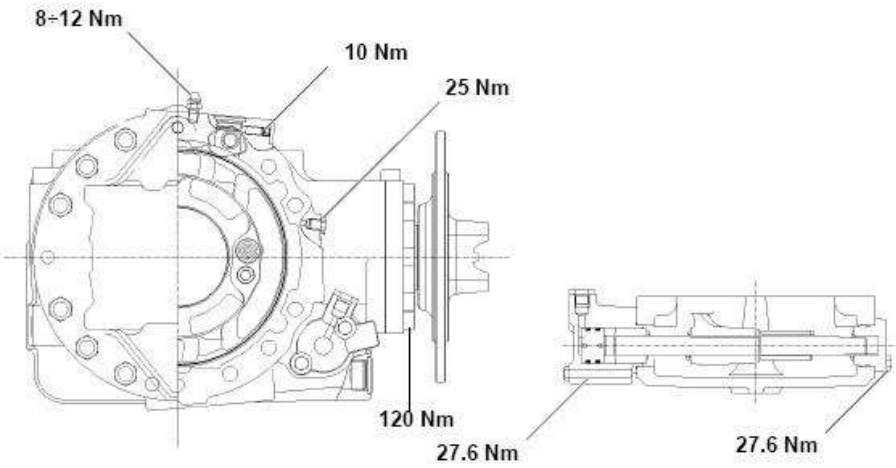


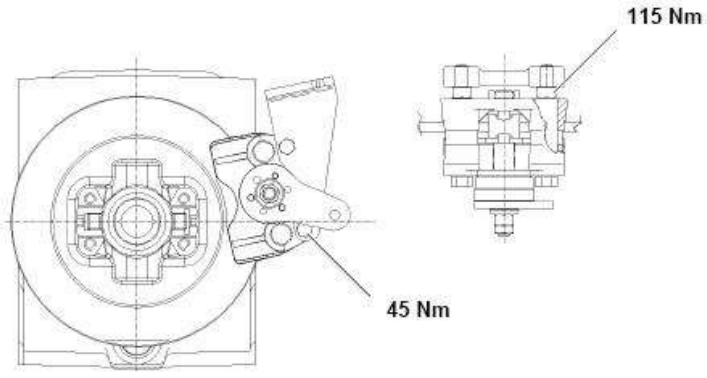
SIKMA TORK DEĞERLERİ



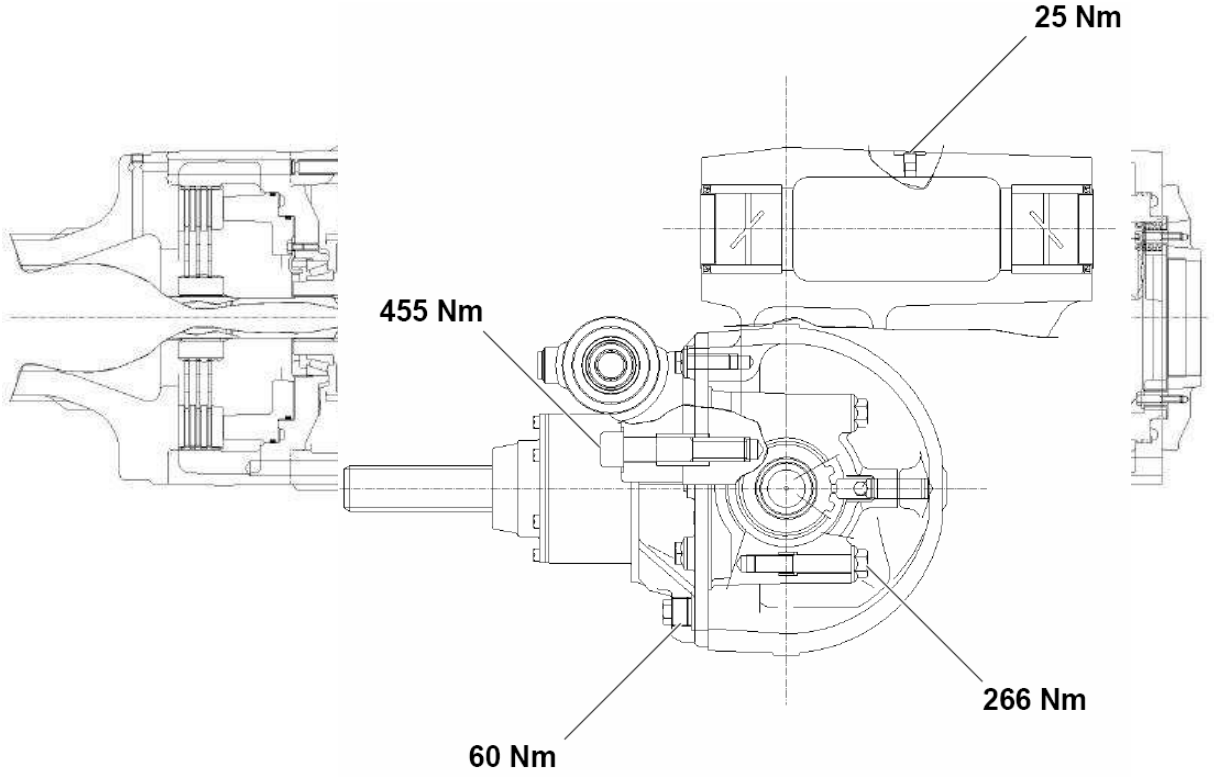
Sıkma tork değerleri (devam)





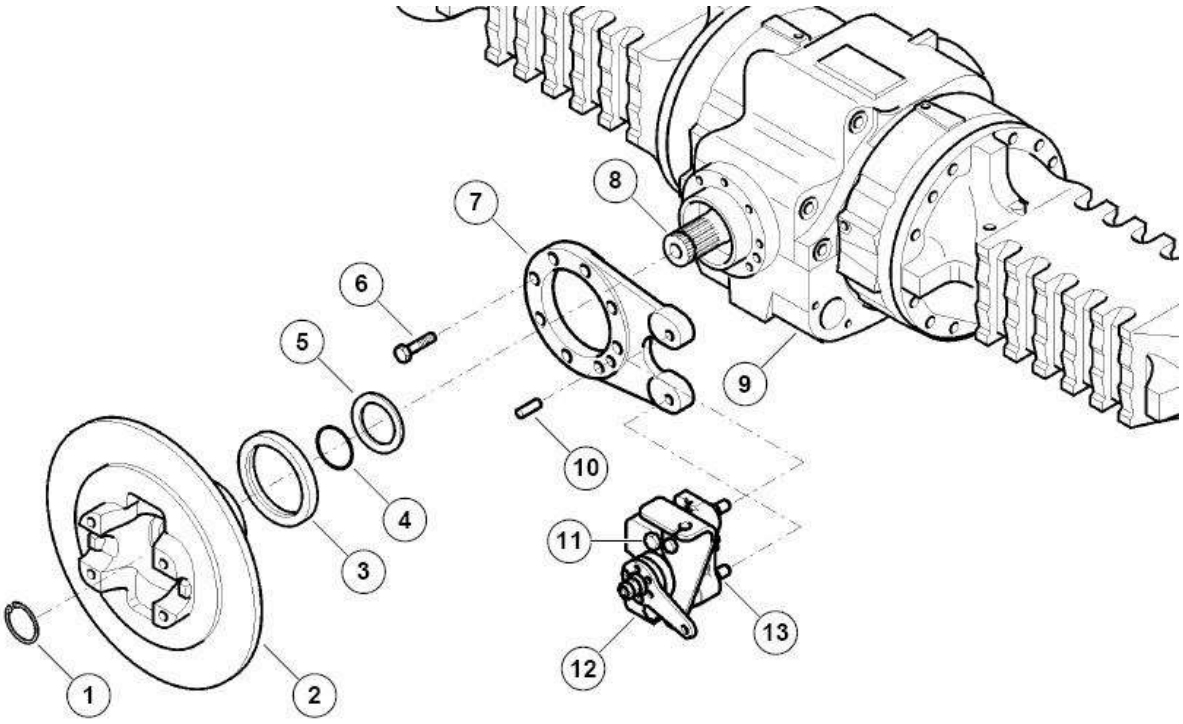


Sıkma tork değerleri (devam)

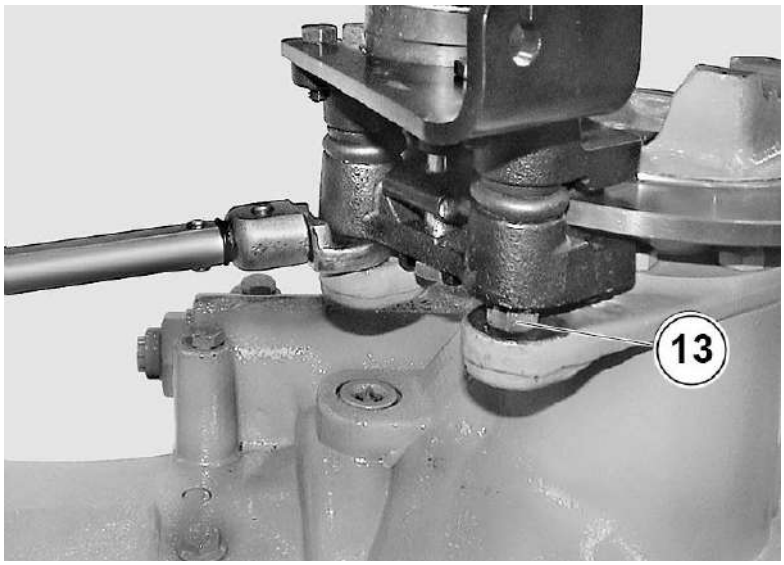


SÖKME TAKMA

Park freni grubu

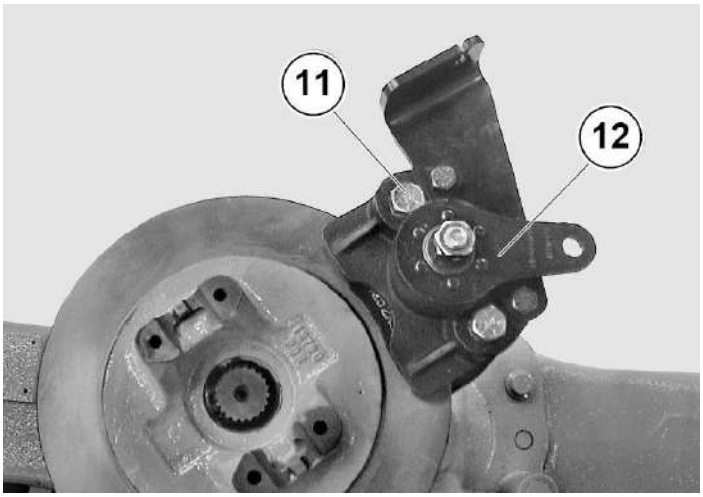


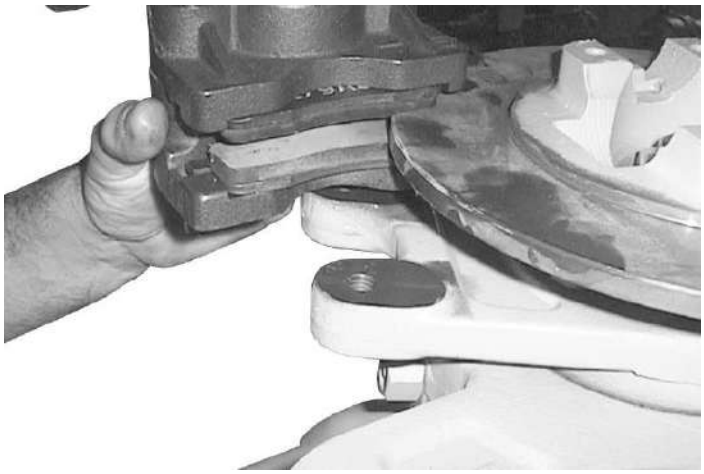
SÖKME
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



İki adet somunu (**13**) gevşetiniz.

İki adet cıvatayı (**11**) sökünüz.
Uyarı: fren balatalarına hasar vermemeye özen gösteriniz.

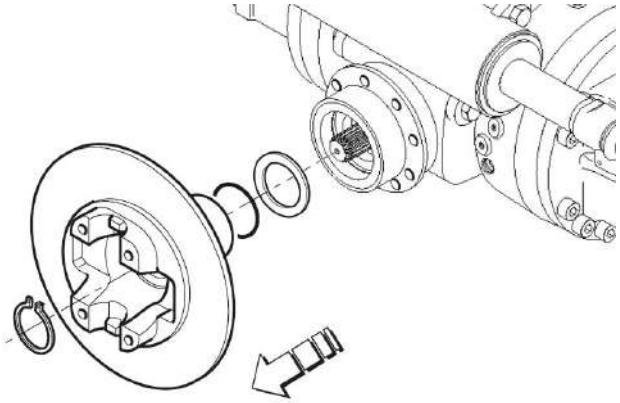


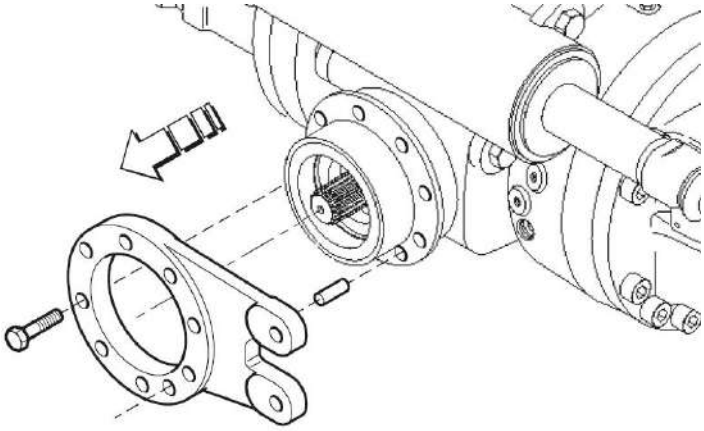


Fren balata tutucuyu (**12**) ayırınız.

Sökme (devam)

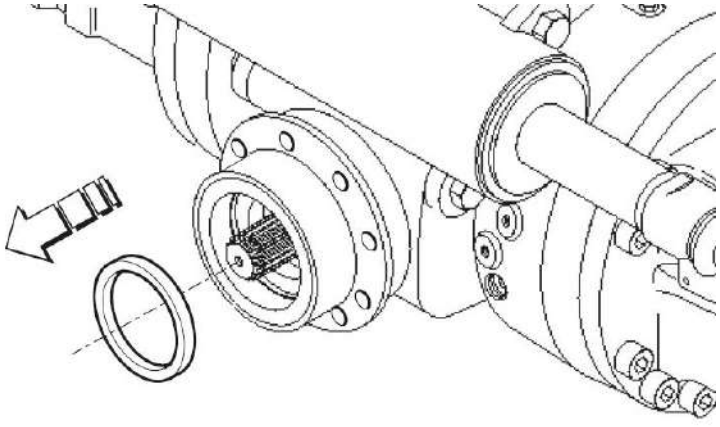
Segmanı (**1**) çıkarıp giriş flanşını (**2**) ayırınız. **Not:** O-ring merkezleyiciyi de alınız.



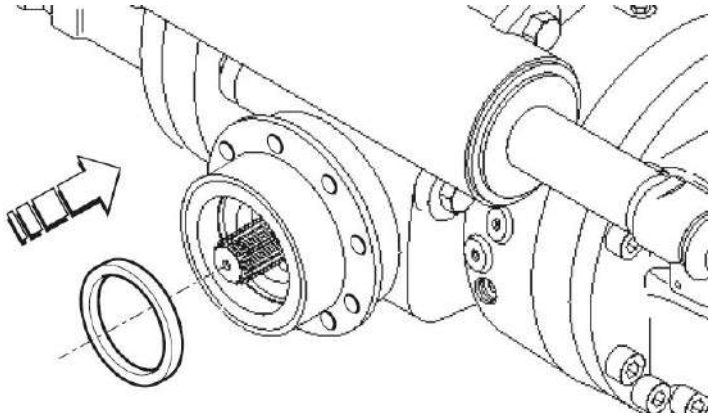


Cıvatalarını (**6**) söküp fren tutucuyu (**7**) merkez gövdeden ayırınız.

Merkez gövdeden (**9**) keçeyi (**3**) çektirme ile çıkarınız.
Not: bu işlem keçeye hasar verecektir.

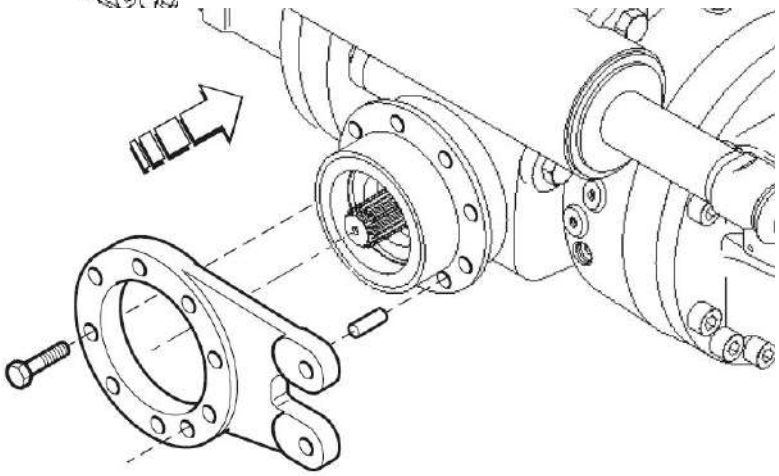


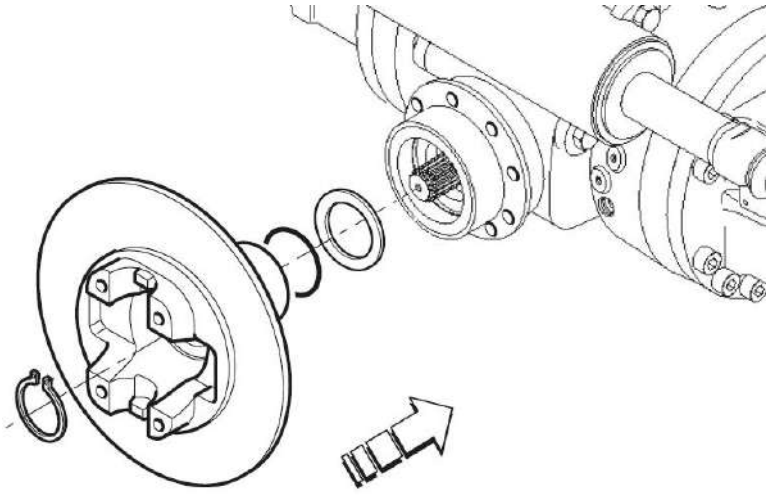
TOPLAMA
Resim ve çizimler aksınız ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlemler aynıdır.



CA715550 numaralı özel malafa ile yeni bir keçeyi (**3**) merkez gövdeye çakınız.
Not: keçe dudakalrını (**3**) yağlayınız.

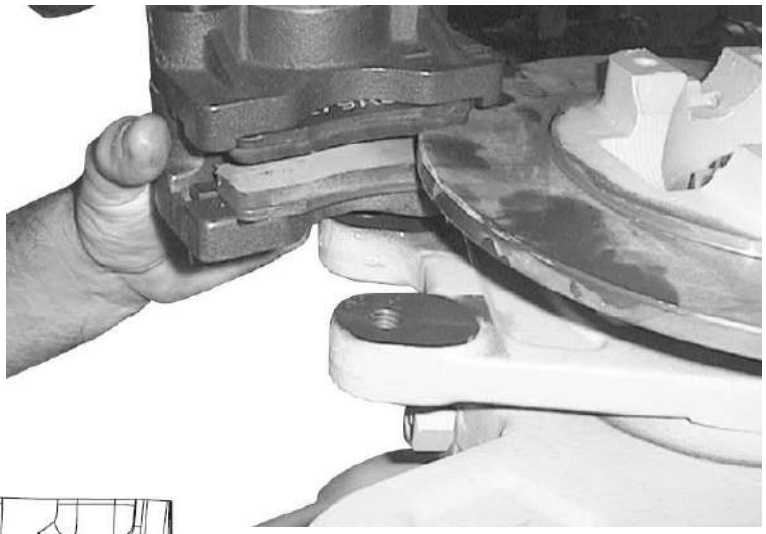
Merkezleme pimi (**10**) ve fren balata tutucusunu (**7**) merkez gövdeye (**9**) takınız. Cıvataları (**6**) takıp uygun torkla sıkınız.



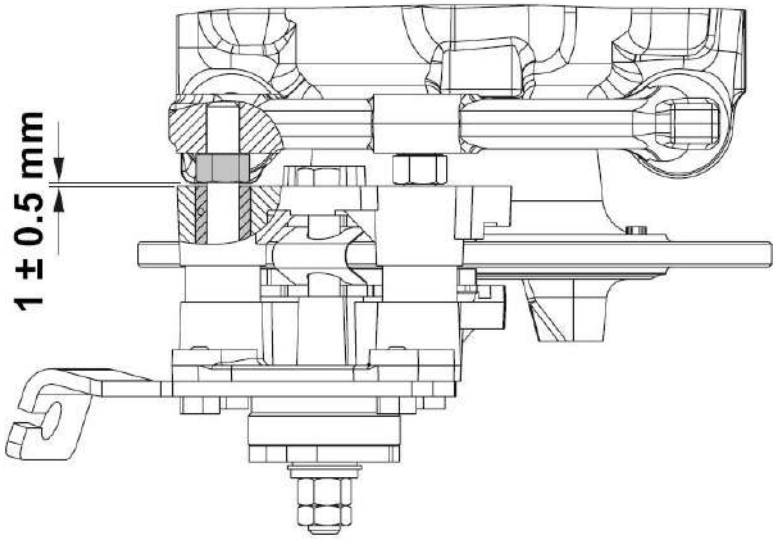


O-ringi (**4**) gresle yağlayınız. Mahruti frezeli milinden pulu (**5**), yeni O-ringi (**4**), giriş flanşını (**2**) ve kilit segmanını (**1**) takınız.

Toplama (devam)



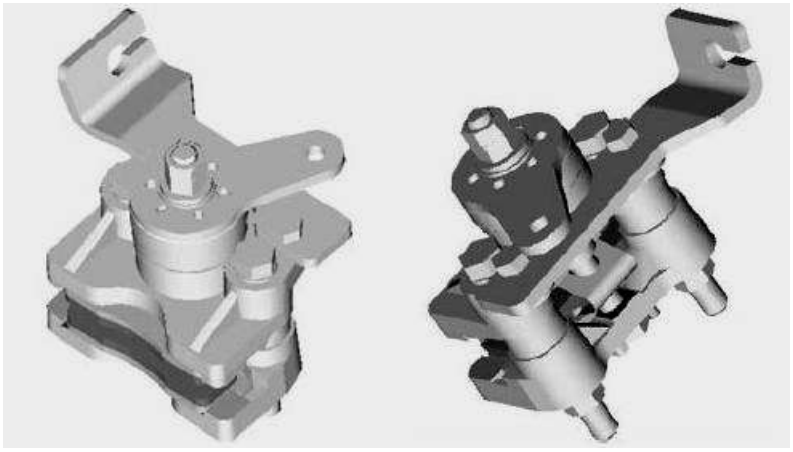
Fren balata tutucuyu (**12**) flanş diski (**2**) üzerine takınız. **Uyarı**: fren balatalarına zarar vermemeye özen gösteriniz.



Cıvataları (**11**) ve somunları (**13**)uygun torkla sıkınız. **Uyarı:** sıkıldıktan sonra somunlarla (**13**) ara parçalar arasında şekilde de görüldüğü gibi **1 ± 0.5 mm** kadar boşluk kalmalıdır.

Park freni balata tutucu

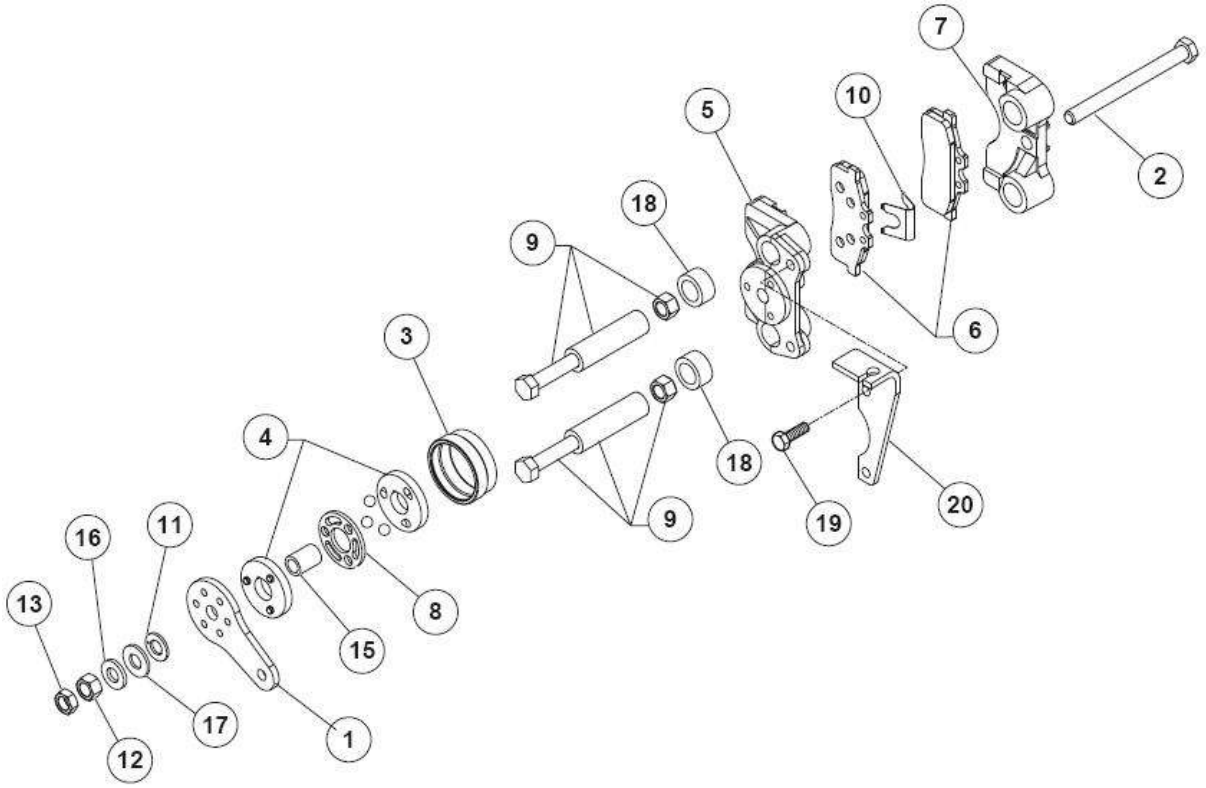
Resim ve çizimler aksınız ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlemler aynıdır.



Park freni balata tutucu (devam)

Tanıtım
Park freni mekanizması bir bilya ve kamdan oluşur. Esas olarak park freni olarak kullanılmak üzere tasarlanmış olmakla birlikte gerekli hallerde servis freni olarakta kullanılabilir. Frenlemeyi kolaylaştırmak için yay ile takviye edilmiş olan balata tutucu, fren balatalarının değiştirilmesi kolaylığını da sağlar.

Not: fren mekanizmasını yüksek basınçlı su tutarak yıkamayınız.



Montaj şekli
- Bağlantı cıvatalarını (**9**) burçları ortalayarak takınız. Cıvatalar (**9**) önceden yerlerine bağlanmış ta olabilir.
- Montaj deliklerine dikkat ederek balataları fren diskine takınız.
- Cıvatalar (**9**) tutucu gövdeden yaklaşık 0.5 ~ 1.5 mm kadar taşmalıdır.
- Somunlar tutucuya 115 Nm torkla sıkılmalıdır. Fren boşluğuna dikkat ederek uygun fren ayarını yapınız.

Park freni balata tutucu (devam)

Fren ayarının yapılması

- Her iki ayar somununu da (**12, 13**) gevşetiniz.
- Balatalar diske temas edene kadar ayar somununu (**12**) sıkınız. Bu işlem sırasında park freni çekilmemiş olmalıdır ve somun 13 ~ 14 Nm torkla sıkılmalıdır.
- İç somunu (**12**) ½ ~ 1 tur gevşetiniz. Fren diskinin rahatça dönüp dönmediğini kontrol ediniz.
- Dış (kontra) somunu (**13**) iç somunu (**12**) ve ayar cıvatasını (**2**) sabitleyebilmek için 61 ~ 74 Nm torkla sıkınız.

Susta ve bilyalarının değiştirilmesi

- Ayar cıvatasından (**2**) somunlarını (**12, 13**), gezinti pullarını (**11, 16, 17**), kolu (**1**) ve muhafazayı (**3**) sökünüz.
- Sustayı (**4**) ve bilyayı (**8**) ayar cıvatasından (**2**) çıkarınız.
- Sustayı (**4**) muhafazadan çıkarmak için ince uçlu tornavida veya benzeri bir avadanlık kullanarak, baskı plakasından (**5**) ayırıp ayar cıvatasından (**2**) ayırınız. Keçeyi de (**15**) ayar cıvatasından (**2**) çıkarınız.
- Ayar cıvatasına (**2**) yeni keçe (**15**) takıp, susta (**4**) üzerinden baskı plakasına oturtunuz. **Not:** sustanın (**4**) toplanması sırasında, kamın çalıştığı yüzeye aşınmayı önleyici gresten ince bir tabaka sürülmelidir.
- Baskı plakasının (**5**) çıkıntılarına dikkat ederek ayar cıvatası (**2**) üzerine yeni susta (**4**) takınız.
- Sustanın (**4**) iç yuvalarına dikkat ederek bilyayı (**8**) ayar cıvatasından (**2**) geçiriniz. Muhafazayı (**3**) takınız.
- Doğru konumda yerleştirebilmek için kolun (**1**) ve sustanın (**4**) girinti çıkıntılarına dikkat ediniz.
- Sökülen diğer pul ve somunları takıp toplama işlemini tamamlayınız. **Not:** gezinti pulunun (**11**) çalışma yüzeyi çelik pul (**17**) tarafına gelmelidir.

Park freni balata tutucu (devam)

Balata değiştirilmesi

- Eski balataları çıkarıp yeni fren balatalarını takabilecek kadar baskı balatalarında (**5, 7**) boşluk sağlamak için, kilit somunlarını (**12, 13**) gevşetiniz veya sökünüz.
- Her iki baskı yayını (**10**) çıkarınız.
- Disk üzerinden baskı plakaların (**5, 7**) ayırıp balataları (**6**) çıkarınız. **Not:** yeni balataları takmadan önce burcun (**9**) içine ve baskı plakalarının (**5, 7**) yüzeylerine aşınma önleyici ve yağlayıcı özel gres sürünüz. Gresledikten sonra baskı plakalarını yuvalarında ileri geri oynatarak boşlukların da yağlanmasını sağlayınız.
- Her bakı plakasına (**5, 7**) yeni fren balatası (**6**) yerleştiriniz.
- Baskı yaylarını (**10**) yenileyiniz. Yayların balatadaki (**6**) yuvaya düzgün oturup oturmadığını kontrol ediniz.
- Fren ayarını yapınız.

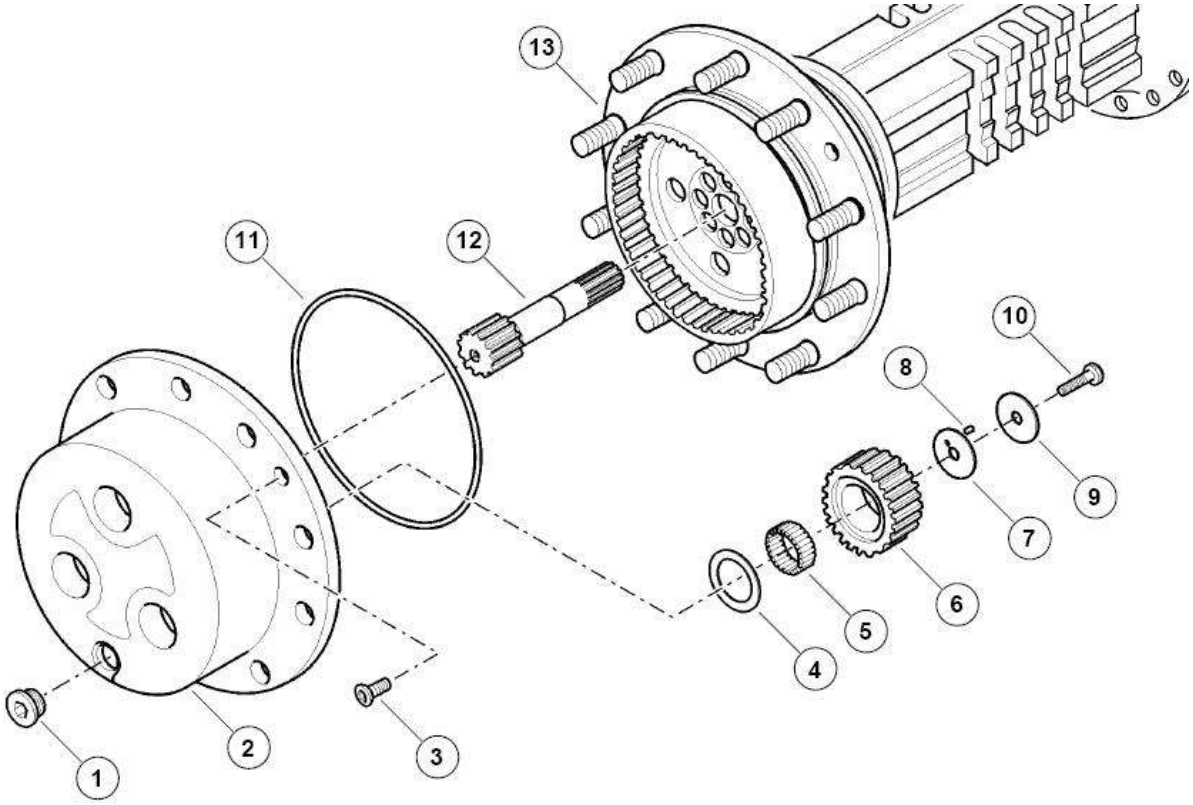
Burç keçelerinin değiştirilmesi

- Somun ve cıvataları söküp burcu (**9**) ayırınız.
- Yeni keçeleri (**18**) baskı plakalarının (**5, 7**) üzerindeki yuvaya hizalayarak takınız. **Not:** burcu takmadan önce burcun (**9**) içine ve baskı plakalarının (**5, 7**) yüzeylerine aşınma önleyici ve yağlayıcı özel gres sürünüz.
- Cıvatayı baskı plakası (**5**) burç keçesi (**18**) ve arka baskı plakasından (**7**) geçiriniz.
- Freni monte edip ayarlayınız.

Fren teli gergisinin değiştirilmesi

- Baskı plakası (**5**) bağlantısı (**20**) cıvatalarını (**19**) söküp bağlantı (**20**) parçasını ayırınız.
- Bağlantıyı (**20**) baskı plakasındaki (**5**) yuvalarına oturtup cıvatalarını (**19**) 63 Nm torkla sıkınız.

Poyra grubu



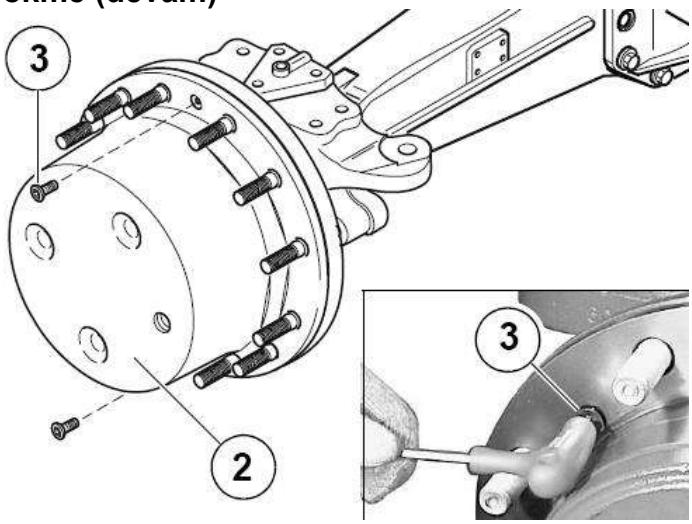
SÖKME

Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



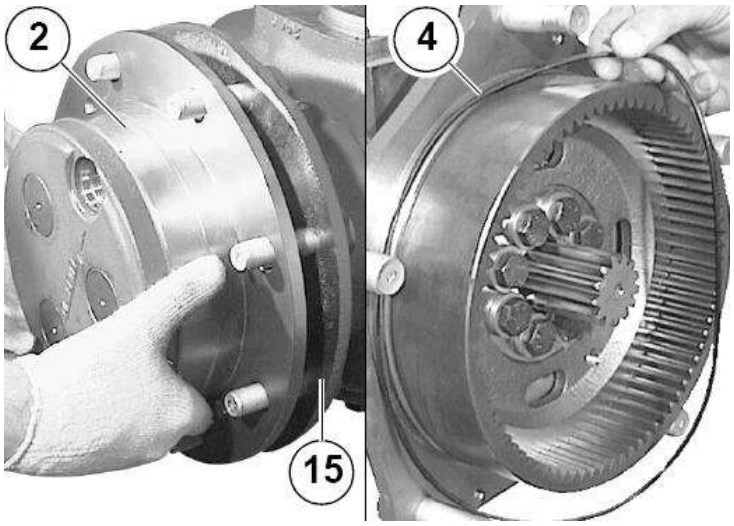
Tapayı (**1**) sökerek poyra yağlama yağını boşaltınız.

Sökme (devam)



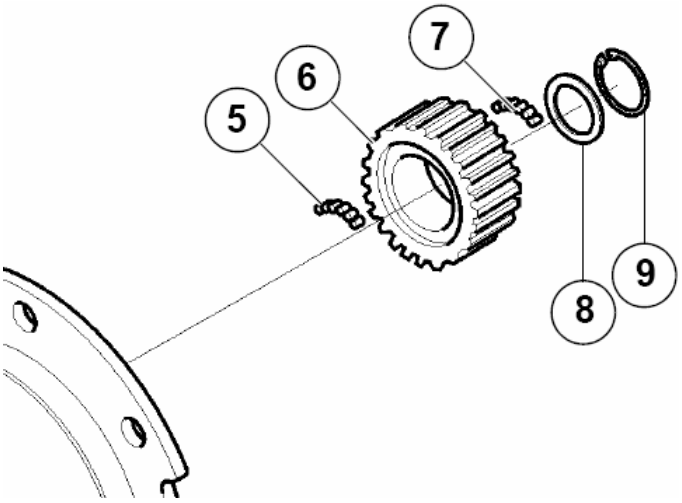
Planet dişli taşıyıcıyı (**3**) sabitleyen iki adet vidayı (**2**) alyen anahtarla sökünüz.

Planet dişli taşıyıcıyı ve (**2**) O-ringi (**4**) poyradan beraberce çıkarınız. Planet dişli taşıyıcıyı (**2**) tezgaha oturtup, aşınma kontrollerini yapınız.

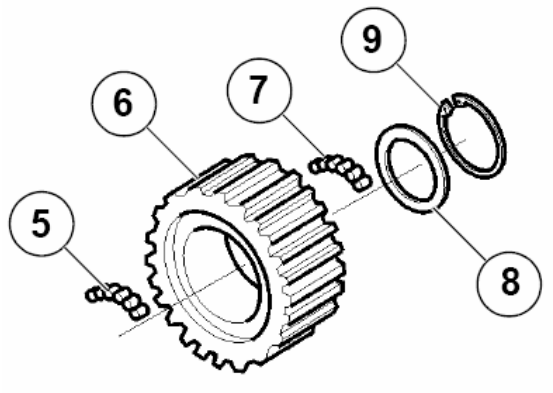


Aşınma varsa ve gerekiyorsa şı şekilde değiştiriniz:

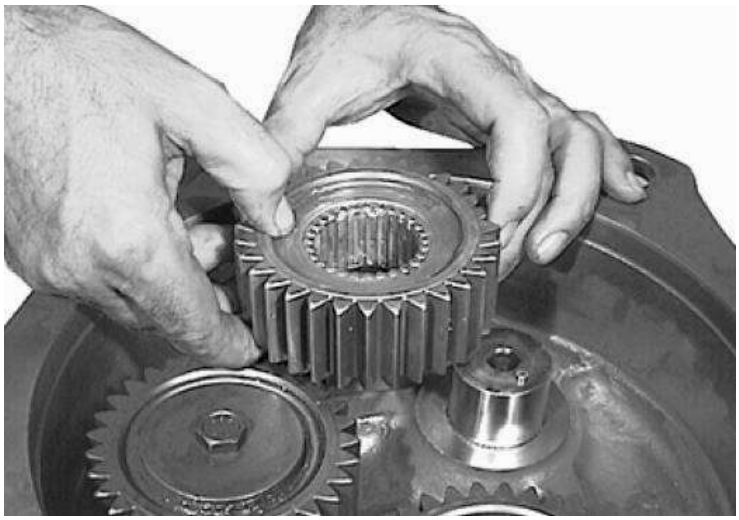
- Her pimin (**4**) segmanının (**9**) çıkarınız;
- Planet dişlileri (**6**)pimlerden ayırınız;
- İğne rulmanları (**7**) ve (**5**) toplayıp durumlarını kontrol ediniz;
- Pulu (**8**) alınız.



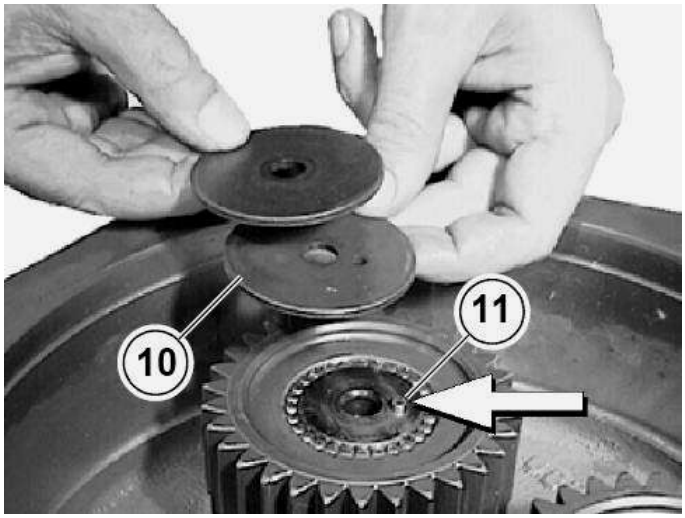
TOPLAMA
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.



Planet dişli grubunu sırası ile toplayınız: planet dişli taşıyıcı (**3**), planet dişliler (**6**), iğne rulmanlar (**5**) ve (**7**), pul (**8**) her pime ait (**4**) segmanlar (**9**).
Not: planet dişliyi yenilediğinizde iğne rulmanlarında yenilenmesi gerekir.

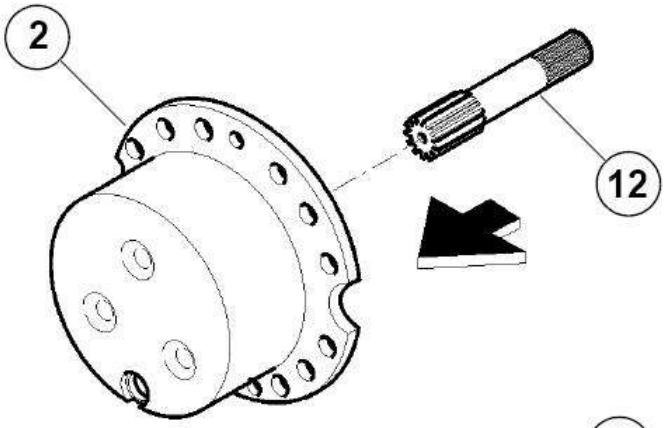


İğne rulmanları (**5**) ve (**7**) planet dişlilere (**6**) yerleştiriniz.
Not: iğneleri (**5**) ve (**7**) bolca gresle yağlayıp dişlinin (**6**) içine yerleştiriniz ve pime takınız.

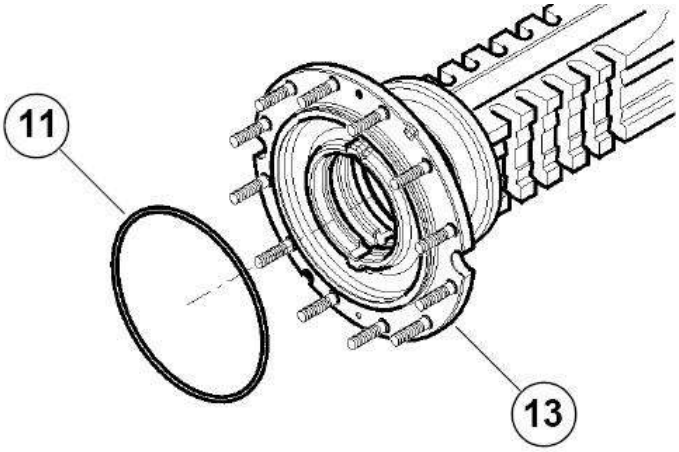


Gezinti pulunu (**10**) merkezleme pimi (**11**) ile hizalayarak takınız. Bağlantı cıvatalarını takıp uygun torkla sıkınız.

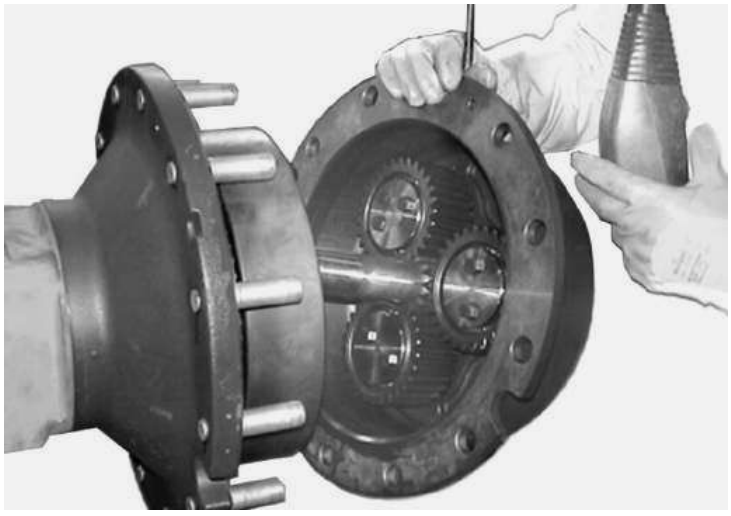
Toplama (devam)



Assemble the shaft (**12**) to the epicyclical reduction gear (**2**).

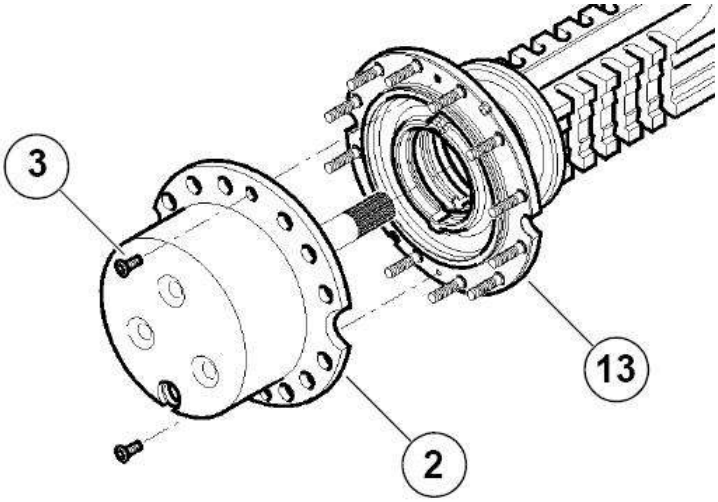


Yağlayarak yeni O-ringi (**11**) poyradaki (**13**) yuvasına yerleştiriniz.



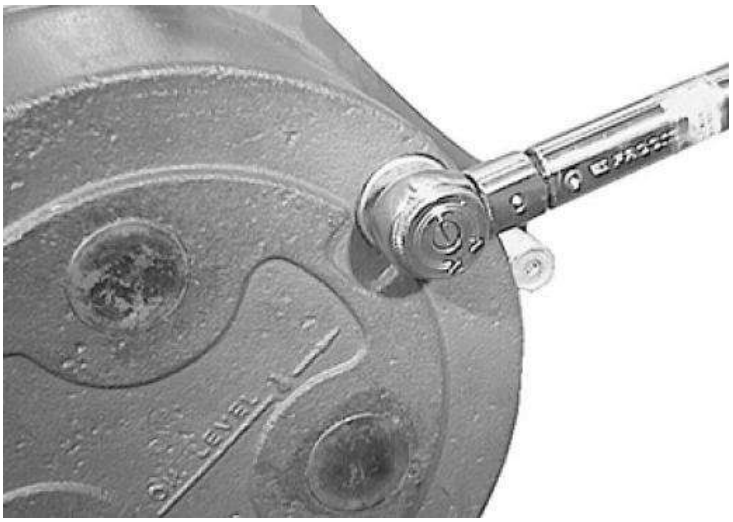
Dişli grubunu (**13**) uygun kapasitedeki bir vinç yardımı ile poyraya oturtunuz.
Tehlike: bütün emniyet kurallarına mutlaka uyunuz!

Toplama (devam)

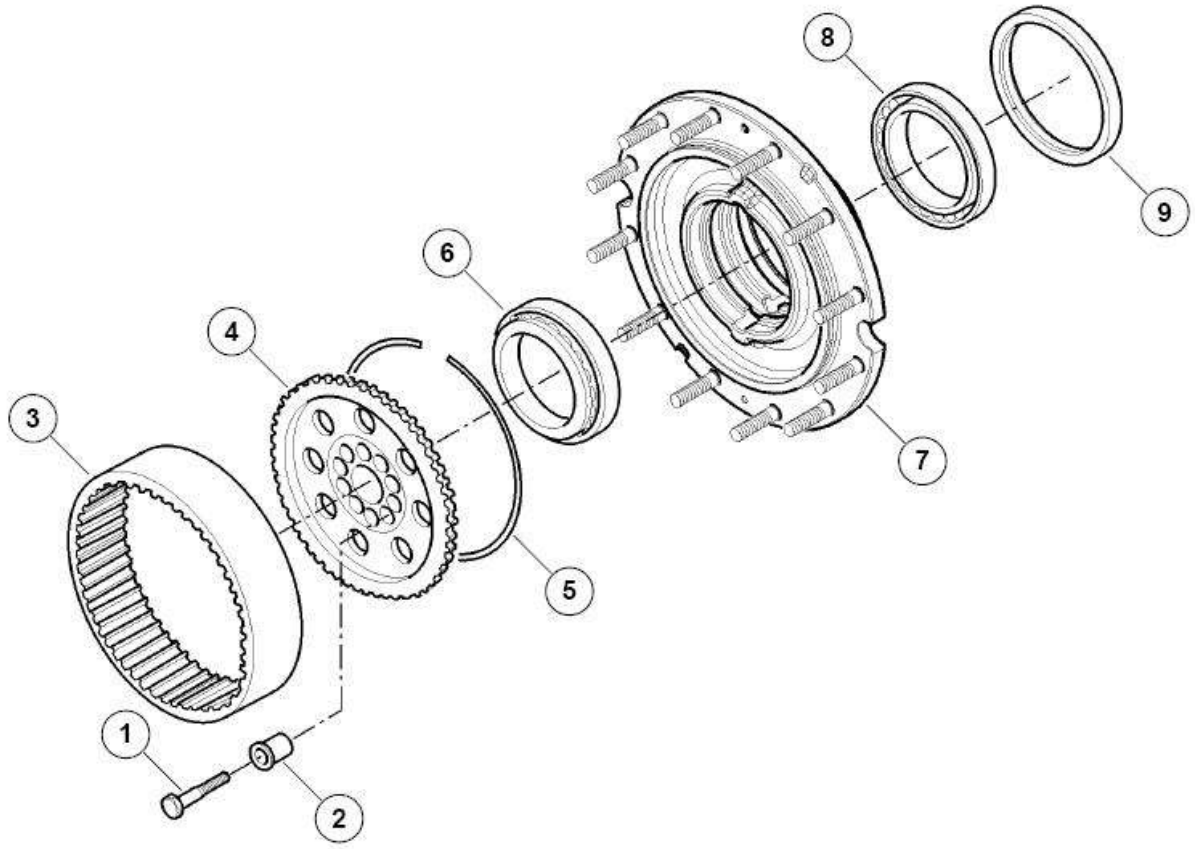


Dişli grubunu (**13**) cıvatalarla (**3**)bağlayıp, cıvataları uygun torkla sıkınız.

Poyraya uygun özellikteki yağlama yağını seviyeye kadar doldurup poyra (**2**) tapasını (**1**) uygun torkla sıkınız.

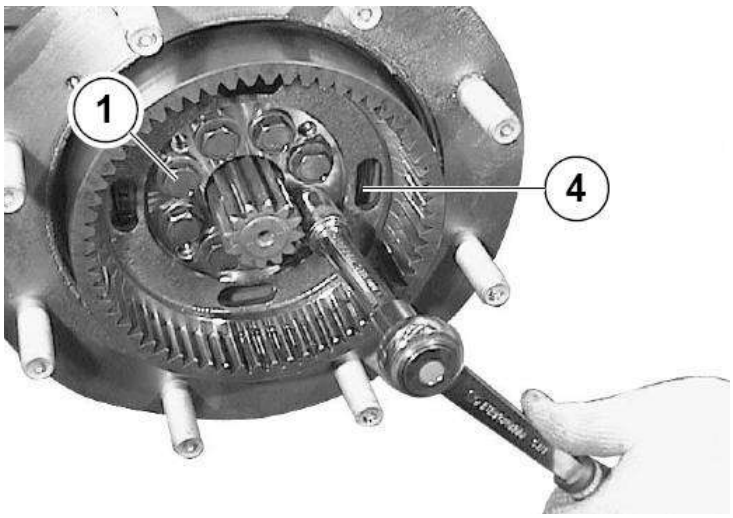


Poyra tekerlek grubu



SÖKME

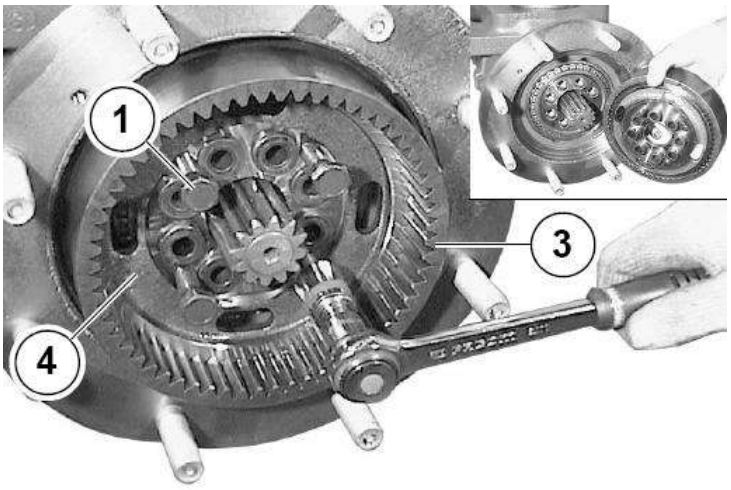
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.
Tekerlek grubunu sökmeden önce poyra dişli grubunu ayırınız.

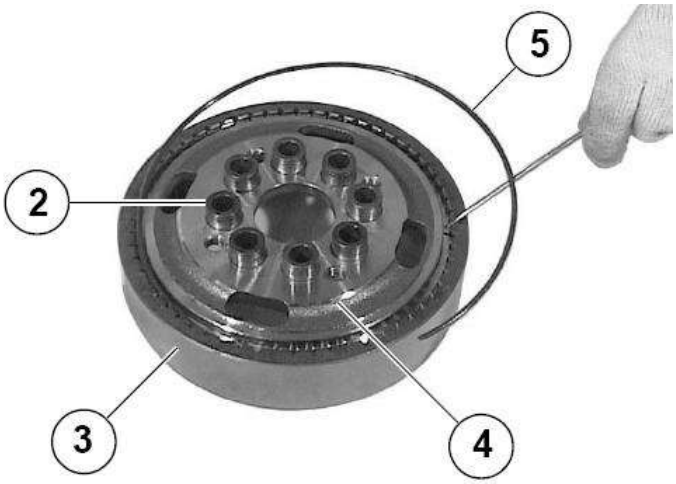


Öncelikle aks milini çekerek çıkarınız. Tekerlek tablasının (**4**) bağlantı cıvatalarını (**1**) sökünüz.

Sökme (devam)

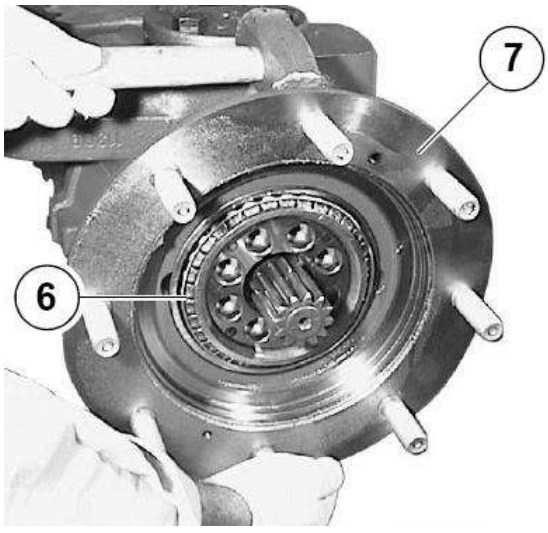
Tekerlek tablasını (**4**) ayırmak için sökülen iki adet cıvatayı (**1**) çektirme dişli yuvalarına takıp sıkarak, tekerlek taşıyıcı tabla (**4**) ve çevre dişliyi (**3**) ayırınız.



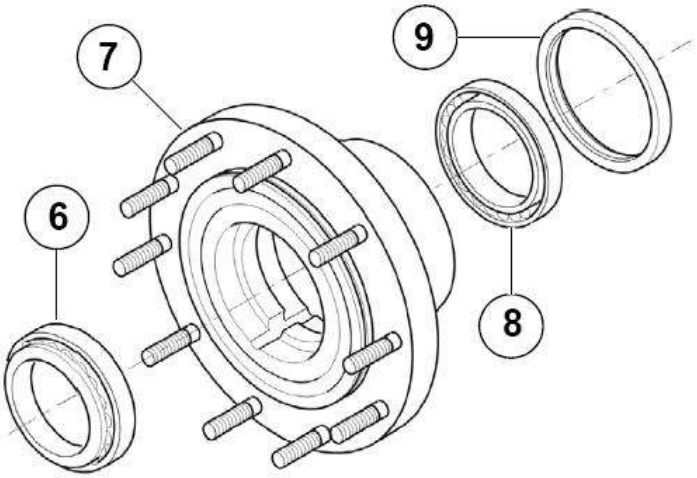


Poyra dişli grubundaki (**3**)çelik kilit segmanını (**5**) çıkarınız. Aşınma durumuna bakarak ve sadece gerekiyorsa tekerlek tablası (**4**) merkezleme burçlarını (**2**) özel malafa CA715027 ve çekiçle çıkarınız.

Poyrayı (**7**) çıkarmak için çekiç ve levye kullanınız.
Not: rulman yatağını (**6**) alınız.



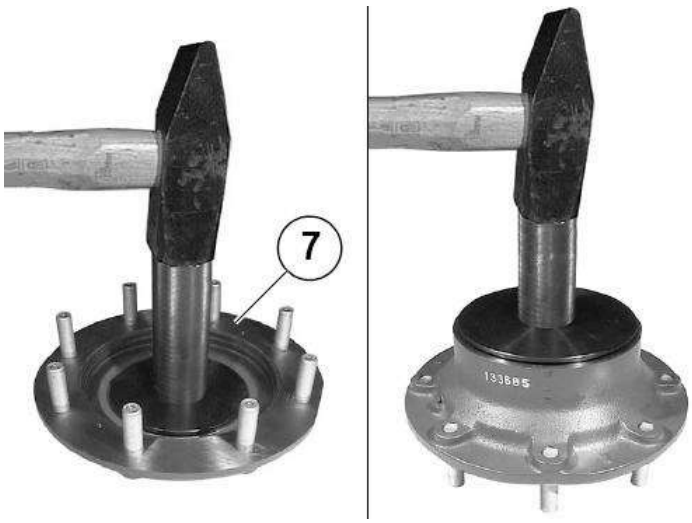
Sökme (devam)



Poyrayı (**7**) düz bir tezgaha koyduktan sonra keçeyi (**9**) levye ile kanırtarak çıkarınız. **Not:** keçe(**9**) bozulur.
Uygun bir malafa ve çekiç ile (**6**) ve (**8**) numara ile gösterilen rulman yataklarını çıkarınız. Rulmanı (**8**) aks gövdesi tarafından, uygun bir çektirme ile çıkarınız.

TOPLAMA

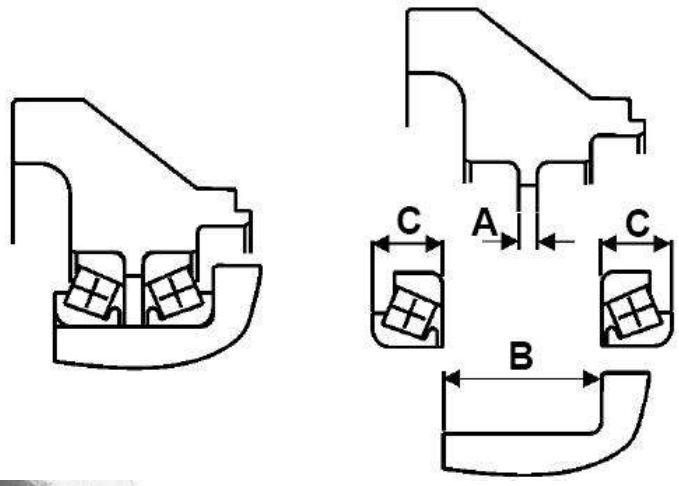
Bazı resim ve çizimlerdeki görüntüler benzemeyebilir ancak yapılan işlem aynıdır.
Poyra dişli grubundan önce poyra tekerlek grubu toplanmalıdır.

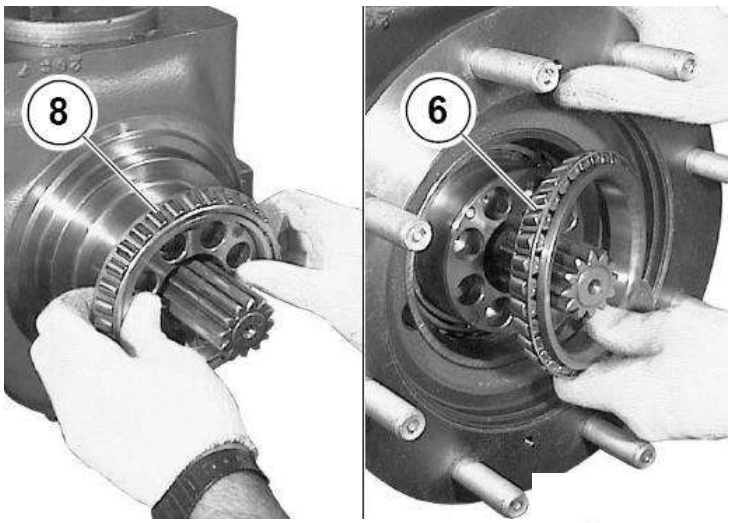


CA715026 özel malafa çekiç veya presle rulman yataklarını (**6, 8**) poyra gövdesindeki (**7**) yuvalarına çakınız. CA119143 özel malafa ve çekiçle keçeyi (**9**) poyraya (**7**) çakınız.

Toplama (devam)

(**6**) ve (**8**) numara ile gösterilen rulmanların ön yüklemeye ihtiyacı yoktur.
Rulmanın takılmadan önceki ölçüsü şöyledir:
A= 17.950 ~ 18.000 mm
B= 64.335 ~ 52.279 mm
C= 23.072 ~ 23.173 mm



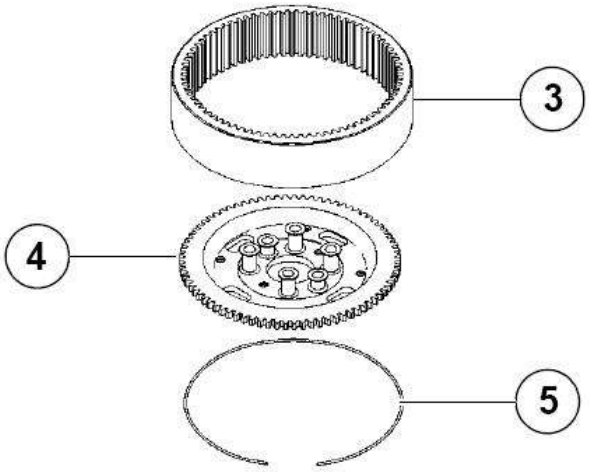


Assemble the bearing cone (**8**) on the axle beam trumpet end. Assemble the wheel hub (**7**) on the axle and fit the bearing cone (**6**) in position.

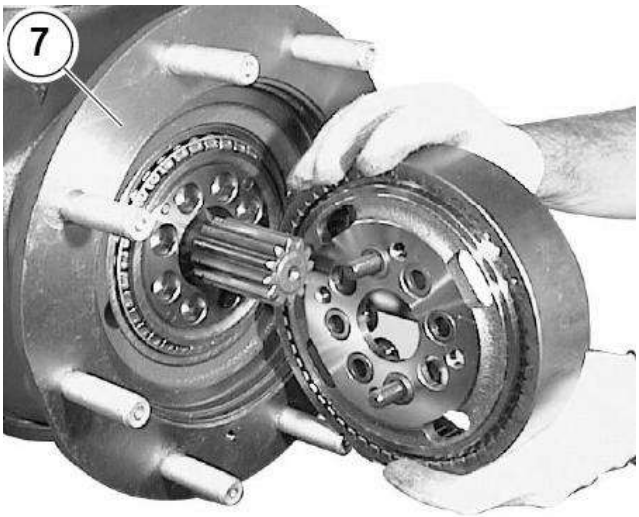
Poyra tekerlek bağlantısını (**4**) tezgaha oturtup burçları (**2**) çakınız. Çakma işleminde CA715027 numaralı özel aparatı kullanınız. Karşılıklı iki burcu hafif çıkıntılı bırakarak merkezleme pimi işlevi görmesini sağlayınız.



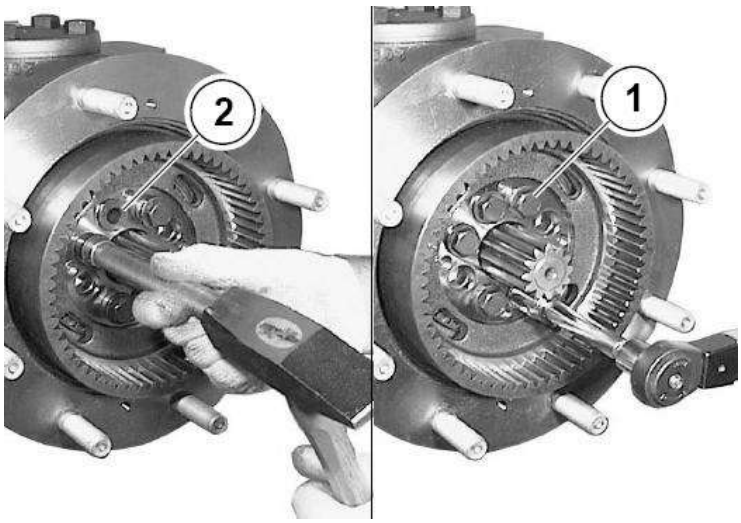
Toplama (devam)



Şekilde görüldüğü gibi poyra tekerlek bağlantısı (**4**) planet dişli çemberini (**3**) özel segmanını (**5**) takınız.

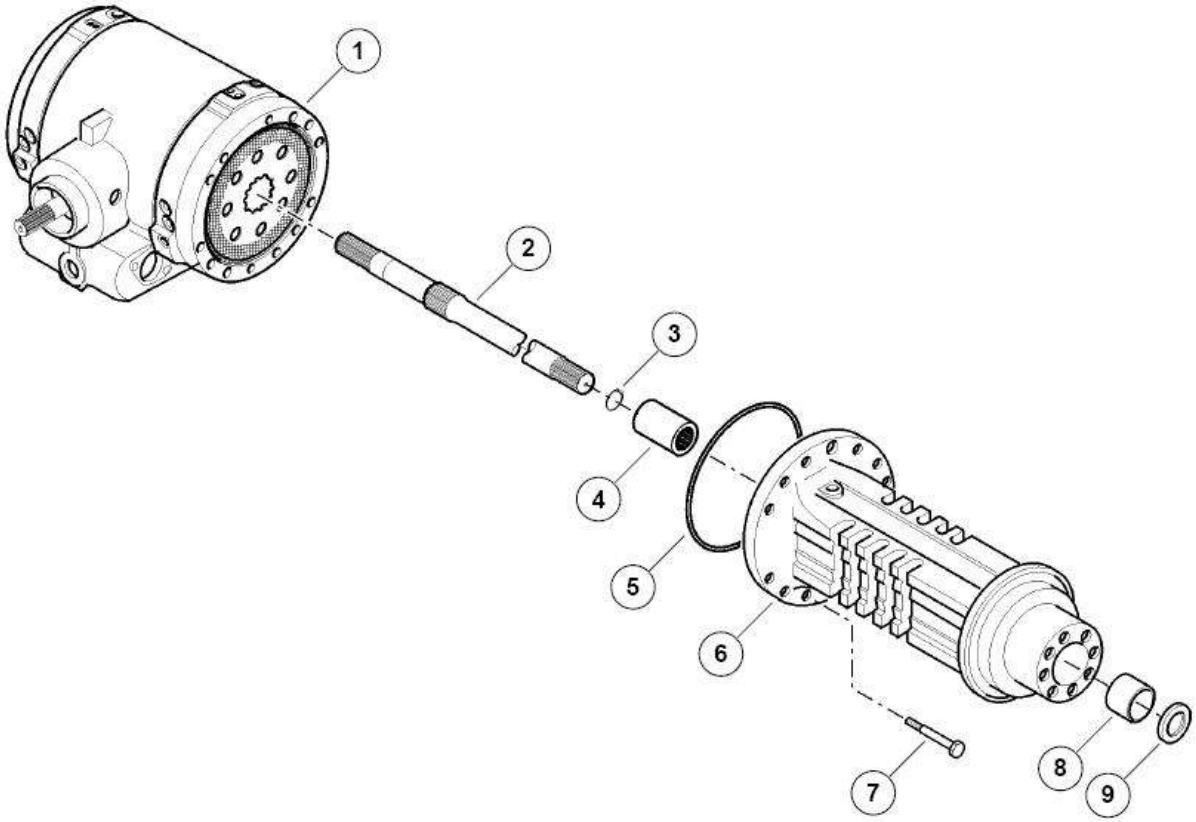


Poyra tekerlek grubuna (**7**) merkezleme amacı ile bırakılan iki adet burçla (**2**) hizlayıp oturtunuz. Cıvataları (**1**) sıkıp poyra dişli (**4**) tekerlek grubunu (**7**) tam oturtunuz.



Merkezleme burçlarını (**2**) özel malafa CA715027ve çekiçle çakınız. Bağlantı cıvatalarını (**1**)takıp uygun torkla sıkınız. Aks milini takınız.

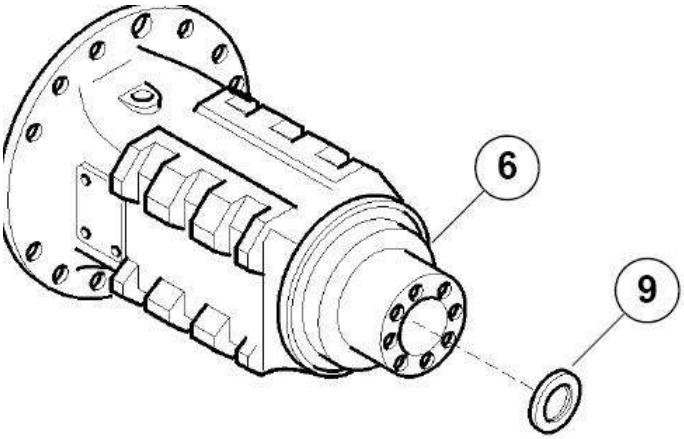
Aks gövde grubu



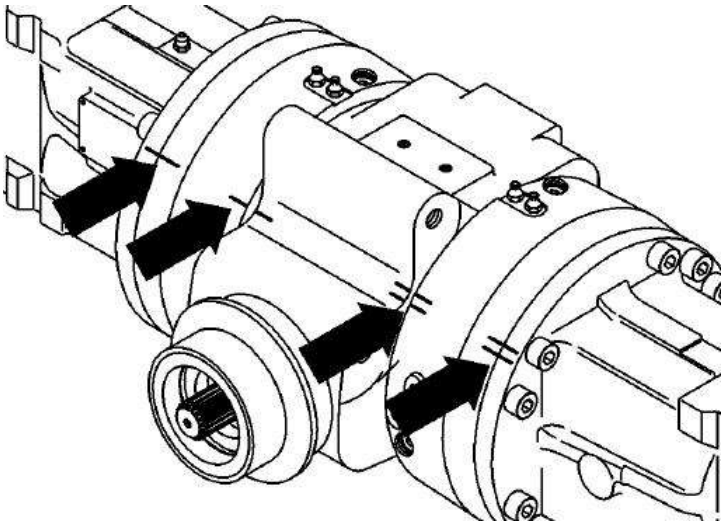
SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Bu işlemlerden önce poyra grubu sökülmelidir.

Boğaz keçesini (**9**) aks gövdesinden (**6**) levye ile kanırtarak çıkarınız. **Not:** bu işlem keçeye hasar verir.

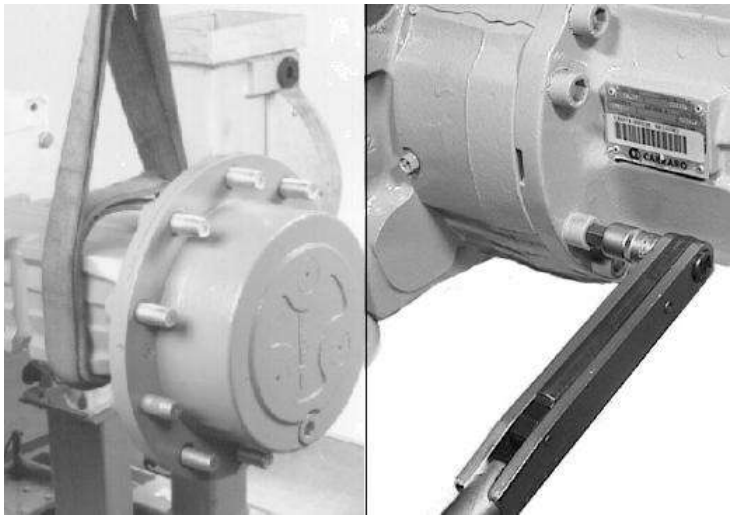


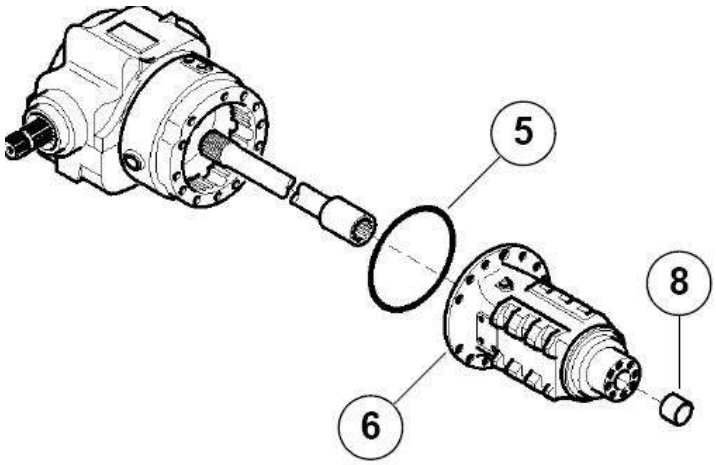
Sökme (devam)



Tekrar toplanırken karışmaması için gövdede ve sökülecek parçalarda eşleştirme markalaması yapınız.

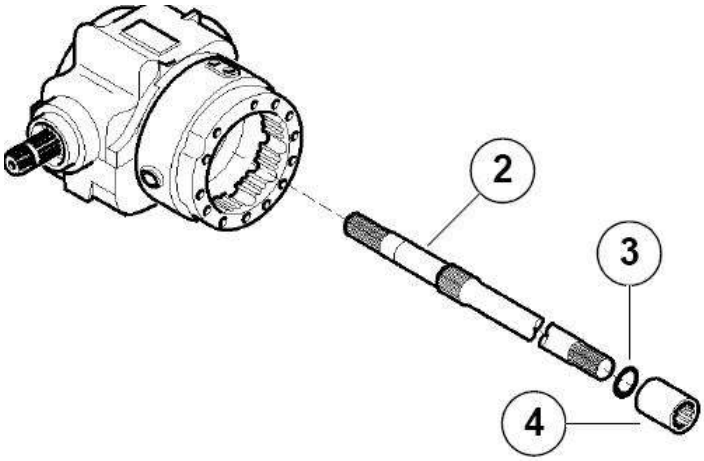
Uyarı: aks gövdesini, parçalarına ayrıldığında düşmemesi için destekleyiniz ve aynı zamanda halatla veya kayışla askıya alınız. Bağlantı cıvatalarını (**7**) sökünüz.





Aks yan gövdesini (**6**) ve O-ringi (**5**) alınız. **Uyarı:** yarı gövde çıkarıldığında uzun orta aks (**2**) boşta kalacaktır. Yan gövdedeki (**6**) burcu (**8**) aşınması halinde çıkarınız. **Uyarı:** burcu çıkarırken yatağına zarar vermemeye özen gösteriniz.

Sökme (devam)

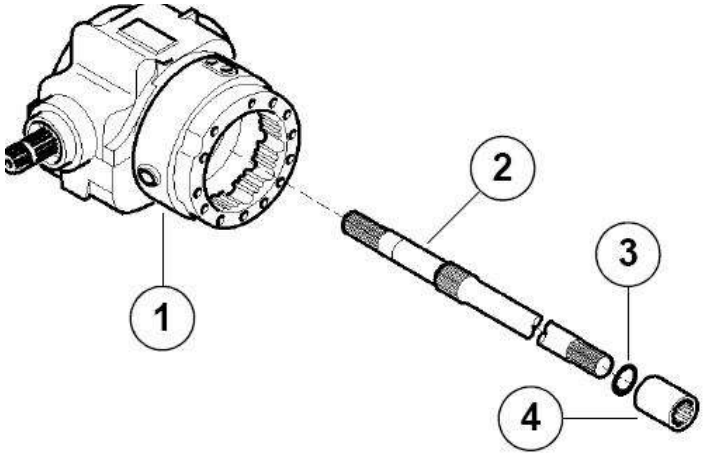


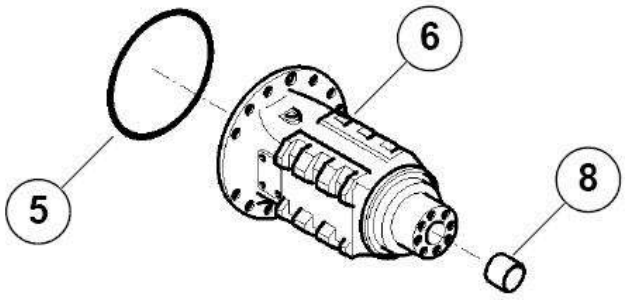
Orta aks milini (**2**) ve frezeli kaplini (**4**) çıkarınız.
Frezeli kaplindeki iç segmanı (**3**)değiştirmek gerekiyorsa çıkarınız.

TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Aks gövdesini toplamay başlamadan önce fren grubunu toplayınız.

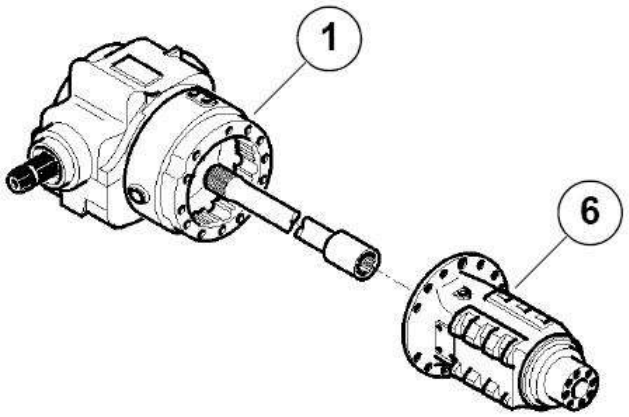
Frezeli kaplindeki (**4**) iç segmanın (**3**) takılmış olup olmadığını kontrol ediniz. Frezeli kaplini (**4**) orta aks miline (**2**) takınız. Mili şekilde gösterildiği gibi aks orta gövdesine (**1**) takınız.



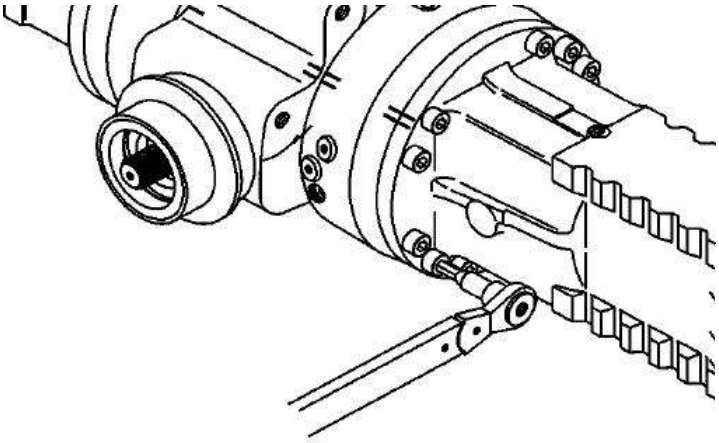


Yan gövde (**6**) burcunu (**8**) CA119187özel malafa ve çekiçle çakınız. Yeni O-ringi (**5**) gövdedeki yuvasına yerleştiriniz.

Toplama (devam)

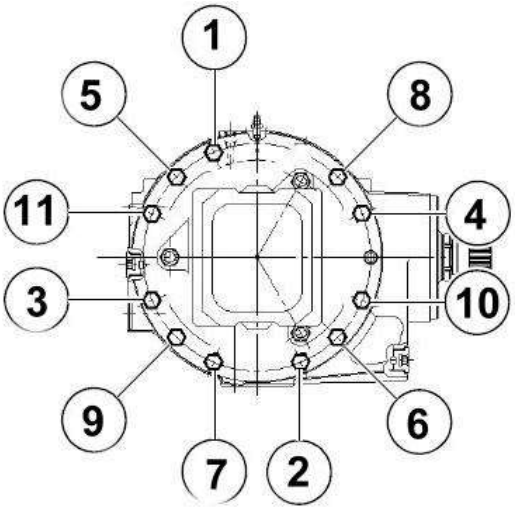


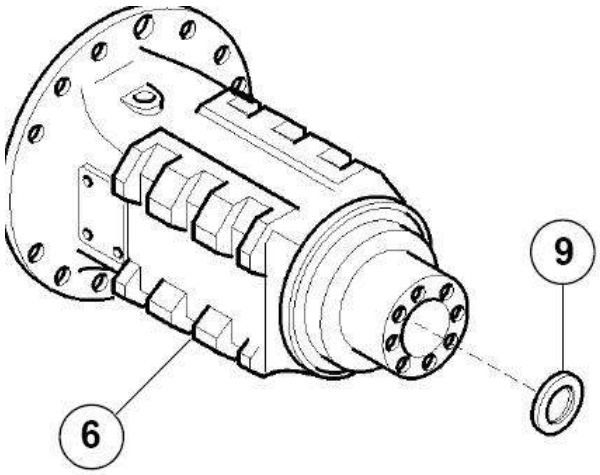
Yan gövdeyi, sökmeden önce yapılan markalama işaretlerine göre orta gövde (**1**) ile birleştiriniz. **Uyarı:** gövde parçalarını sökerken olduğu gibi destekleyerek askıya alınız.



Cıvataları (**7**) şekilde gösterilen sıralamada sıkınız.

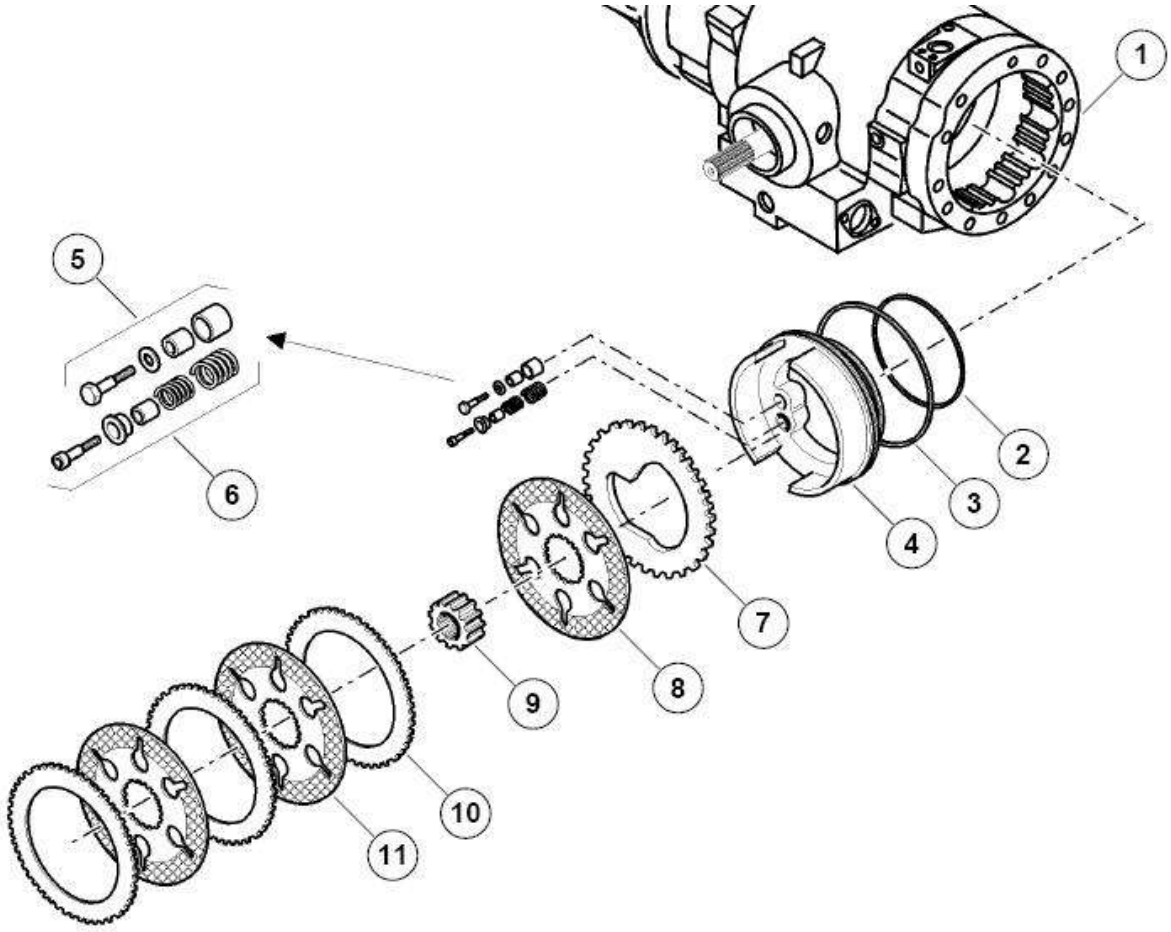
Bağlantı cıvatalarını (**7**) uygun torkla sıkınız.





Yan gövde (**6**) keçesini (**9**) CA715532 numaralı özel malafa ve çekiçle çakınız.

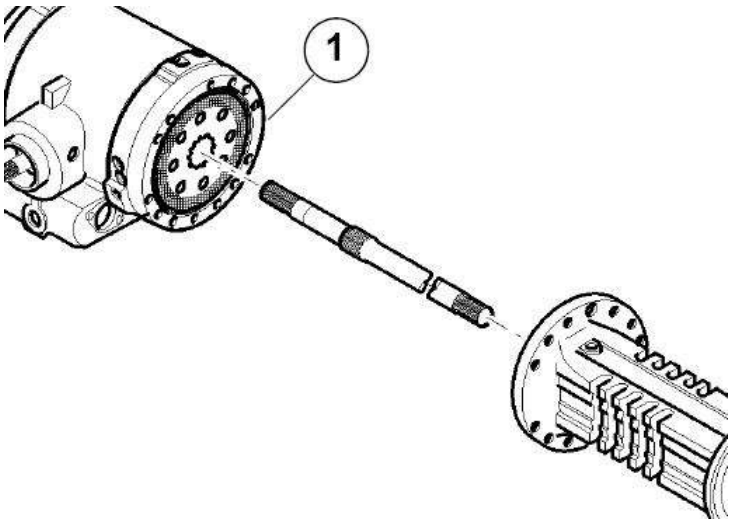
Fren grubu



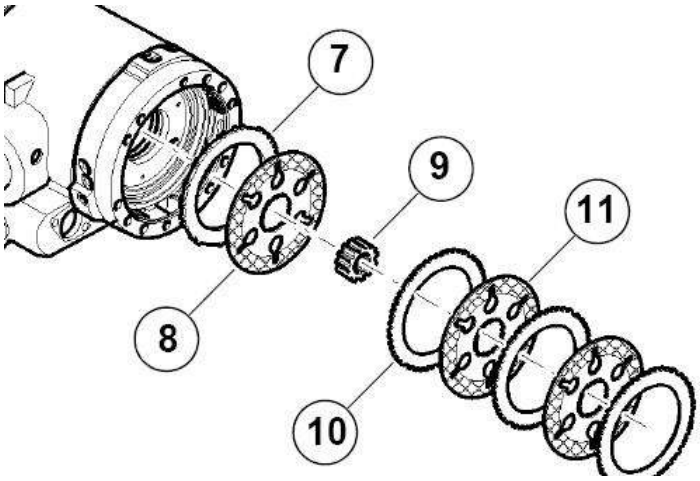
SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: bu işlemlerden önce, daha önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

Fren disk flanş paketi ile aks mili ve yarı gövdeyi (**1**) ayırınız.

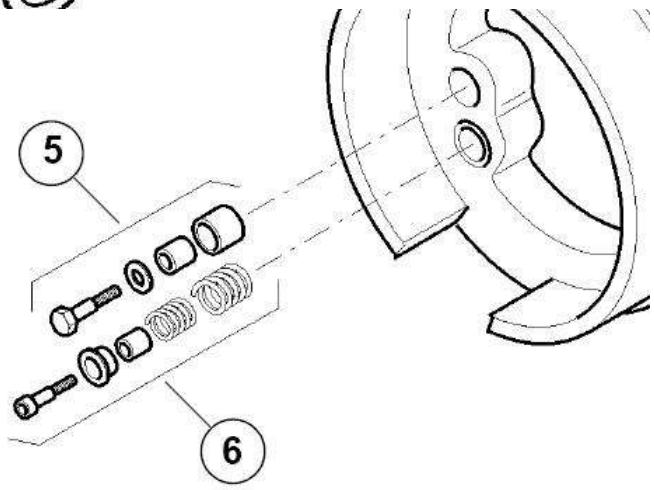


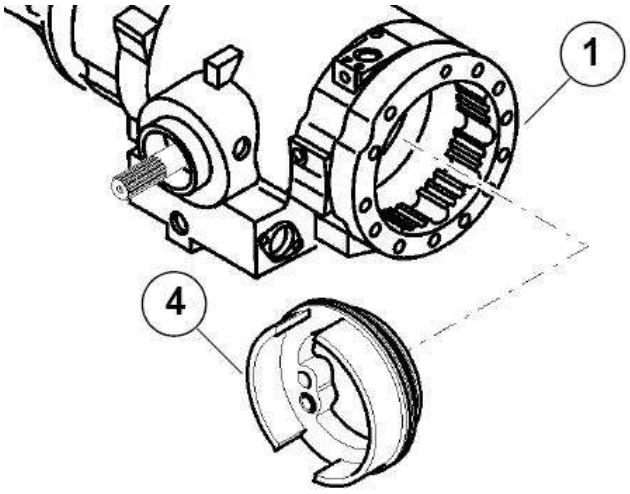
Sökme (devam)



Fren paket flanş parçaları: fren baskı plakaları (**7**) ve balataları (**8**), taşıyıcı dişli (**9**), fren baskısı (**10**) ve karşılığı (**11**) sayrılır. **Not:** toplarken karışmaması için sökme konumlarını not ediniz.

Bağlantı cıvatalarını söküp oto-ayar mekanizmasının (**5**) ve fren geri çekme mekanizması (**6**) parçalarını sökünüz.

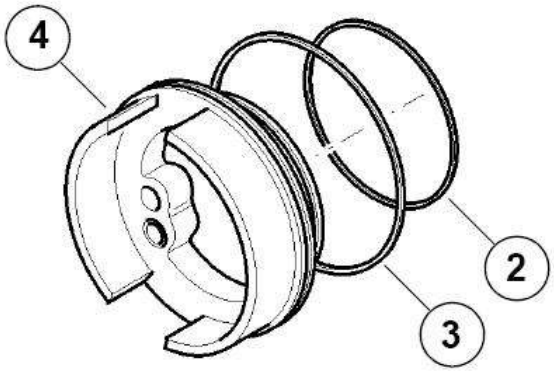




Fren pistonunu (**4**) çıkarınız. **Not:** pistonu kolayca çıkarmak için yağ kanalından düşük basınçta hava veriniz. **Tehlike:** piston yerinden fırlayabilir.

Sökme (devam)

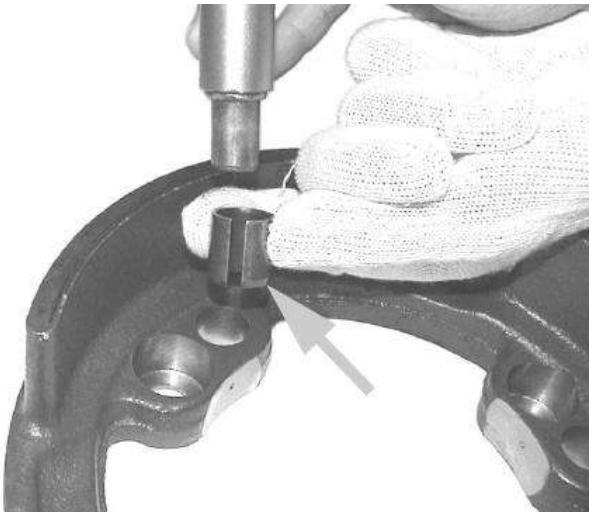
Fren pistonunun (**4**) O-ringlerini (**2, 3**) çıkarınız.



TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: bu işlemlerden önce, daha sonraki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

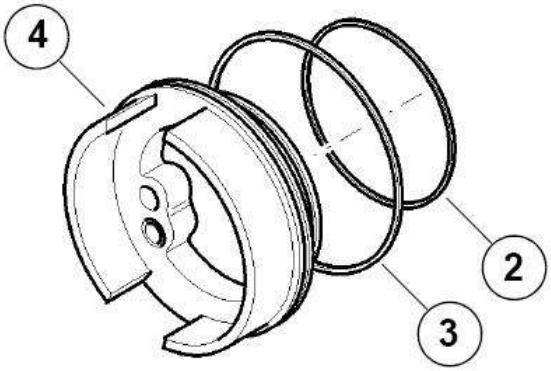
Fren pistonu (**4**) burçlarını özel malafa CA715033 ve çekiçle oto-ayar gövdesine iç yüzeyi ile aynı seviyede olacak şekilde çakınız.



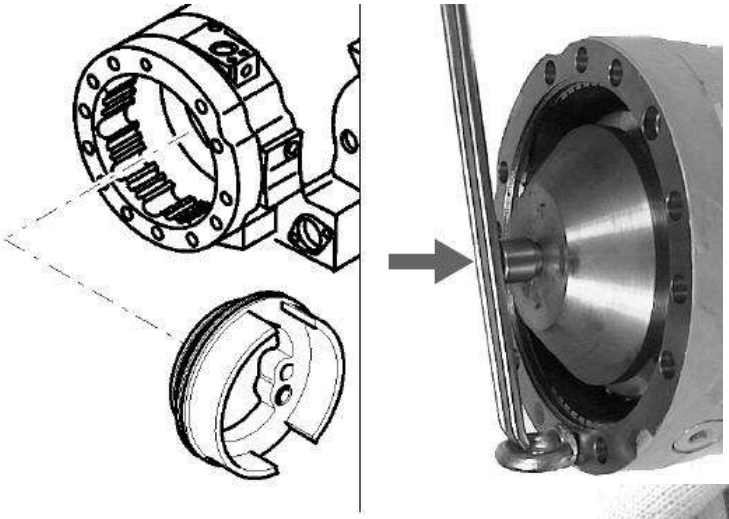


Not: burç ve piston iç yüzeyi bir hizada olmalıdır.

Yeni O-ringleri (**2, 3**) fren pistonundaki (**4**) yuvalarına takıp yağlayınız.



Toplama (devam)



Pistonu (**4**) fren silindiri (**1**) içine özel avadanlık CA715056yardımı ile takabilirsiniz. **Not:** fren pistonu (**4**), yağ girişi ve kontrol delikleri (**5**) hizalanarak takılmalıdır.
Uyarı: O-ringleri zedelememeye özen gösteriniz. Şekilde görüldüğü gibi gövdeye takılan mapa ve levye ile pistonu takmak için gerekli kuvveti sağlayınız.

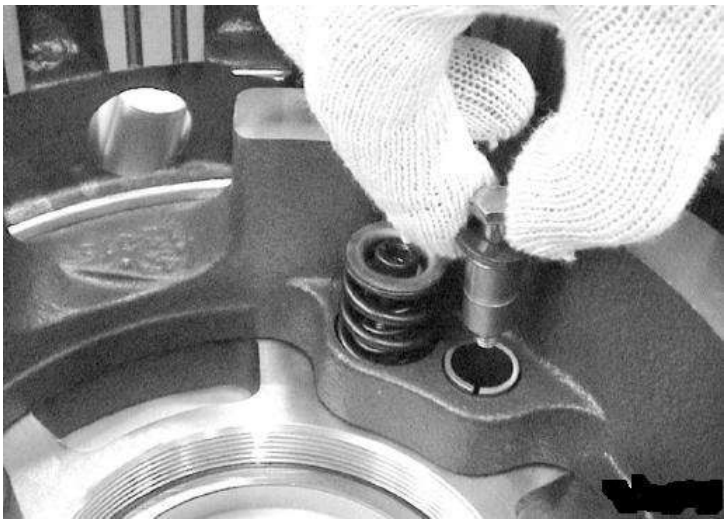
Büyük deliğe, fren geri çekme mekanizmasının (**6**) büyük yayı, küçük yayı ve burcunu yerleştiriniz.





Fren geri çekme mekanizmasının (**6**) yay tutucu şapkası ve cıvatasını takınız.

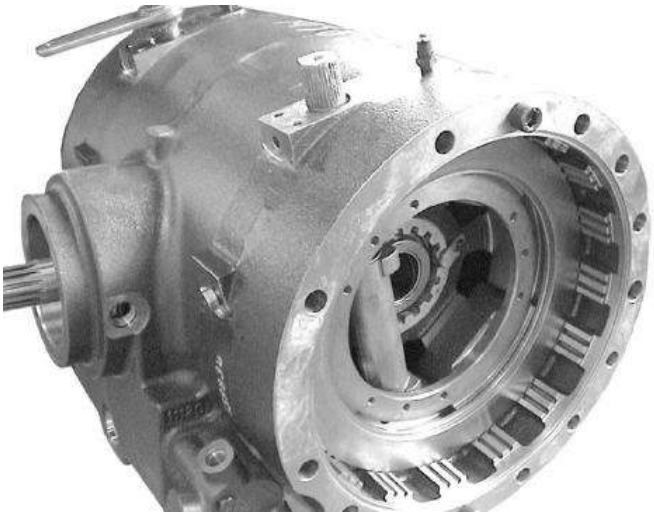
Toplama (devam)



Oto-ayar mekanizmasının (**5**) burç, pul ve cıvatasını takınız.

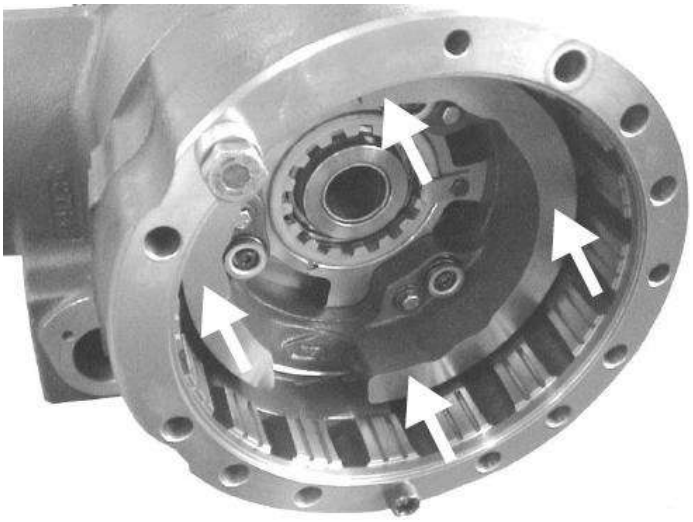


Her iki cıvatayıda uygun tork ile sıkınız.



Fren balataları değiştirileceği zaman önce fren pistonu tekrar eski konumunda yerleştirilmelidir. Yağ devresi ve kanalında bulunan tapa, nefeslik v.b. sökünüz.
Tehlike: varsa basınçlı yağ fışkırabilir.

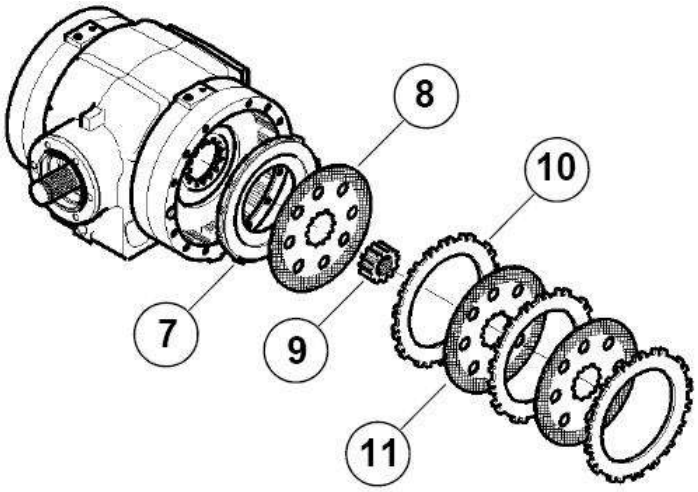
Toplama (devam)



CA715056 özel avadanlık ve çekiçle fren pistonunu (**4**) strok sonuna kadar yerleştiriniz. **Uyarı:** avadanklığı yerleştirirken pistona zarar vermeyiniz.

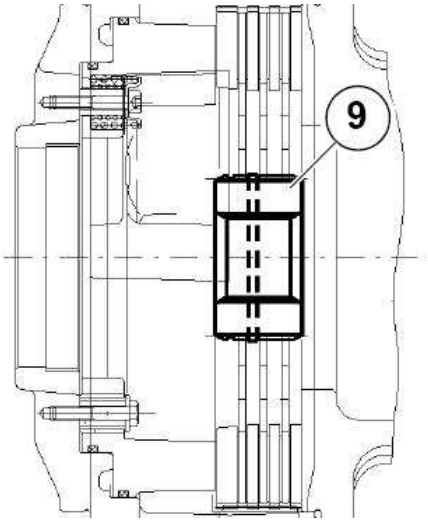


Balatalarda (**8, 11**) ve baskı disklerinde (**7, 10**) herhangi bir aşınma veya menevişlenme varsa yenileyiniz. Fren pistonu baskısında da aşınma varsa değiştiriniz. **Not:** yeni nalataları önceden temiz yağa daldırıp bekletiniz.

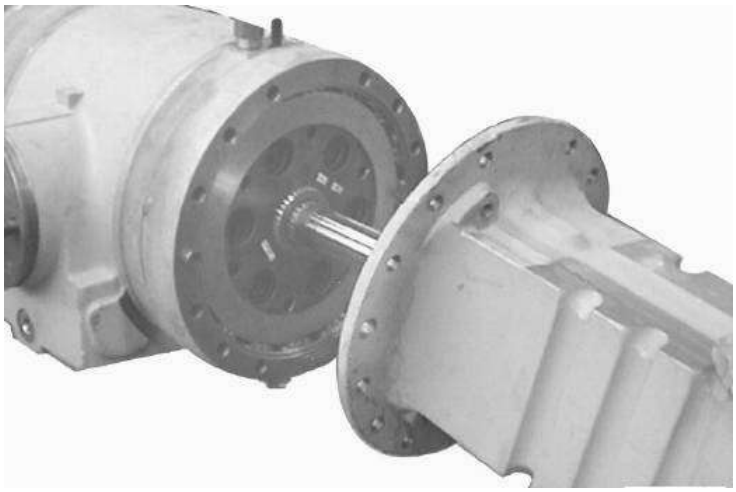


Şekilde görülen sıralamaya göre: fren abskı plakası (**7**), balata (**8**), göbek dişlisi (**9**), baskı diski (**10**) balata (**11**) şeklinde yerleştiriniz. **Uyarı:** taşıyıcı göbek dişlisinin (**9**) yerleştirilmesi ve balata göbek frezelerinin konumu sonraki şekilde gösterilmiştir.

Toplama (devam)

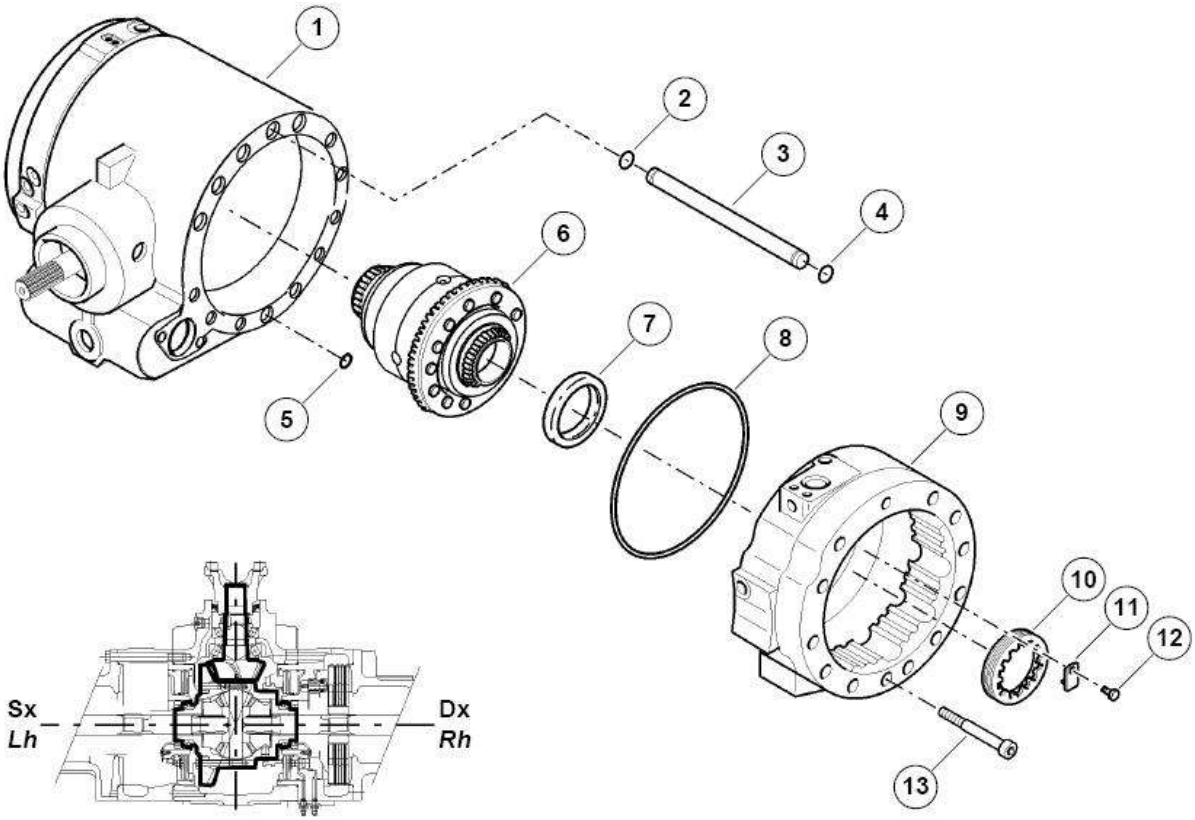


Uyarı: şekilde taşıyıcı göbek dişlisinin (**9**) ve balata frezelerinin yerleşimi görülmektedir.



Aks milini ve yan gövdeyi toplayınız.

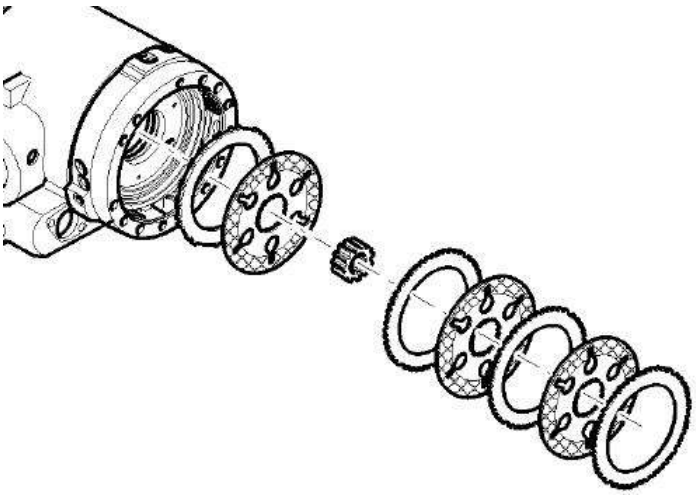
Diferansiyel taşıyıcı grubu



SÖKME

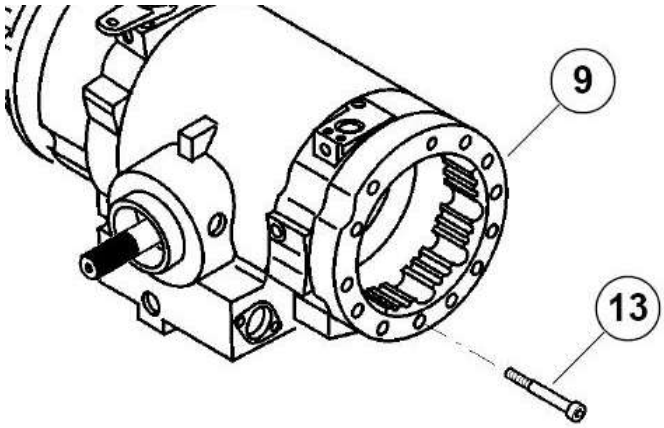
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

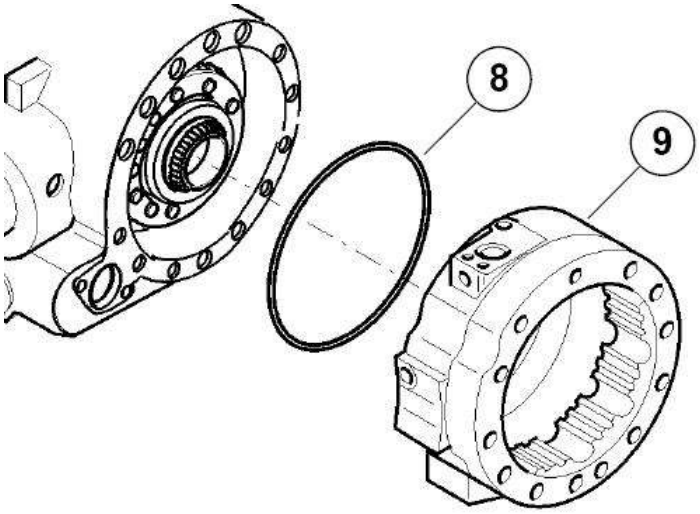
Fren baskı balatalarını çıkarınız.



Toplama (devam)

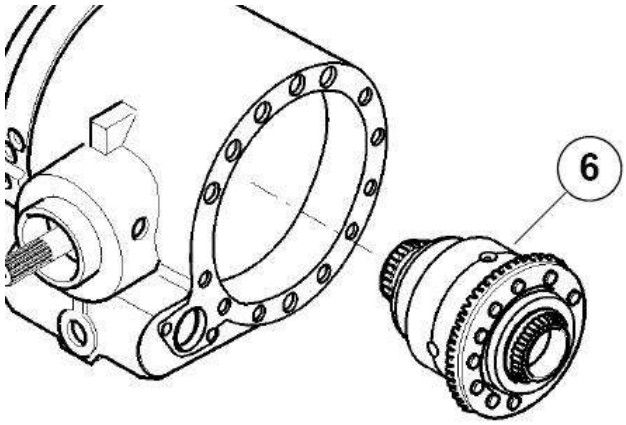
Fren silindirini (**9**) halat veya kayışla bağlayarak askıya alınız. Bağlantı cıvatalarını (**13**) sökünüz.



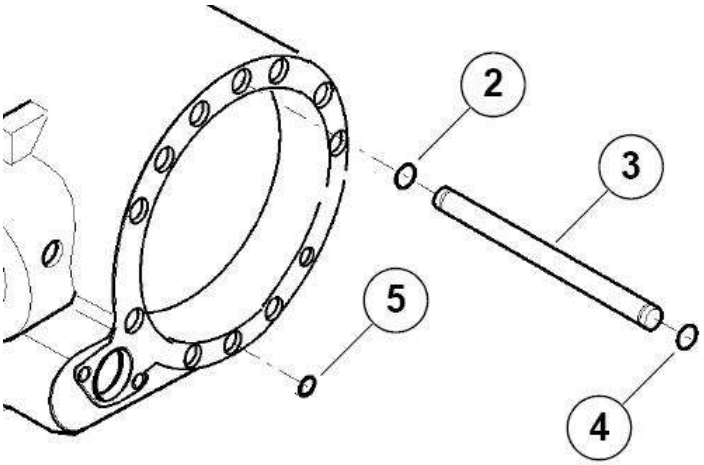


Fren silindirini alınız. **Uyarı:** diferansiyel boşta kalacaktır. Fren silindirinin (**9**) ara O-ringini (**8**) alınız.

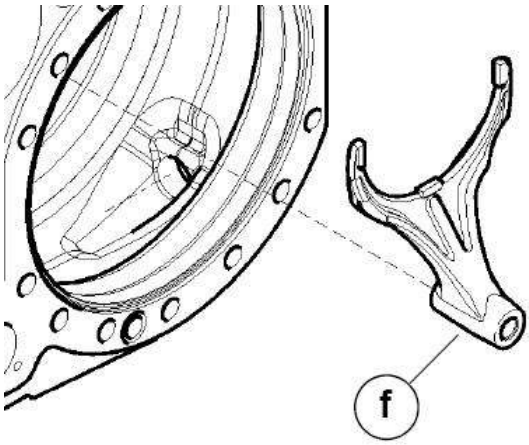
Diferansiyel gövdesini (**6**) alınız.



Sökme (devam)

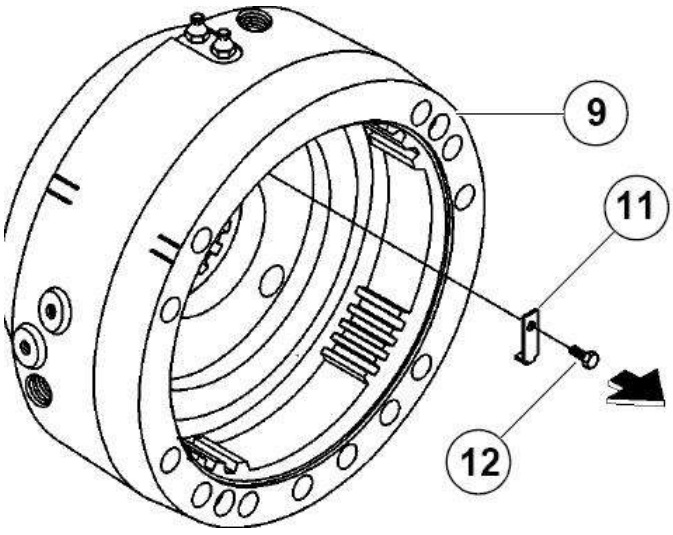


Orta gövdedeki (**1**) O-ringi (**5**) çıkarınız. Boruyu (**3**) çıkarıp üzerindeki O-ringleri (**2, 4**) çıkarınız.



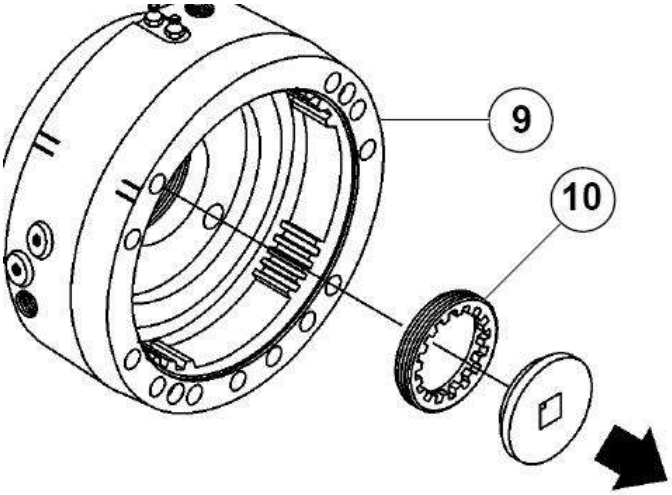
Orta gövde içinden baskı çatalını (**f**) çıkarınız.

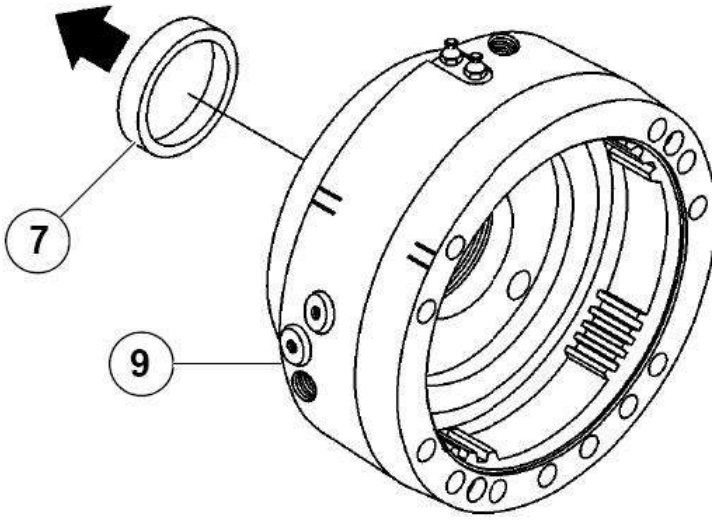
Fren silindirinden (**9**) cıvatayı (**12**) ve ayar somunu tutucu kilidi (**11**) söküp çıkarınız.



Sökme (devam)

CA715265 özel anahtarı ile ayar somununu (**10**) fren silindiri (**9**) gövdesinden sökünüz.

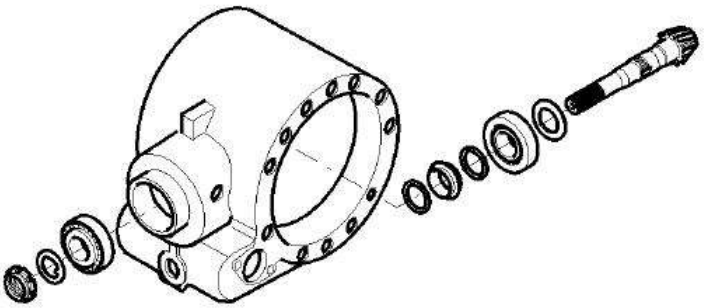




Rulman yatağını (**7**) fren silindirinden (**9**) çıkarmak için uygun malafa ve çekiç kullanınız.
Uyarı: rulman değiştirilmeyecekse rulman yatağını sökmeyiniz.

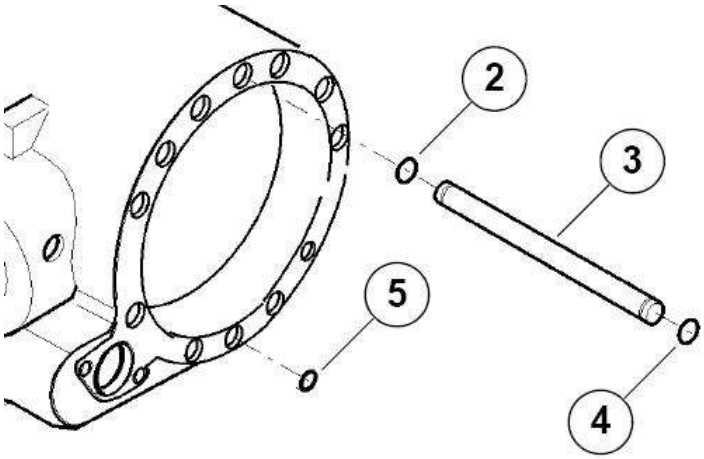
TOPLAMA

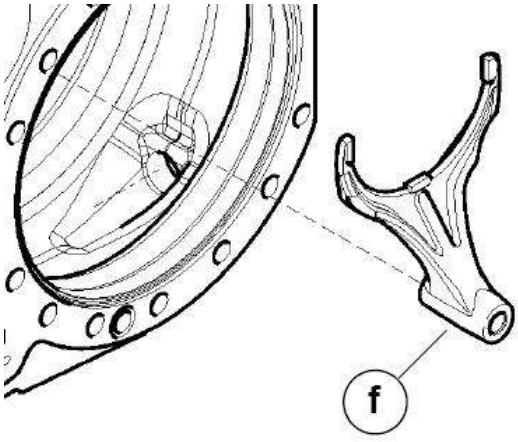
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.



Diferansiyel taşıyıcı grubu toplamadan önce mahruti dişli grubunu toplayınız.

Borunun (**3**) uçlarındaki O-ringlerin (**2, 4**) yenilerini takıp yağlayınız. Boruyu (**3**) orta gövdeye (**1**) takınız. Orta gövdedeki (**1**) bütün O-ringleri (**5**) yağlayarak takınız.

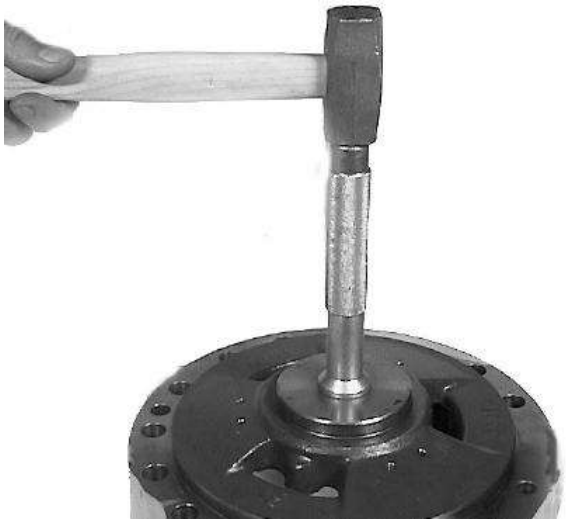


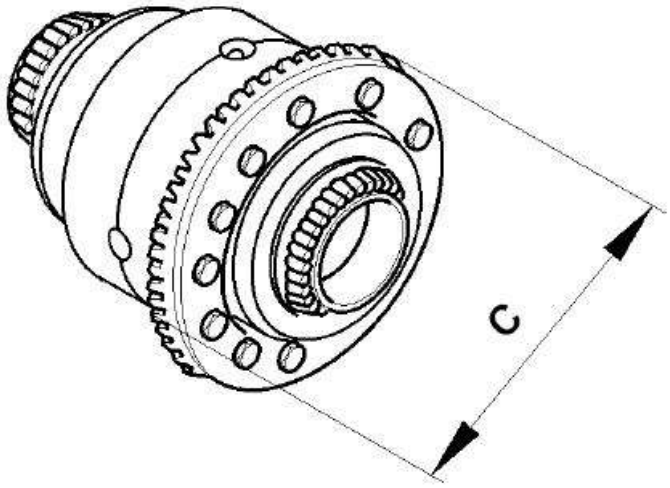


Baskı çatalını (**f**)orta gövdeye yerleştiriniz.
Uyarı: çatalın konumuna dikkat ediniz.

Toplama (devam)

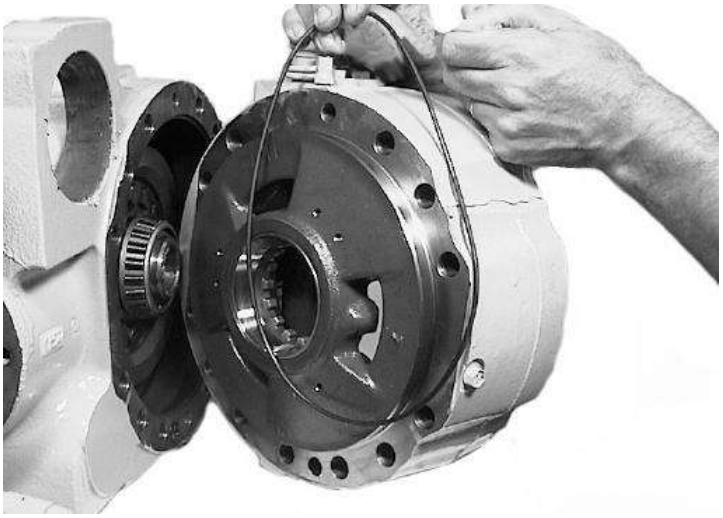
Fren silindirini (**9**) tezgâha koyup CA715391 özel malafa ve çekiçle rulman yatağını (**7**) çakınız. **Uyarı:** rulman değiştirilmeyecekse rulman yatağını sökmeyiniz.



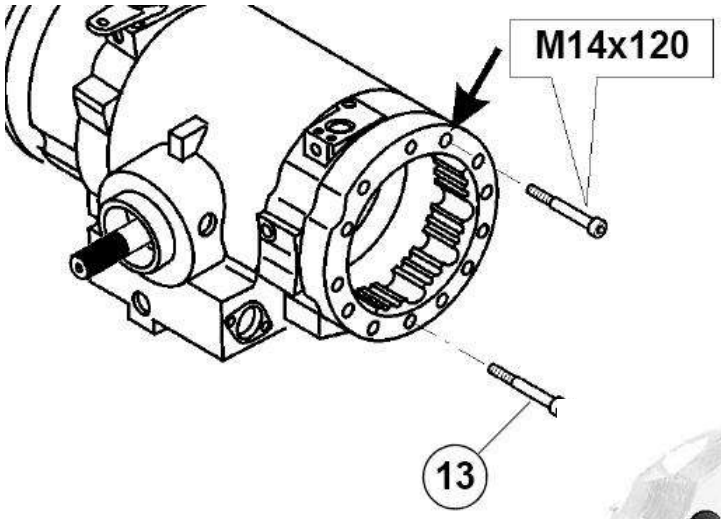


Diferansiyel gövdesine bağlanmış olan ayna dişli dış çapının **C** ölçüp yarıçapını hesaplayınız:
R = C / 2 mm
Not: ayna-mahruti beklaş ölçümü için bu değer gereklidir.

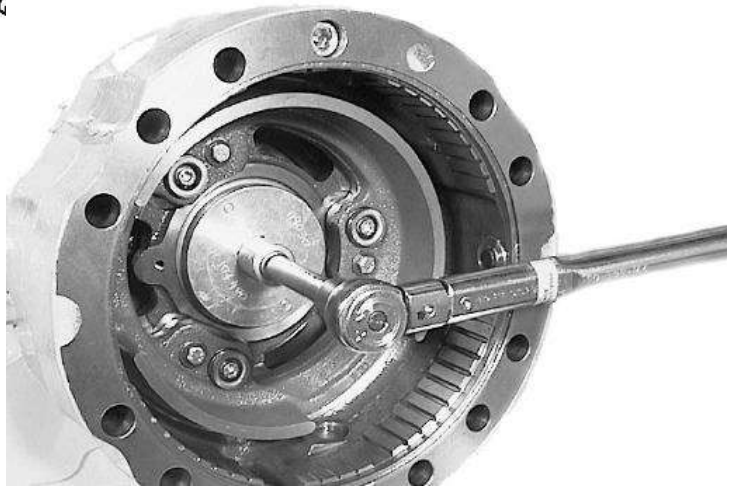
İyice yağladığınız yeni O-ringi (**8**) fren silindiri (**9**)gövdesine takınız. Orta gövdeye (**1**) önce sağ fren silindirini (**Rh**) ve baskı çatalını (**f**) diferansiyel boşluğundan yerleştiriniz.
Uyarı: ayna dişli sol taraftan (**Lh**) yerleştirilmelidir.
Not: sökmeden önce yaptığınız markalama işaretlerine dikkat ederek toplarken parçaları eşleştiriniz.



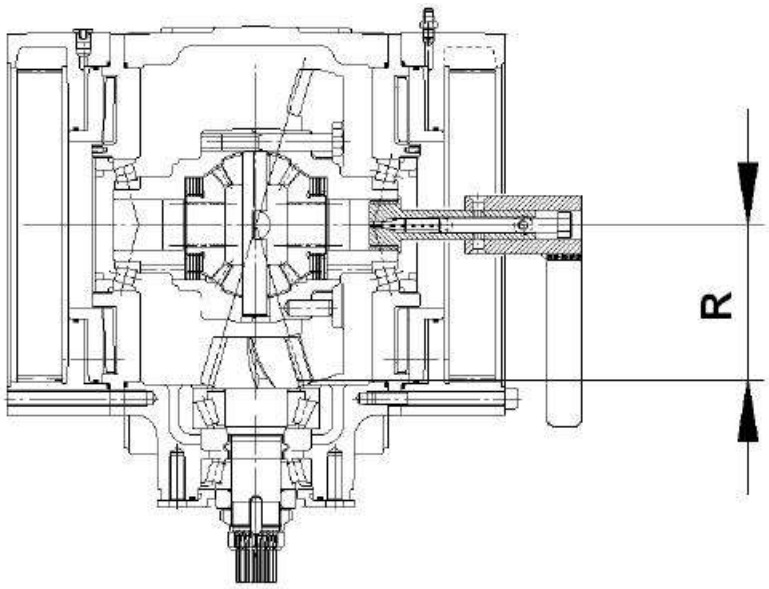
Toplama (devam)



Bağlama cıvatalarını (**13**)takıp uygun torkla sıkınız. Her iki taraftaki M14x120 **mm** ölçülerindeki cıvataları **79 Nm** torkla sıkınız.

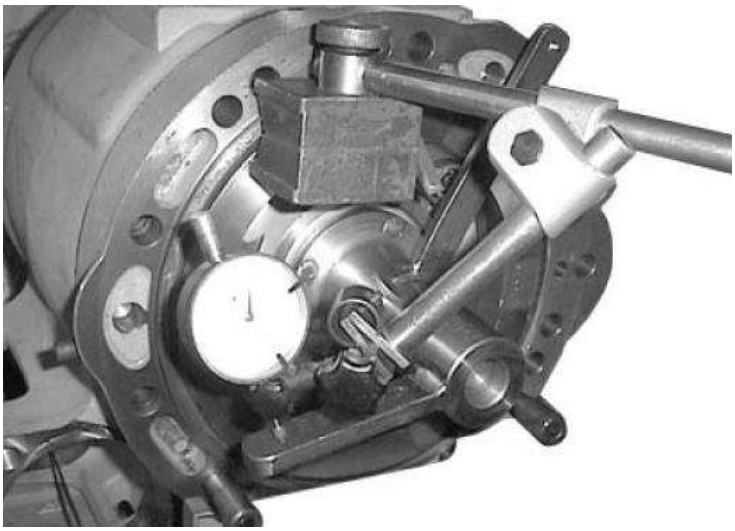


Ayar somunlarını (**10**) gerekli beklaş ayarı sağlanana ve rulmanlarda yeterli ön yükleme elde edilene kadar CA715265 özel anahtar ile sıkınız.

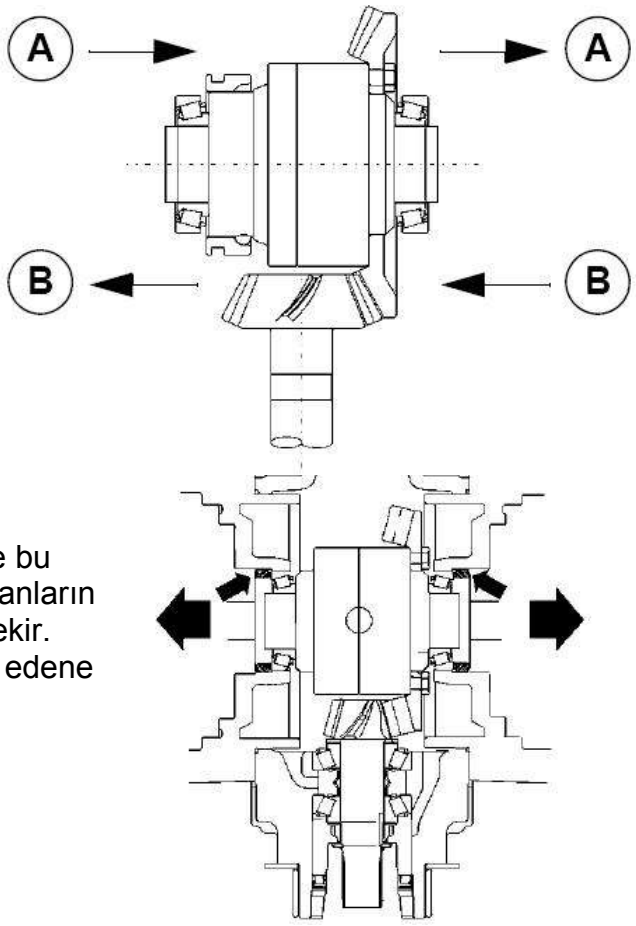


CA715456 özel aparatı diferansiyel gövde boşluğuna yerleştiriniz. **R** yarıçapını ölçmek üzere kompratoru 90^0 dik açı lile yerleştiriniz.

Toplama (devam)



Daha önce yerleştirilmiş CA715456özel aparatı el ile oynatarakayna-mahruti beklaş değerini ölçünüz. Ölçülecek beklaş değeri: **0.18 ~ 0.28 mm** olmalıdır. Ayarlamayı, CA715265 özel anahtar ile ayar somunlarını (**10**) sıkarak yapabilirsiniz.

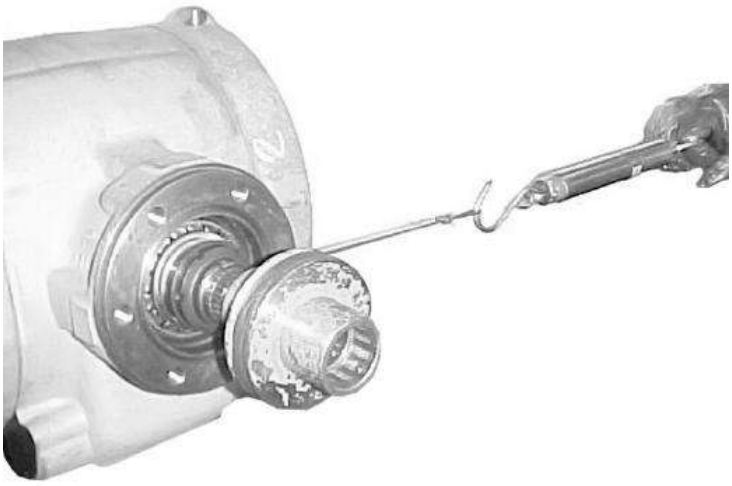


Ayar somunlarını (**10**) ayarlarken:

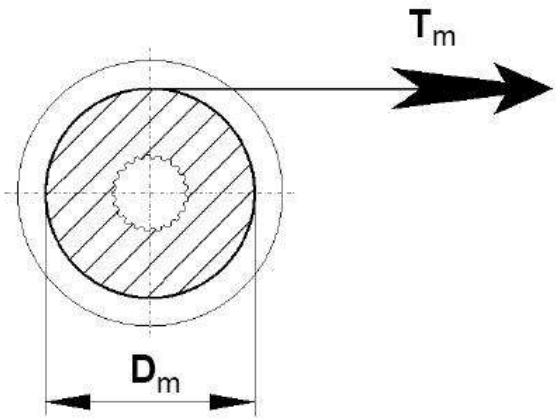
- Eğer **beklaş değeri az** ölçülmüşse, (**B**) yönündedki ayar somununu sıkıp aynı miktarda (**A**) yönünde gevşetiniz;
- Eğer **beklaş değeri fazla** ölçülmüşse, (**A**) yönündedki ayar somununu sıkıp aynı miktarda (**B**) yönünde gevşetiniz.

Beklaş ayar değeri uygun ölçüye geldiğinde bu defa, diferansiyel gövdesinde bulunan rulmanların ön yükleme değerinin minimum olması gerekir. Aksi halde ayar işlemini doğru sonucu elde edene kadar tekrarlayınız.

Toplama (devam)



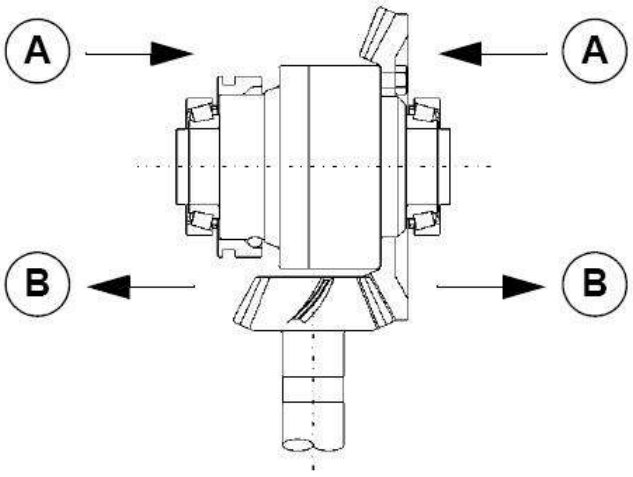
Beklaş ayarını bitirdikten sonra toplam ön yükleme **T** ölçümünü (ayna-mahruti sistemi) yapınız. Mahruti milinin ucuna takılan CA715706 özel avadanlığa sarılmış olan kordonunu ucuna takılacak dinamometre ile ölçünüz. **Uyarı:** ön yükleme ölçümü yapılırken keçeler takılmamış olmalıdır.



CA715706 avadanlık (çapı D_m = 104.4 mm) ile ölçülecek toplam $\mathbf{T_m}$ değeri:
$\mathbf{T_m = (P_m + 12.5) \sim (P_m + 18.5)\ N}$ olmalıdır.
$\mathbf{P_m}$ değeri, CA715706 özel avadanlık (çapı D_m = 104.4 mm) ile ölçülen değerdir.

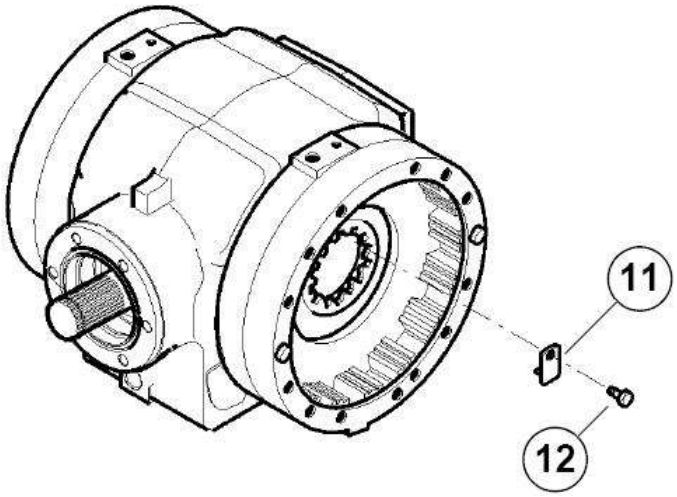
Ölçüm sonucu bulunan değerler istenenden farklı ise, yar somunları (**10**) ile ayarlarken:

- Eğer **önyükleme değeri az** ölçülmüşse, her iki ayar somununu aynı miktarda sıkınız ve (**A**) yönündeki beklaş değerinin aynı kalmasını;
- Eğer **önyükleme değeri fazla** ölçülmüşse, her iki ayar somununu aynı miktarda gevşeterek (**B**) yönündeki beklaş değerinin aynı kalmasını sağlayınız.

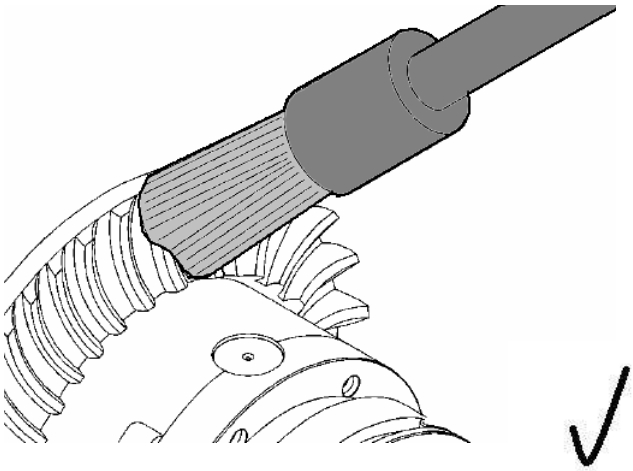


Toplam (devam)

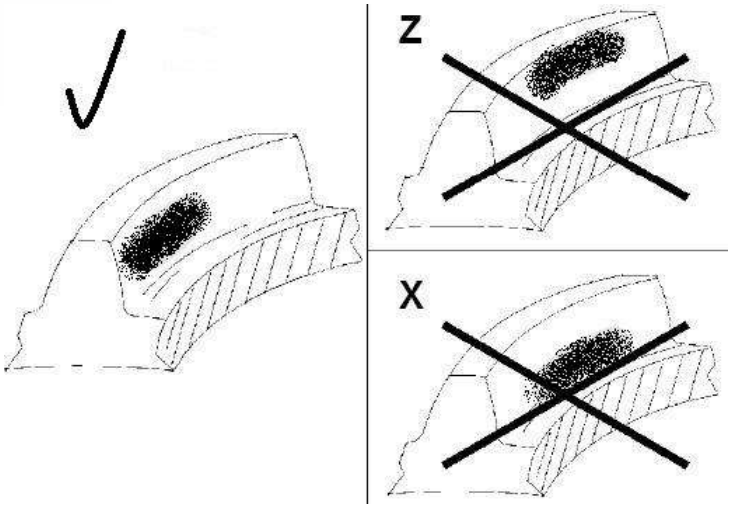
Ayar işlemleri tamamlandıktan sonra, ayar somunu tutucu kilidi (**11**) ve vidasını (**12**) takıp uygun torkla sıkınız. **Uyarı:** diş boşluğu karşılamıyorsa ayar somununu (**10**)çok az döndürebilirsiniz. Her iki yana takılan **M14x120 mm** cıvataları sökünüz.



Ayna dişlisi iz testi

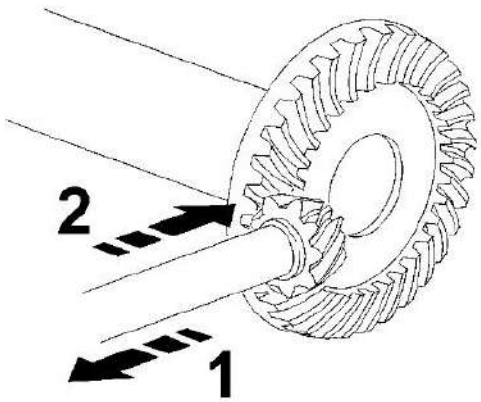


Ayna dişlisinin iz testi için önce, ayna dişlisinin dişleri kırmızı kurşun oksit boya ile boyanır. Boya dişlerin her iki tarafına da sürülmelidir.



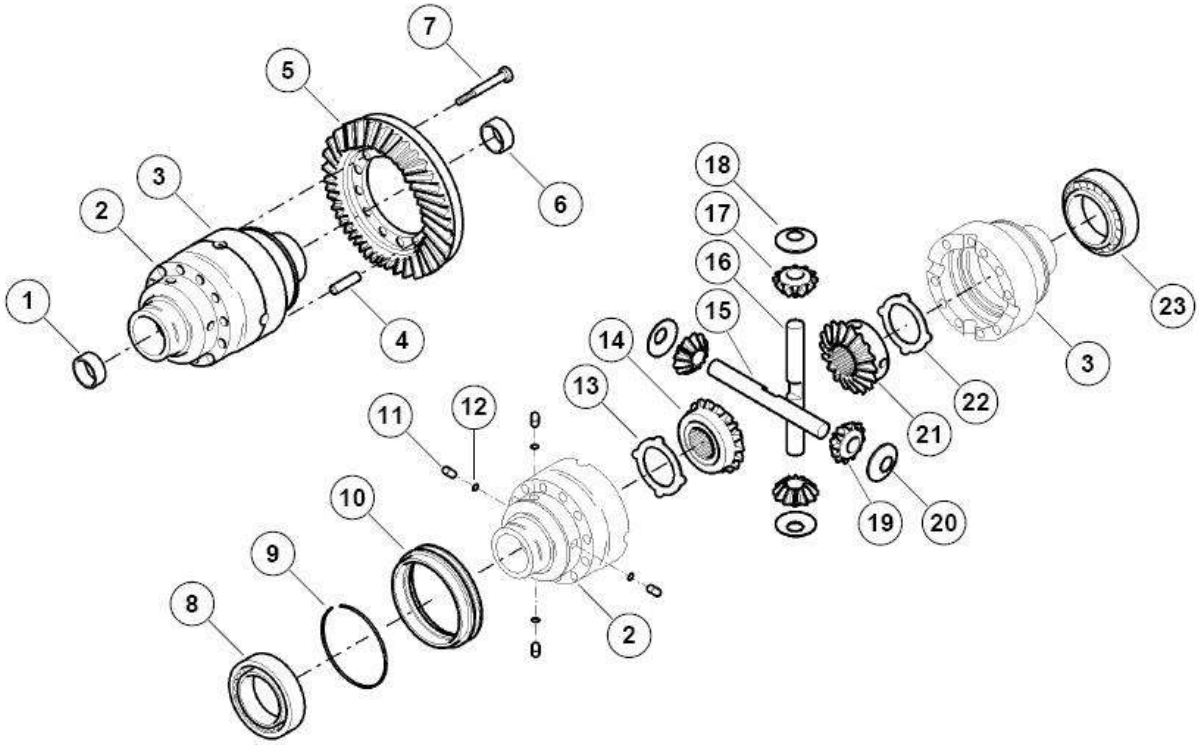
Doğru basma izi
Eğer ayna-mahruti ayarı tamam ise, dişlerin üzerindeki boya izi ortada ve düzgündür.

X Diş dibinde aşırı temas
Mahruti dişliyi ayna dişliden açasıya ve ayna dişliyi mahruti dişliye doğru yaklaştırarak beklaş ayarı yapılır (**1**).



Z Diş ucunda aşırı temas
Mahruti dişliyi ayna dişliye doğru yaklaştırıp ve ayna dişli açasıya beklaş ayarı yapılır (**2**).

Diferansiyel grubu



SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: grubu sökmeden önce, önceki bölümde anlatılan işlemler yapılmalıdır.

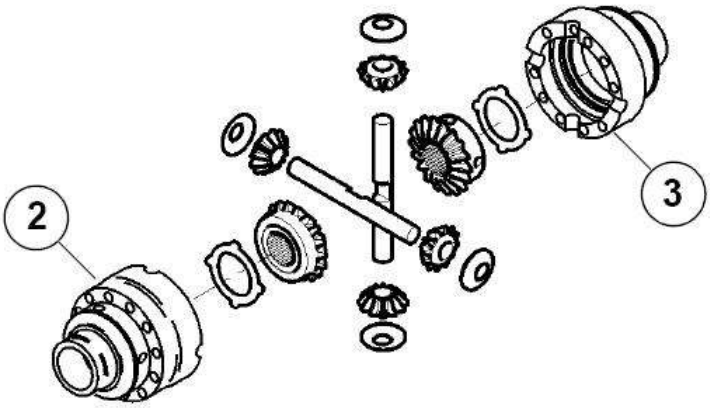
Kilit segmanını (**9**) çıkarınız. Diferansiyel gövdesinden (**2**) yatağı (**10**) ve tutucu pimleri (**11**) çıkarınız.

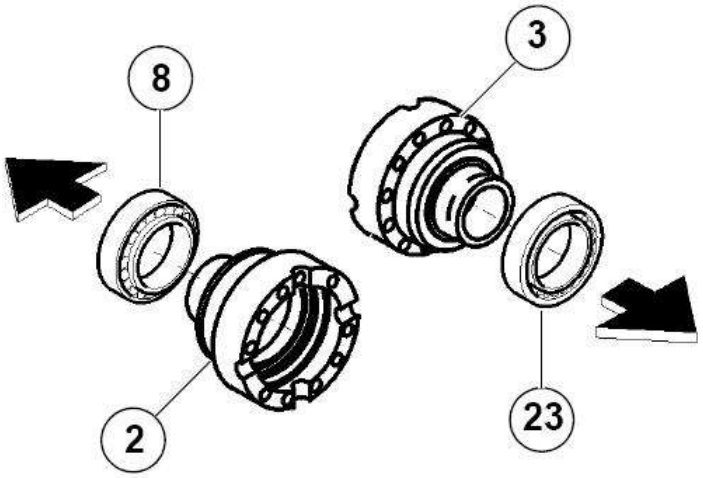




Diferansiyeli mengeneye bağlayınız. Cıvataları (**7**) söküp ayna dişliyi (**5**) ayırınız.
Uyarı: bu işlem sonucu diferansiyel yarıları (**2**, **3**) boşta kalır ve düşebilir.

Diferansiyel yarı gövdelerini (**2, 3**) ayırınız. **Not:** ayırmadan önce yarı gövdeleri markalayınız. Bütün iç parçaları ayırıp aşınma kontrollerini yapınız.

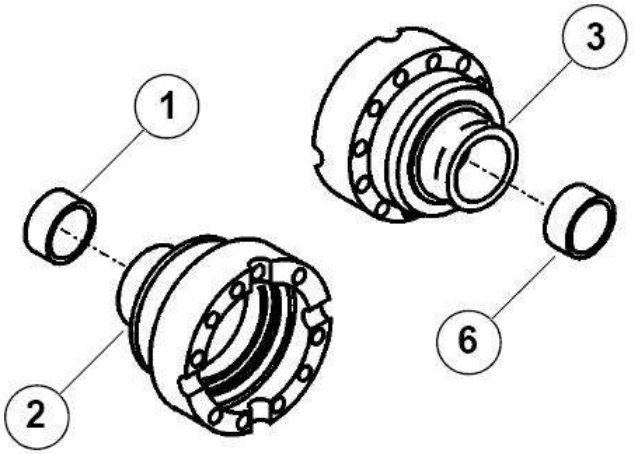




Standart çektirme ile yarı gövdelerde (**2, 3**) çakılmış olan rulmanları (**8, 23**) üç ayaklı çektirme ile çıkarınız.

Sökme (devam)

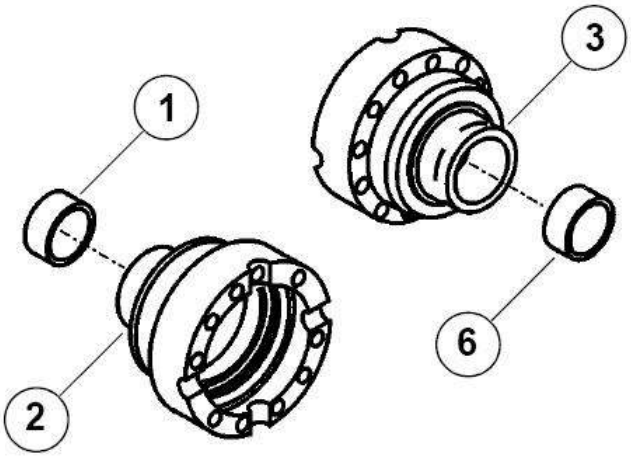
Burçları (**1, 6**) sadece aşınma tesbit edilirse yarı gövdelerden (**2, 3**) çıkarınız. **Not:** bu işlem burçları hasarlandıracaktır. **Uyarı:** burçları çıkarırken gövdeyi zedelemeyiniz.

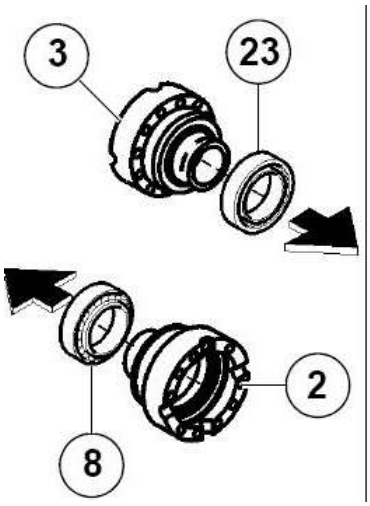


TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

Sökülmüşse, burçları (**1, 6**) CA715172 özel malafa ve çekiçle yarı gövdelere (**2, 3**) çakınız.



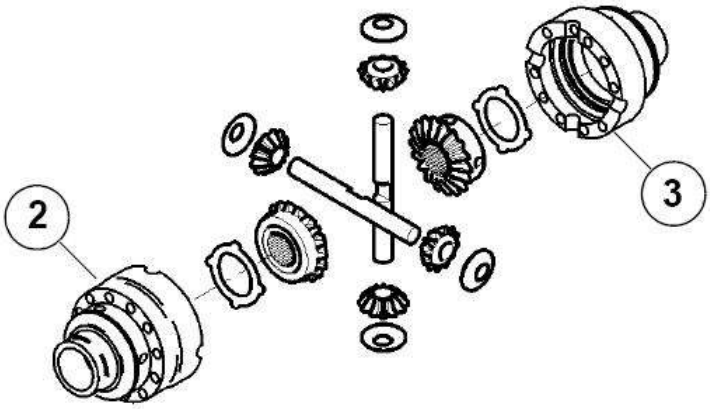


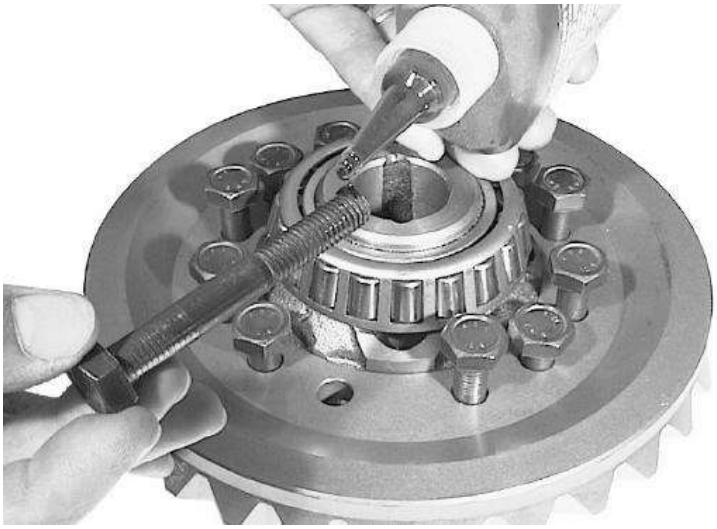


Yarı gövdelere (**8, 23**) rulmanları CA119226 özel malafa ve çekiçle çakınız.

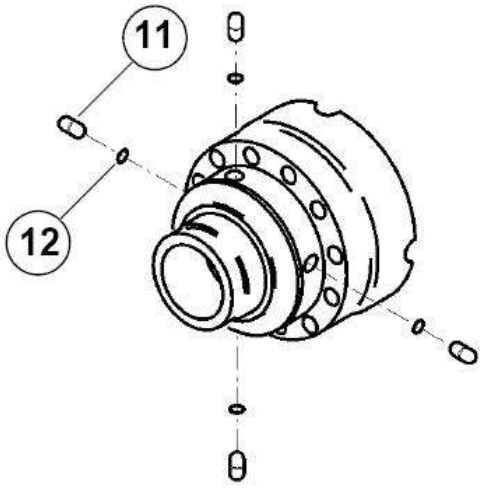
Toplama (devam)

Yarı gövdeyi (**2**) tezgaha bağlayıp iç parçalarını şekilde görüldüğü gibi toplayınız. Yarı gövdeleri sökme markalamasına dikkat ederek kapatınız.





Birleştirme yüzeylerinin temiz ve yağsız olmasını sağlamak için uygun solventle temizleyiniz.
Ayna dişli (**5**) ve diferansiyel gövdesine bastığı yüzeye ince bir tabaka sıvı conta sürünüz. Ayna dişliyi (**3**) gövdeye oturtunuz.
Cıvata dişlerine (**7**) yapıştırıcı sürüp uygun torkla sıkınız.



Yağlanan yeni O-ringi (**12**) pime (**11**) takınız.



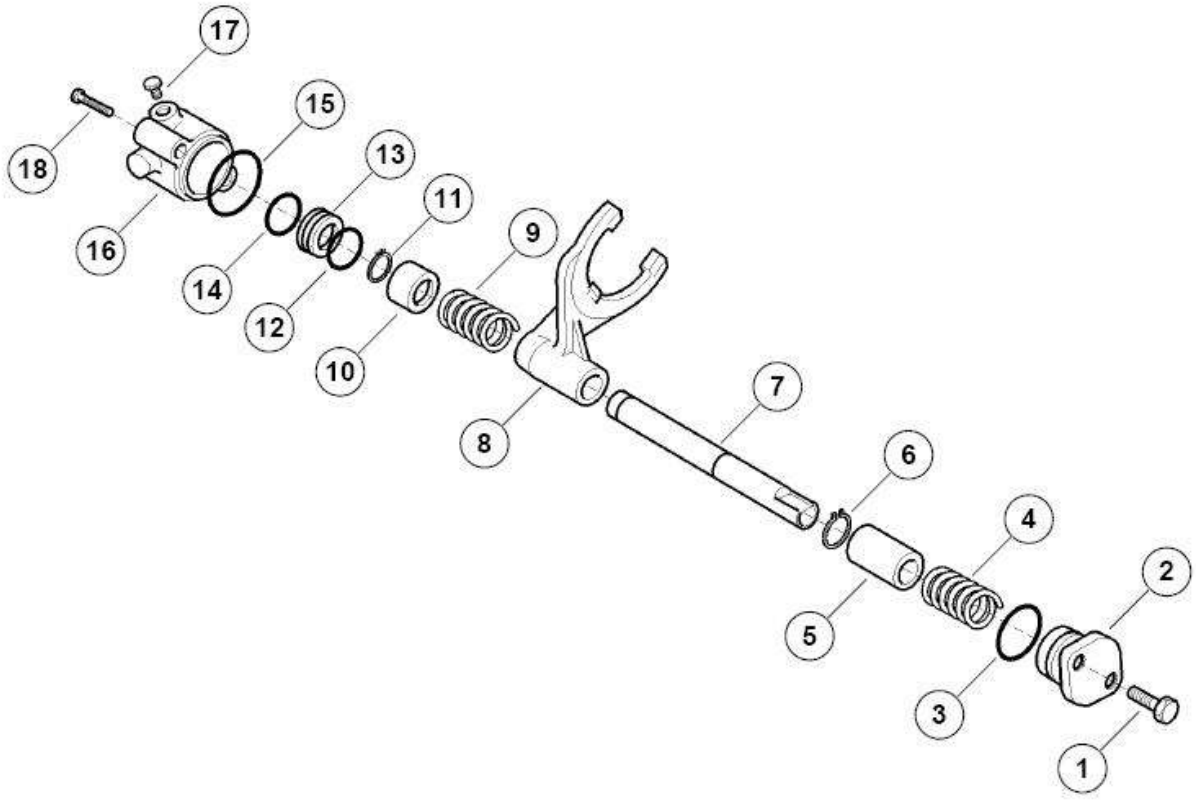
Pimi (**11**)yuvasına oturtunuz.

Toplama (devam)



Yatağı (**10**) diferansiyel yarı gövdesine (**2**) oturtunuz. **Uayrı**: yatağın konumuna dikkat ediniz. Kilit segmanının (**9**) takınız.

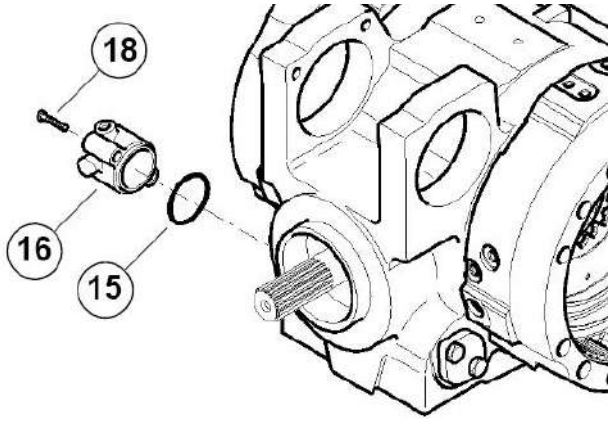
Diferansiyel kilidi grubu



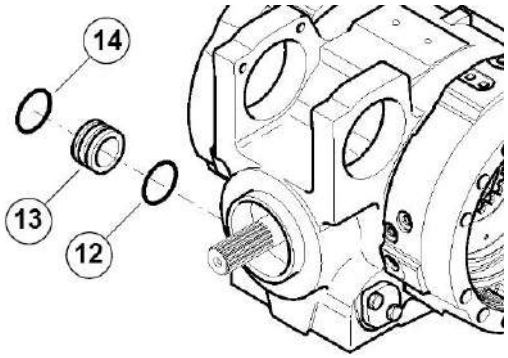
SÖKME

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Diferansiyel kilidi grubunu sökmeden önce diferansiyel kilidini sökünüz.

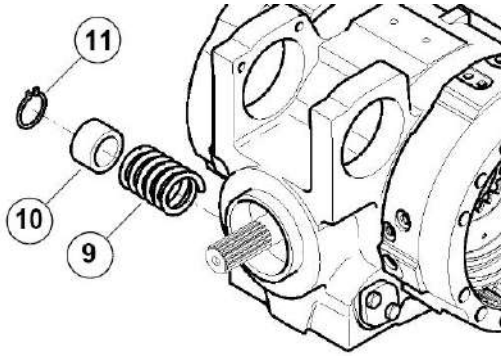
Sökme (devam)



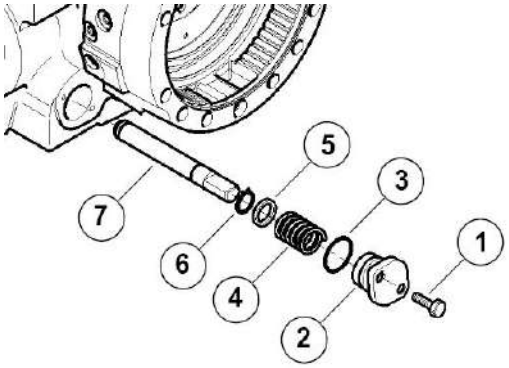
Cıvataları (**18**) söküp silindir kapağını (**16**) alınız. Silindir kapağından (**16**) O-ringi (**15**) çıkarınız.



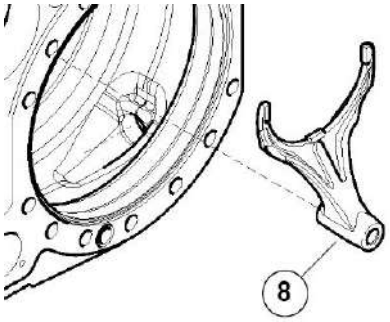
Pistonu (**13**) çıkarınız. Pistondan (**13**) O-ringleri (**14, 12**) çıkarınız.



Yayın (**9**) dışındaki burcu (**10**) tutan kilit segmanını (**11**) çıkarınız.
Tehlike: burç (**10**) ve yay (**9**) fırlayabilir. Kontrol mili (**7**) üzerinden çıkarınız.



Cıvata (**1**) ve desteği (**2**) yay (**4**) basıncını dikkate alarak çıkarınız. **Tehlike:** yay (**4**) fırlayabilir. Kontrol milini (**7**) yay (**4**) ve burç (**5**) alıp segmanı (**6**) çıkarınız.

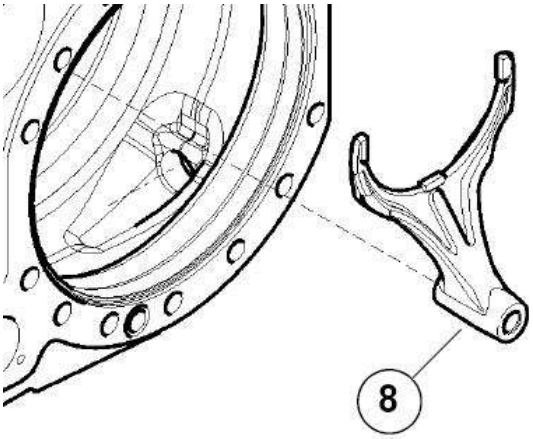


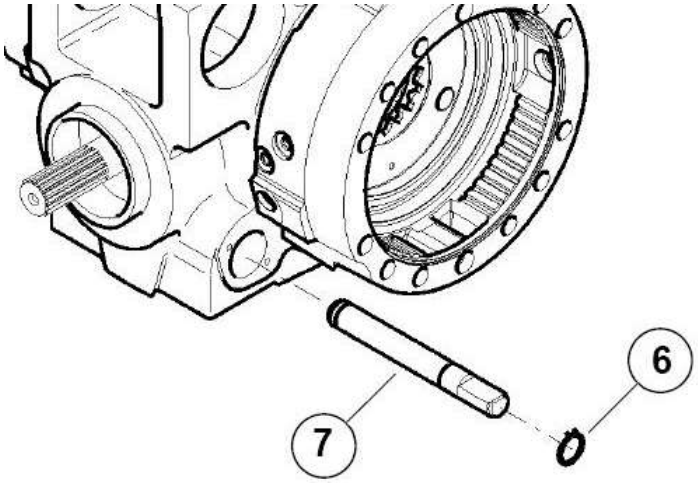
Orta gövdedeki baskı çatalını (**8**) çıkarınız.

TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.

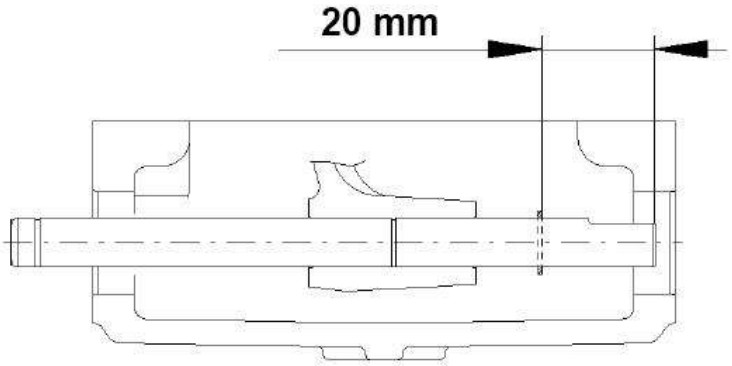
Baskı çatalını (**8**) orta gövdeye oturtup diferansiyel grubunu yerleştiriniz.
Uyarı: çatalın yönüne dikkat ediniz.



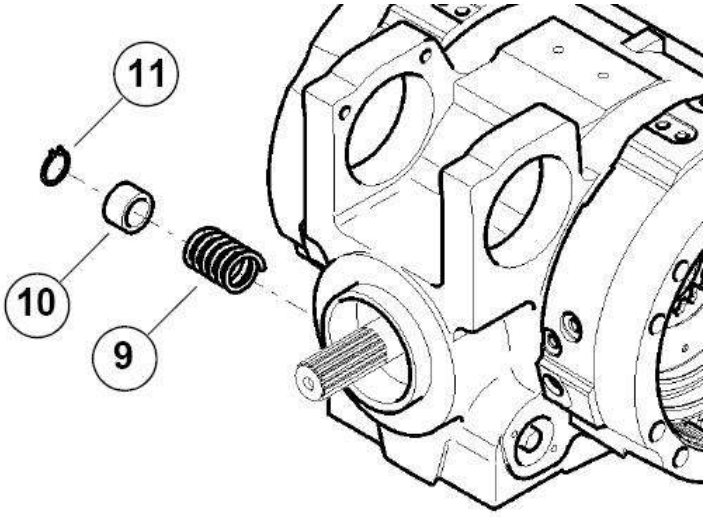


Orta gövdeyi tezgâha oturtunuz. Kilit segmanını (**6**) kontrol milinin (**7**) düz kısmından **20 mm** uzağına takınız. **Not:** segmanı yuvasına otutmayınız. Kontrol milini (**7**) belirlenen gresle yağlayınız. Kontrol milini (**7**) orta gövde içindeki çatala (**8**)şekilde gösterildiği gibi takınız.

Uyarı: doğru takma şekli yanda gösterilmiştir.

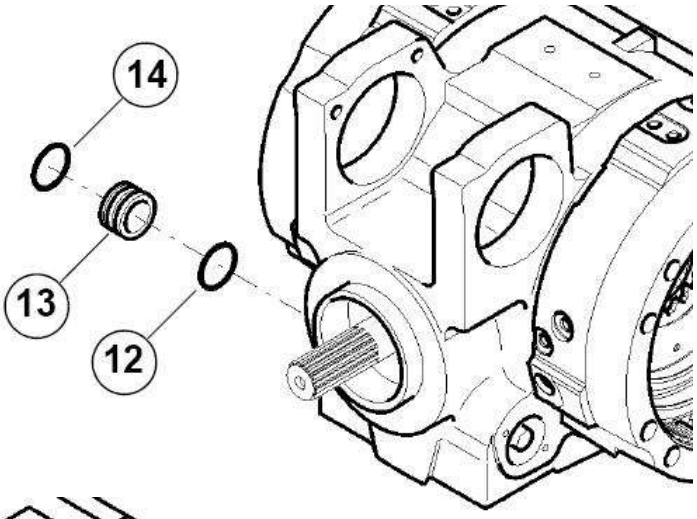


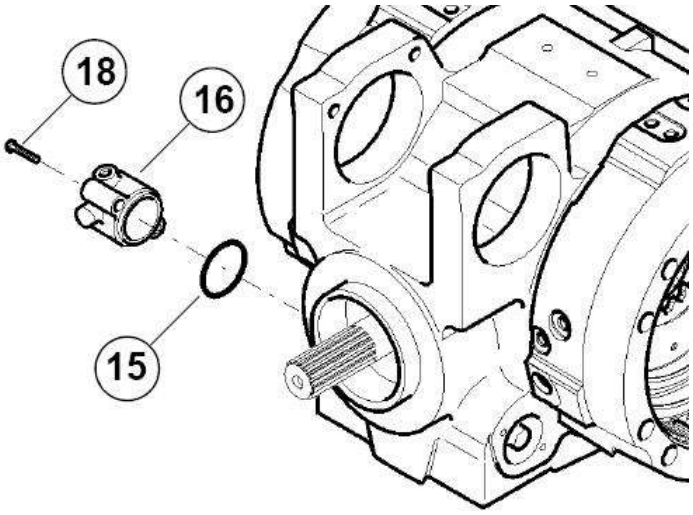
Toplama (devam)



Kontrol miline (**3**) yay (**9**) ve merkezleyiciyi (**10**) takınız. Kilit segmanını (**11**) takınız. **Uyarı:** kilit segmanının yerine tam oturmuş olmasına dikkat ediniz.

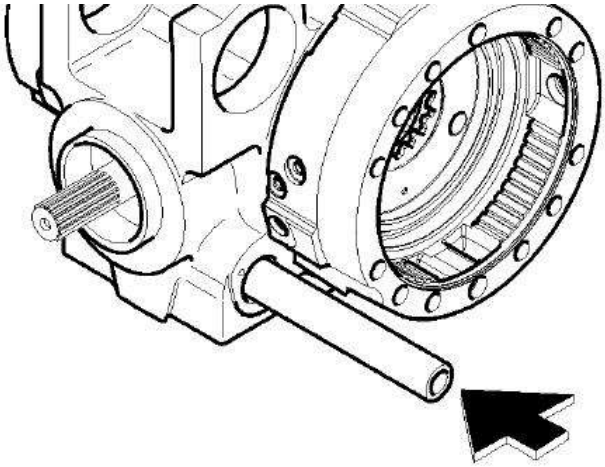
Pistona (**13**), yağladıktan sonra yeni O-ringleri (**12, 14**) takınız. Milin (**7**) ucundaki pistonu (**13**) yağlayınız.



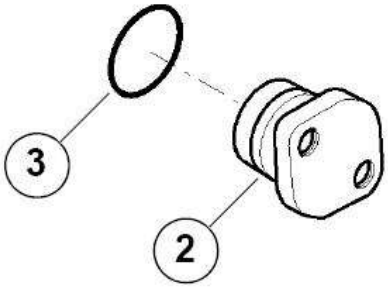


Silindir kapağına (**16**) yağlayarak yeni bir O-ring (**15**) takınız. Silindir kapağının (**16**) içini gresle yağlayıp cıvataları (**18**) ile yerine bağlayınız. Cıvataları (**18**)uygun torkla sıkınız.

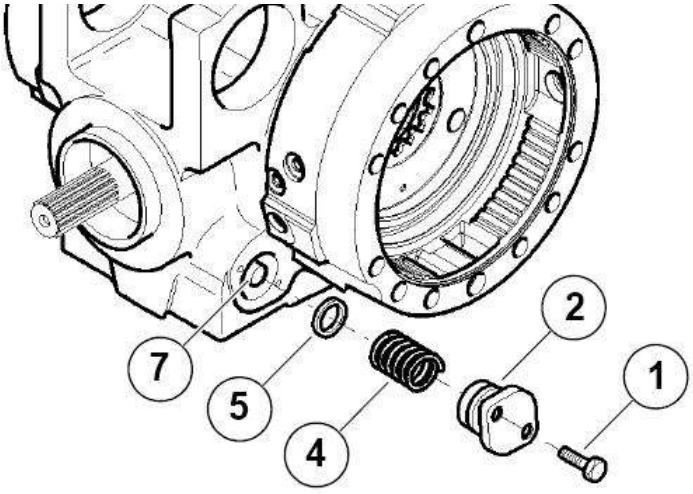
Toplama (devam)



Kilit segmanını (**6**)yerine oturtmak için orta gövdenin diğer tarafından bir boru ile itiniz. **Uyarı:** segmanın yerine tam oturup oturmadığını kontrol ediniz.

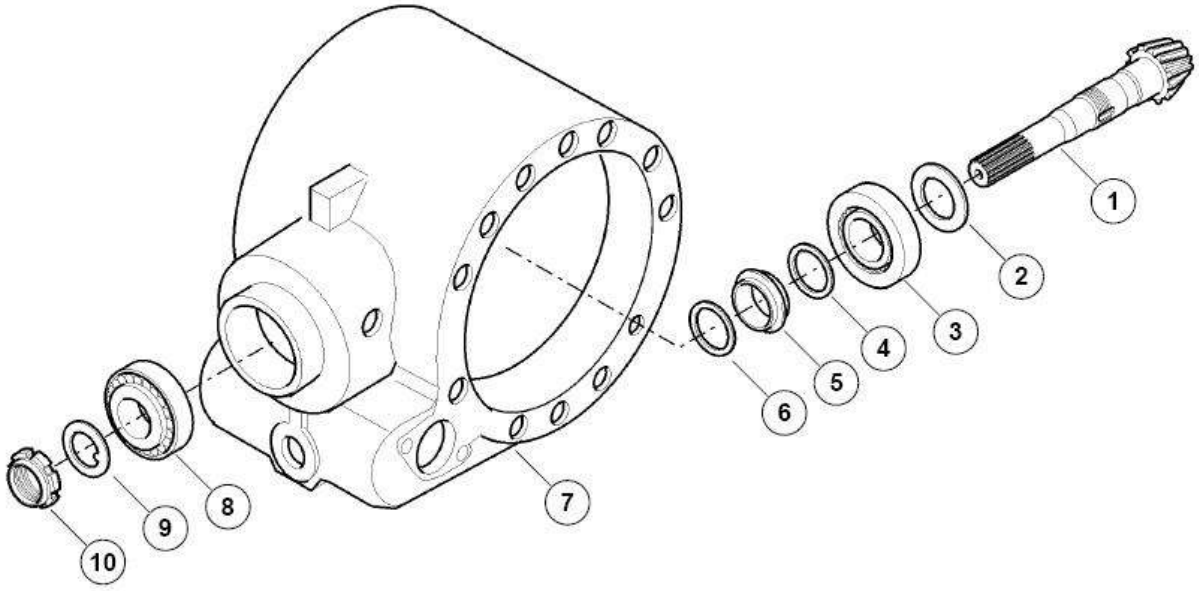


Desteğe (**2**) yağlayarak yeni bir O-ring (**3**) takınız.



Kontrol miline (**7**) yay tutucu (**5**) ve yayı (**4**) takınız. Desteğin (**2**)içini gresle yağlayınız. Yay (**4**) tansiyonunu yenmek için bastırarak desteği (**2**) ve cıvataları (**1**) takınız. **Tehlike:** yay fırlayabilir.
Cıvataları (**1**) uygun torkla sıkınız.

Mahruti dişli grubu



SÖKME

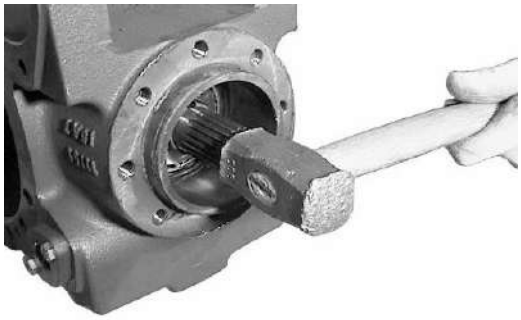
Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.
Not: diferansiyel kilit grubu önce sökülmelidir.

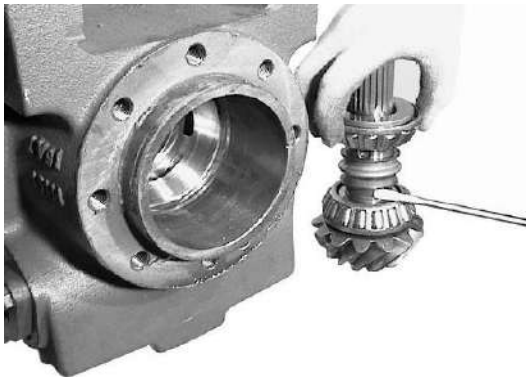


CA119099 ve CA715022 özel anahtarlarla kilit somununu (**10**) sökünüz.
Not: sökerken somun (**10**) hasarlanacağı için toplarken yeni somun kullanılmalıdır.

Sökme (devam)

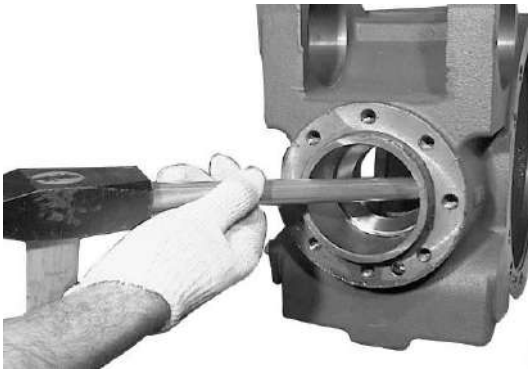
Yumuşak çekiçle mahruti miline vurarak mahruti dişliyi (**1**) çıkarınız. Pulu (**9**) rulman yatağını (**8**) alınız.

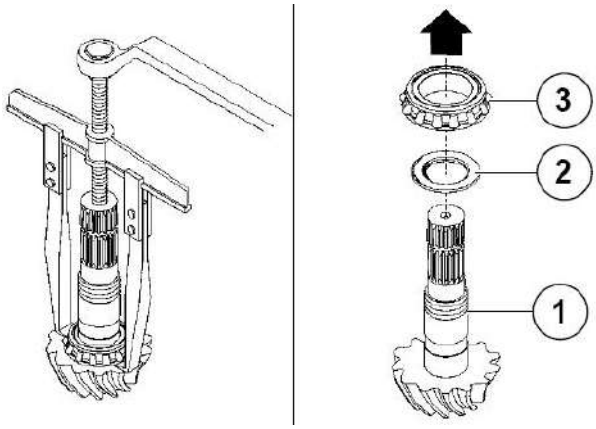




Mahruti dişli (**1**)çıkarılınca, pulu (**6**), merkezleyiciyi (**5**) ve pulu (**4**) alınız. **Not:** merkezleyici (**5**) grubu toplarken yenilenmelidir.

Rulman aşınmasınıkontrol edip gerekiyorsa yenileyiniz, bunun için rulmanların (**3, 8**) yataklarını keski ve çekiçle çıkarınız.





Rulmanı (**3**)standart çektirme ile çıkarıp ayar şimlerini (**2**) alınız.

TOPLAMA

Bazı resim ve çizimler aks ile aynı olmayabilir fakat yapılan işlem aynıdır.



Orta gövdeyi (**6**) tezgâha oturtunuz. Rulman yataklarını (**3, 8**) CA715380 özel çektirme ile yerleştiriniz.



CA715128 mastar mahruti ve CA119198 mastar diferansiyel kutusu ilekonik mesafeyi ölçünüz. Rulmanları (**3, 8**) ve mastar mahruti dişliyi takıp kilit somununu (**10**) sıkarak beklaş boşluğunu alınız.

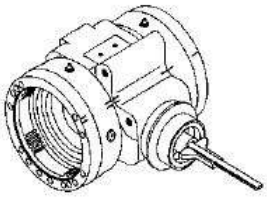


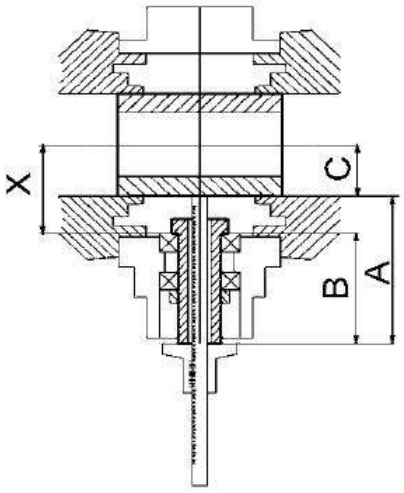
Sağ ve sol fren silindirlerini, sökmeden önce yapılan markalamalara göre yerleştirip cıvataları ile orta gövdeye (**6**) bağlayınız.

Toplama (devam)

CA119198 mastar diferansiyel kutusunu orta gövdeye (**6**) takınız. Mastarın her iki yanada rahatça girip girmediğini kontrol ediniz.

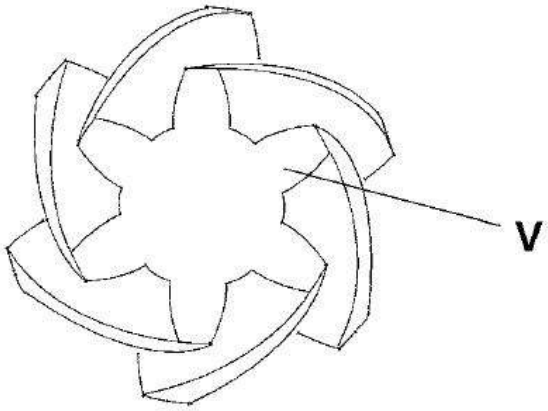






Ayna-mahruti ayarı için "**A**"mesafesini derinlik kumpası ile ölçünüz.

"**X**"değeri şöyle hesaplanır:
X = (A+C) - B mm
"**B**" ve "**C**" ölçüleri bulunabilir.

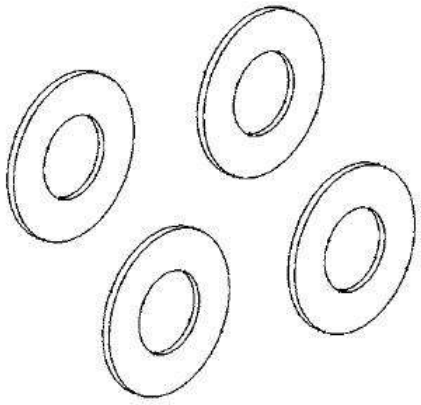


Mahruti ile rulman arası boşluk değerini (**S**) bulmak için, mahruti dişli kafasına damgalanmış olan (**V**) değerini (**V**=istenen konik mesafe) ölçülen (**X**) değerinden çıkarınız.

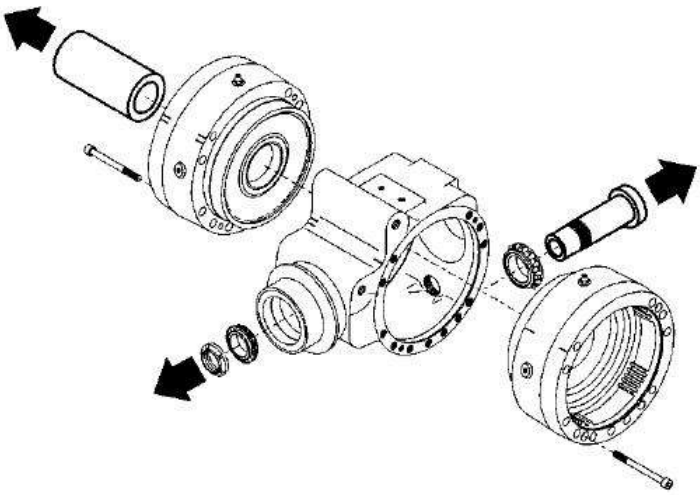
S = X – V mm

Toplama (devam)

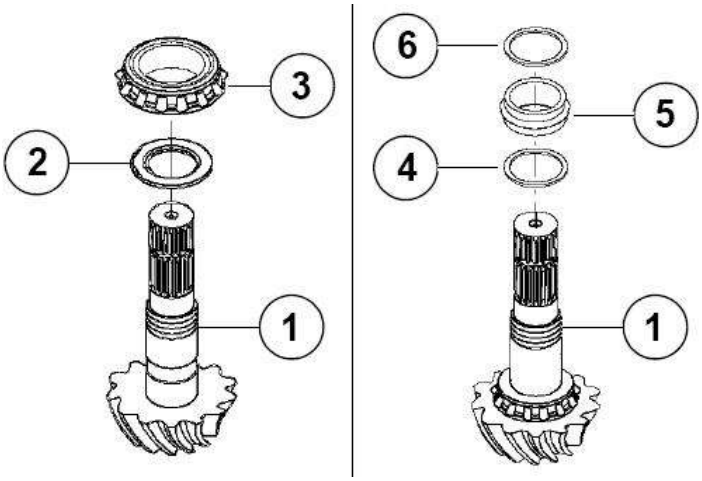
Bulunan şimler (**2**) arasından (**S**) ölçüsüne karşılık gelecek sayıda şim seçiniz.



Bulunan şim kalınlığı										
Kalınlık mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4



Ayar somununu (**10**) sökünüz. CA715128 mastar mahrutiyi ve rulmanları (**3, 8**) orta gövdeden (**7**) çıkarınız. CA119198 mastar diferansiyel kutusunu fren silindirlerinden çıkarıp fren silindir cıvatalarını sökerek silindirleri çıkarınız.



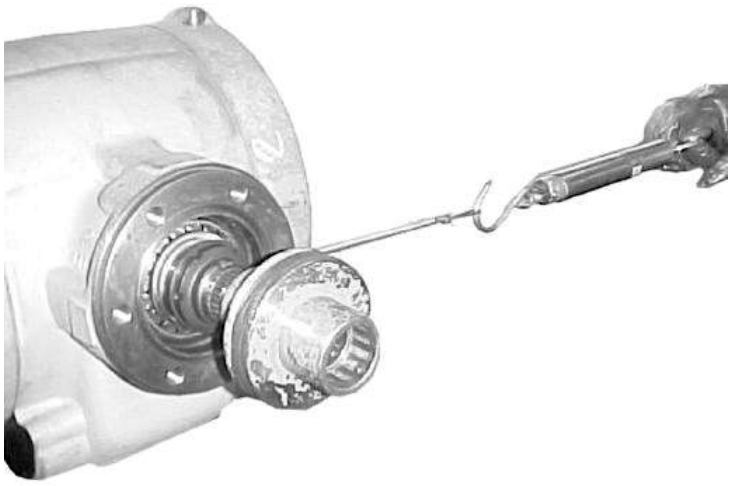
Hesapalanarak bulunana kalınlıktaki şimi (**2**) pahlı kısmı dişliye gelecek şekilde mahruti miline (**1**) takınız. Rulmanı (**3**) CA715004 özel malafa ile mile (**1**) presleyerek tam oturtunuz. Mahruti miline sırası ile şim (**4**), yeni merkezleyici (**5**) ve şim (**6**)takınız.
Not: merkezleyici (**5**) kullanılmamış olmalıdır.

Toplama (devam)

Resimde görüldüğü gibi orta gövdeye (**7**) mahruti dişliyi (**1**) geçirip rulmanı (**8**) takınız.
Rulmanı (**8**) CA715004 özel malafa ve çekiçle çakınız.

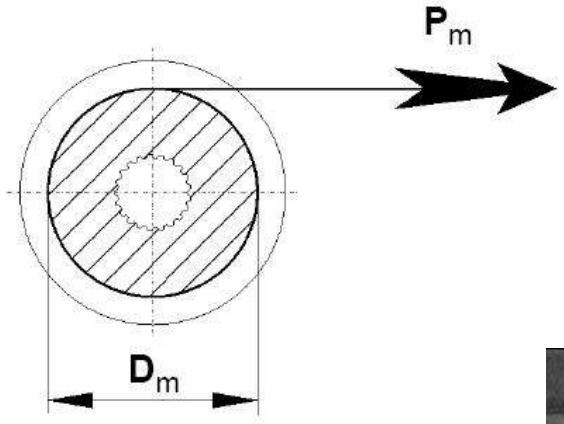


Önce pulu (**9**) takıp somunu (**10**) viralayınız. Somunu (**10**) sıkmak için CA119099 özel anahtar ve CA715022 tutucuyu kullanınız. **Uyarı:** rulmanların (**3, 8**)üzerinde ön yükleme torkları yazılıdır; somunu (**10**)kademeli olarak sıkınız. **Not:** eğer fazla sıkılırsa merkezleyici (**5**)yenilenerek işlem tekrarlanmalıdır. Ön yükleme ölçümünden önce mahruti miline (**1**)yumuşak çekiçle hafifçe vurup, rulman (**3, 8**) boşluklarını alınız.



Rulmanların ön yükleme **P** değerini ölçmek için, milin ucuna takılan CA715706 özel avadanlığa dolanmış bir kordona dinamometre bağlanır. Somun dikkatice ve kademeli olarak sıkılıp ön yükleme ayarı yapılır. Fazla sıkmamaya özen gösterilmelidir.

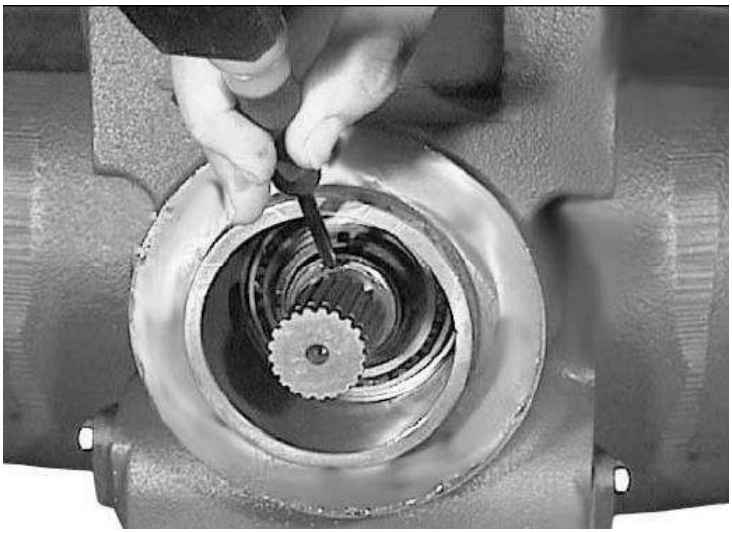
Toplama (devam)

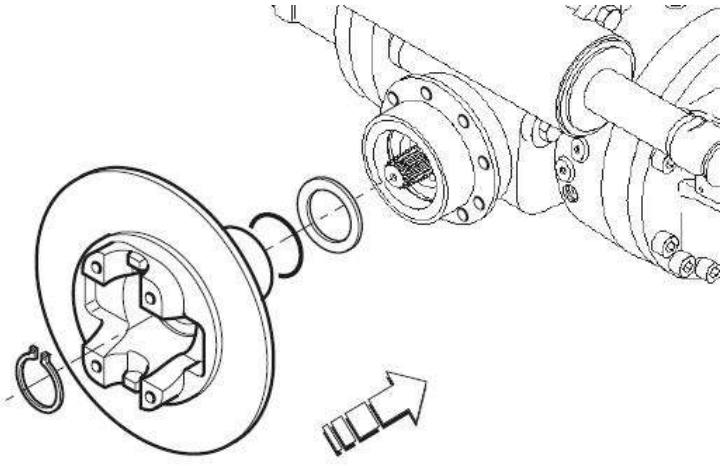


Efektif önyükleme P_m ölçümü için CA715706 özel avadanlık kullanılır. (disk çapı D_m =104.4 mm)
Ölçülecek değer:

P_m = 30.7 ~ 45.7 N olmalıdır.

İstenen önyükleme değeri elde edildiğinde ayar somununu (**10**)keski ve çekiçle ezerek sabitleyiniz.





Park freni grubunu toplayınız.

AYAR İŞLEMİ BİTİMİNDE TEST EDİLMESİ

Test metodu:

1. basamak
Makineyi tekerlekleri yerden kesilene kadar havaya kaldırıp motoru stop ediniz.

2. basamak
Vitese ileri takıp diferansiyel dişlisinin kavramasını sağlayınız.

3. basamak
İki kişi ile her iki tekerleği aynı anda ileri yönde çevirmeye çalışınız. (bir süre sonra her iki tekerlekte kilitlenerek dönmeyecektir)

4. basamak
Bu defa sağ tekerleği bırakıp sol tekerleği ileri yürüme yönünde çeviriniz. Sağ tekerleği ise ters yönde çeviriniz.
Toplama işlemi doğru ise tekerlekler rahatça dönmeye devam edecektir.
Bu işlemleri vitesi geri takıp ters yönde tekrarlayınız.
TEKERLEKLER HER İKİ YÖNE RAHATÇA DÖNMÜYORSA,
toplama işlemini kademe kademe tekrar kontrol ediniz.

Fren ayarlarını ve frenleme işlevini kontrol ediniz.

ARIZA BULMA-GİDERME

Arıza	Olası neden										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tekerlek titreşimi; ön tekerleklerde dönme direnci; aks milinin kesilmesi	●	●	●		●						●
Direksiyonda zorlama, direksiyon çevrilse bile makine düz gidiyor	●	●	●	●							●
Diferansiyel kilitlenmiyor; direksiyon tutukluk yapıyor	●			●	●						●
Şanzımanda aşırı gürültü	●	●	●	●	●		●		●		●
Lastiklerde düzensiz aşınma	●	●	●	●	●	●	●				●
Sürtünme sesi	●			●	●			●	●	●	●
İleri yönde giderken titreşim, aralıklı gürültüler	●	●	●		●						●

1. Yanlış toplama / aks hasarı
Doğru yapılan onarım ve toplama işlemi sonucu test sonuçlarından herhangi birinde anormallikle karşılaşılmaz.

2. Aşırı yük / yanlış yük dağılımı
Makine kullanma talimatlarını da göz önüne alarak aşırı yüklemeyi ve yanlış yük dağılımını gideriniz.

3. Lastik çaplarında farklılık
Bir tekerleğin çapı küçükse veya havası azalmışsa, çekişte bu tekerlek boşta kalıp patinaj yapacaktır. Büyük çaplı lastik bütün yükü üzerine alacaktır. Lastik çaplarını aynı olmasını sağlayınız veya lastik havalarını ayarlayarak lastik çaplarını eşitleyiniz.

4. Aks mili kopuk
Yarım mil kesilmişse makine hareket ettirilmemelidir. Zorunlu ise makine ancak birkaç metre hareket ettirilebilir.

5. Aks mili eğrilmesi
Yarım mili değiştiriniz.

6. Diferansiyel kilitlenmesi
Kumanda elemanlarının bozulması veya tıkanması ile diferansiyelin anormal çalışması sonucu; yeniden toplamada hatalar olması; direksiyonun sona dayanarak kullanımı ile lastiklerde aşırı aşınma sonucudur. Dönüşlerde uygun direksiyon açısı kullanınız ve makineyi yavaşlatınız.

Arıza bulma-giderme (devam)

7. Tekerlek ayarı bozuk
Poyra grubunu ve rulman ön yükleme değerlerini kontrol ediniz.

8. Aks parçalarında bozulma veya aşınma
Dişlileri ve rulmanları kontrol edip gerekenleri değiştiriniz.

9. Aks gövdesi içinde aşırı kirlenme ve parçaların yanlış toplanması
Kirlenme ve yabancı madde ile parçaların toplanmasını kontrol ediniz.

10. Ayna-mahruti ayarının yanlış olması veya şanzımanda aşınmalar
Ayarı kontrol edip gerekli onarımı ve parça değişimini yapınız.

11. Makinenin yanlış kullanımı
Makine kullanma bakım kitabını dikkatlice okuyup anlayınız. Makineyi amaçları dışında uygun olmayan koşullarda kullanmayınız.

Aşağıda ise genel aks arızaları, nedenleri ve giderilmesi açıklanmıştır. Onarımda uygun ve doğru yöntemlere dikkat edilmelidir.

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Ayna dişlisinde dıştaki dişin kırılması	1.Bilinmeyen bir nedenle aşırı yüklenme 2. Vites ayarları bozuk (beklaş ayar değeri fazla) 3. Mahruti kilit somunu gevşemiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız
Ayna dişlisinde içteki dişin kırılması	1. Yükün çarpması 2. Vites ayarları bozuk (beklaş ayar değeri az) 3. . Mahruti kilit somunu gevşemiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız
Ayna veya mahruti dişlilerin diş aşınması	1. Yağlama yetersiz 2. Yağ aşırı kirlenmiş 3. Yağ katıkları uygun özellikte değil 4. Mahruti dişli rulmanlarındaki aşınma nedeni ile ayna-mahruti beklaş ayarının bozulması ve dişlerin yanlış temasla çalışması	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz. Ayna-mahruti beklaş ayarını belirtilen kurallara uyarak yapınız Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.

Arıza bulma-giderme (devam)

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Ayna-mahruti dişlerinde aşırı ısıdan menevişlenme	1. Yanlış yağlama 2. Aşırı yükte hararetli çalışma 3. Yağ seviyesi düşük 4. Yağ kirlenmiş	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.
Mahruti dişli dişlerinde oyuklar (pitinglenme)	1. Yetersiz yağlama 2. Aşırı kullanma	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.
Aks gövdesinde eğilme	1. Makinenin aşırı yüklenmesi 2. Makine kazası 3. Yükün zıplaması veya düşmesi	Aks gövdesini değiştiriniz.
Rulmanların aşınması veya pitinglenmesi	1. Yağlama yetersiz 2. Aşırı kullanım 3. Yağın kirlenmesi 4. Normal aşınma 5. Mahruti somunu gevşek	Rulmanları değiştiriniz. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasını ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.
Keçe ve contalardan yağ kaçağı	1. Yağ harareti yüksek iken uzun süre çalışmak 2. Yağ contası yanlış uygulanmış 3. Yağ kirlenmiş 4. Keçe dudakları hasarlanmış	Keçe ve contayı yenileyiniz. Gerekiyorsa yüzeyini de onarınız. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.
Giriş flanşı frezeli dişlerinde aşırı aşınma	1. Çok sık ileri geri döndürülerek kullanım 2. Mahruti somunu gevşemiş 3. Mahruti mili beklaş ayarı bozuk	Flanşı değiştiriniz. Mahruti mil frezelerinin aşınmasını kontrol ediniz. Eğer aşırı aşınmışsa ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz.
Mahruti dişlerinde yorulma belirtisi (dalga ve çatlak çizgileri)	1. Çok sık ileri geri döndürülerek kullanım 2. Daimi aşırı yüklü çalışma	Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz
Mahruti ve ayna dişlileri diş kırılması	Diferansiyele aşırı yük binmesi sonucu parçaların kırılması	Diferansiyel parçalarını yenileyiniz
Yan dişli frezeleri aşınmış bozulmuş pulları değiştirin (aşırı boşluk)	Aşırı kullanma	Diferansiyel grubunu ve yarı mili değiştiriniz
Gezinti pulu yüzeyinde aşınma ve çizikler	1. Yağlama yetersiz 2. Yağlama yanlış 3. Yağ kirlenmiş	Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz. Gezinti pullarını yeni ölçüsünden 0,1 mm daha ince olanları ile değiştiriniz.

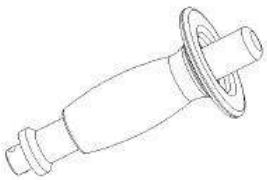
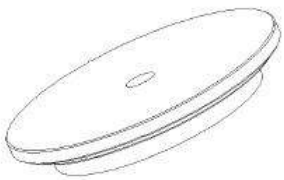
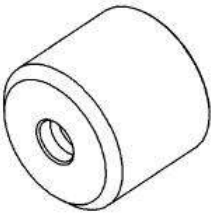
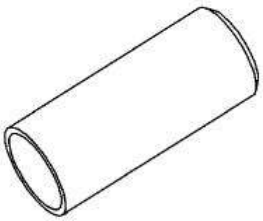
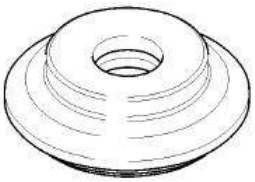
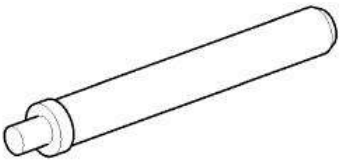
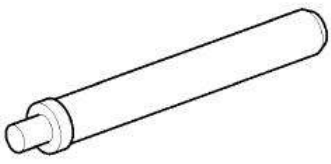
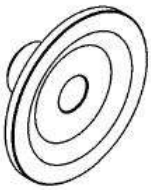
Arıza bulma-giderme (devam)

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Rulmanın içten aşınması	1. Yağlama yetersiz 2. Aşırı kullanım 3. Yağ kirlenmesi 4. Mahruti eksenel beklaş ayarı fazla	Rulmanları değiştiriniz. Mahruti eksenel beklaşını kontrol ediniz. Doğru özellikteki yağlama yağı kullanınız. Yağ seviyelerinin doğru olmasına ve bakım aralıklarına dikkat ediniz.
Aks mili eğilmiş veya kesmiş	Makine aşırı yükte ve uygun olmayan koşullarda çalışmış	Değiştiriniz.
Aks mili tekerlek tarafından kesmiş	1. Tekerlek bijonları gevşek 2. Aks gövdesi eğilmiş	Değiştiriniz. Kekerlek kampanasının aşınma ve ayarsızlığını kontrol ediniz.

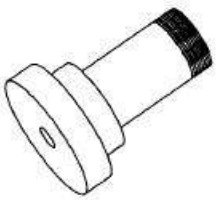
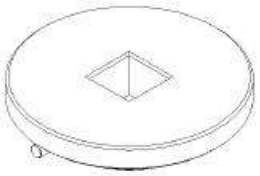
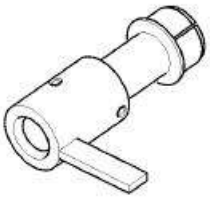
Aks arızalarının tanısı

Arıza	Nedeni	Giderilmesi
Sürüş esnasındaki gürültüler	1. Ayna-mahruti beklaş açıklığı fazla 2. Ayna-mahruti aşınmış 3. Mahruti rulmanları aşınmış 4. Mahruti rulmanları gevşemiş 5. Mahruti eksenel boşluğu fazla 6.Diferansiyel rulmanları aşınmış 7. Diferansiyel rulmanları gevşemiş 8.Ayna dişli ovalleşmiş 9.Yağ seviyesi düşük 10. Yanlış veya kalitesiz yağ 11. Aks mili eğilmiş	1. Ayarlayınız 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Ön yükleme ayarı yapınız. 5. Ayarlayınız 6. Değiştiriniz 7. Ayarlayınız 8. Değiştiriniz 9. Yağı tamamlayınız 10. Değiştiriniz 11. Değiştiriniz
Vites boşta giderken duyulan gürültüler	1.Boşta giderken makine akslarından ses duyulur fakat fazla yüksek değildir. 2. Ayna-mahruti beklaş ayarı bozuk (hız yavaşlarken artıp makine hızlanınca azalan ses) 3. Mahruti veya giriş flanşı aşınması	1. Değiştiriniz veya ayarlayınız. 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz
Kesik kesik gürültü	1. Ayna dişli hasarlı 2. Diferansiyel bağlantı cıvataları gevşek	1. Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz 2. Uygun torkla sıkınız
Sabit gürültü	1. Ayna veya mahruti dişli hasarlı 2. Rulmanlar aşınmış 3. Mahruti frezeleri aşınmış 4. Aks mili eğilmiş	1. Ayna-mahruti dişli takımını değiştiriniz 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Değiştiriniz
Dönüşlerde duyulan gürültü	1. Diferansiyel dişlileri aşınmış 2. Diferansiyel kutusu veya baskı aşınmış 3. Diferansiyel gezinti pulları aşınmış 4. Aks mili frezeleri aşınmış	1. Değiştiriniz 2. Değiştiriniz 3. Değiştiriniz 4. Değiştiriniz

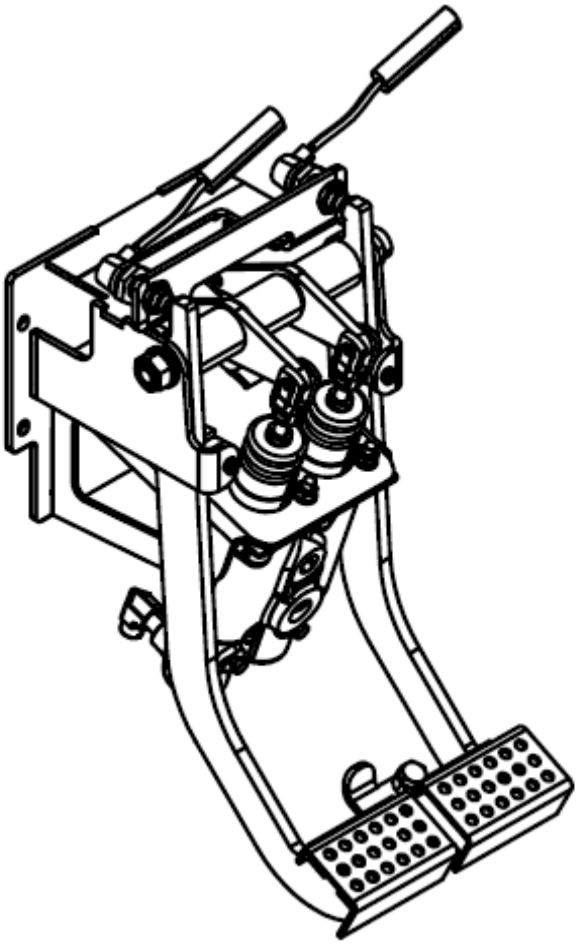
ÖZEL AVADANLIK

CA119033 Handle	CA119099 Wrench	CA119143 Driver
		
CA119187 Driver	CA119198 False differential box	CA119226 Driver
		
CA715004 Driver	CA715022 Wrench	CA715026 Driver
		
CA715027 Driver	CA715033 Tampone Driver	CA715056 Driver
		

ÖZEL AVADANLIK (devam)

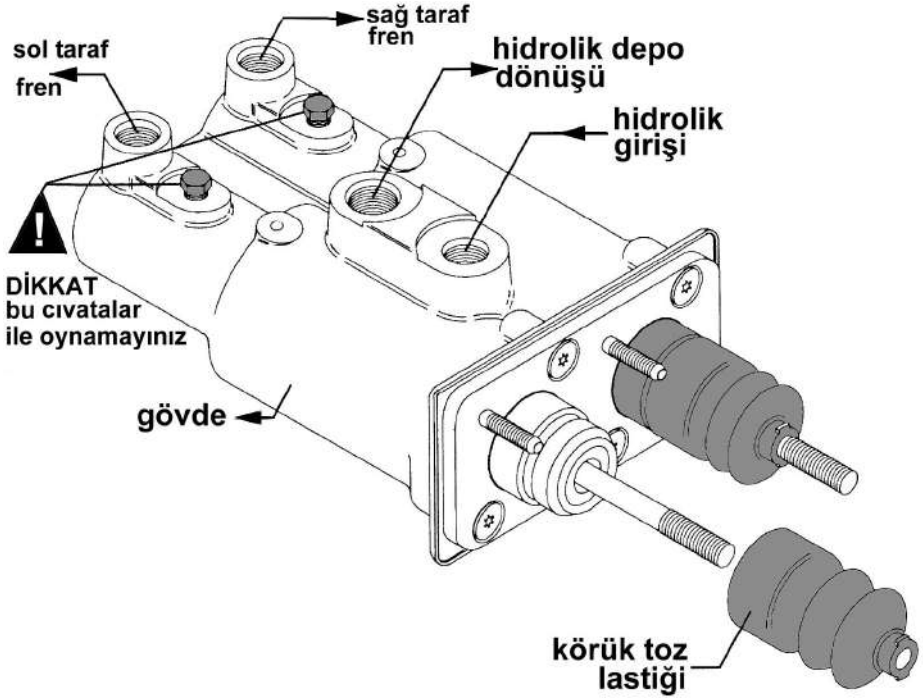
CA715128 False pinion	CA715172 Driver	CA715265 Wrench
		
CA715380 Bearing cup kit	CA715391 Driver	CA715456 Backlash meas. tool
		
CA715532 Driver	CA715550 Driver	CA715706 Preloading meas. tool
		

CARLISLE MARKA FREN SİSTEMİ



> ⚠ **DİKKAT**
>
> Sökme-takma ve servis işlemleri sadece yetkili HİDROMEK servis elemanlarınca yapılmalıdır. Arızalı fren valfı kesinlikle ONARILMAZ; yenisi ile değiştirilir.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> İşaretli cıvatalar ile kesinlikle oynamayınız. Aksi halde fren valfının arızalanmasına neden olursunuz.



TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Sistem stroku	:	39 mm nominal
Ana silindir stroku	:	35 mm
Yağ giriş bağlantısı	:	Şanzıman yağı (mineral yağ)
Her fren strokunda yağ hacmi	:	27,7 cm^3
Max. Çalışma basıncı (Ana silindir)	:	105 bar
Patlatma basıncı (Ana silindir)	:	315 bar
Çalışma sıcaklığı	:	-30 $^{0°}$C ~ +100 ^{0}C
Fren merkezi (Booster) azami yağ giriş basıncı	:	25 bar max.
Fren merkezi (Booster) asgari yağ giriş debisi	:	10 lt/dak min.
Yağ sıcaklığı	:	+90 ^{0}C

⚠ DİKKAT

Bu fren sisteminde sadece mineral (petrol esaslı) yağlar kullanılabilir. Uygun olmayan yağ kullanılması halinde elastomer keçeler hasarlanabilir ve sistem arızalarına yol açabilir.

Çift pedal kilitlenmiş halde iken fren çalıştığında ana silindir kompanzasyon valfları normalde açıktır. Tek pedal fren çalıştığında ise, 15 mm^2/san yağ viskozitesinde, aktif silindir itici rodu 4 mm/saniye hızla hareket etmeye başladığında pasif silindir valfı ani olarak kapanır.

SÖKME

- Hava alma tapasının yarım tur gevşetiniz. Tapa ucuna lastik hortum takıp pedalı pompalayarak yağı boşaltınız.
- Hidrolik bağlantı elemanlarının çevresini temizleyiniz. Bağlantıları sökünüz ve üniteden hortumları ayırınız.
- Fren itme milinin pedal ile olan mekanik bağlantısını sökünüz. Üniteyi mekanizmaya sabitleyen civataları sökerek fren valfını ayırınız.
- Ünitenin depo ve besleme hattında kalan yağın, dökülmemesi için gerekli önlemleri alınız.

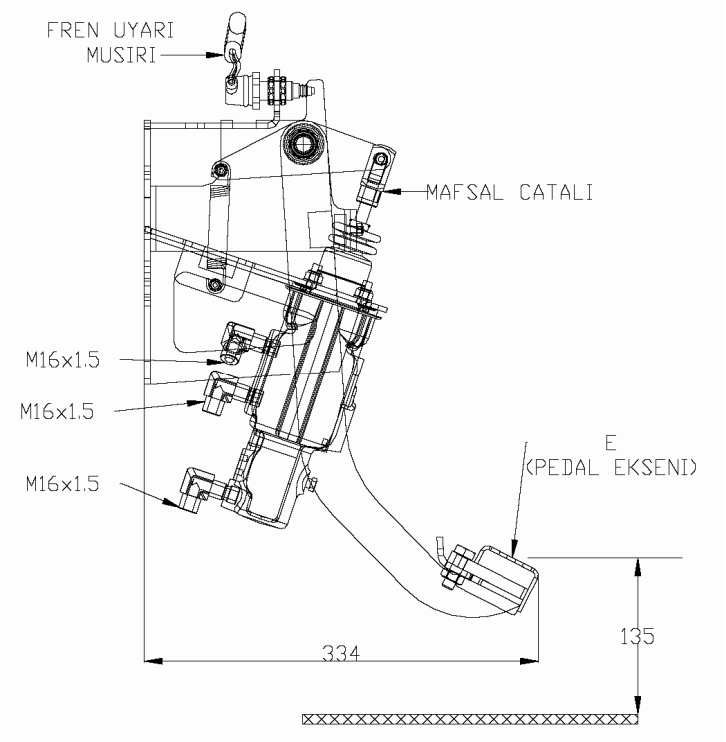
KONTROL

- NOT: Fren valfının parçaları değiştirilir özellikte değildir ve hiçbir şekilde sökülmemelidir.
- Kauçuk toz körük lastikleri, yumuşak ve esnek olmalı , itme millerinin etrafını sıkı bir şekilde sarmalıdır.
- Kauçuk körüklerde şişme,çatlama, yırtılma v.b. hasarlar olması halinde yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kauçuk körüklerin etrafında çok miktarda yağ sızıntısı olması, ünitenin sızdırmazlık elemanlarında sorun olabileceğini gösterir ve fren valfı komple değiştirilmelidir.

MAKİNEYE MONTAJ

- Körük toz lastiği oturma yüzeyi çevresine kauçuk gres sürün. Körüğü hasarlamadan dikkatli bir şekilde itme rodu üzerinden yerine geçirin ve büyük çapın kanal üzerine oturmasını sağlayın. Aynı işlemi diğer körük için de yapın.
- Booster ünitesini makinedeki yerine takın. NOT: Pedalın serbest halde iken yaylar vasıtasıyla müstakil bir tahdide dayanması gerekir. Bundan sonra itici rodların pedal mekanizmasına bağlanması ve itici rod başları fren merkezinin iç dayamalarına tam temas edene kadar pedala doğru ayarlanması gerekir. Böylece itici rod başı boşluğu otomatik olarak ayarlanmış olur ve fren merkezinin etkin bir şekilde çalışması sağlanır.
- Hortum bağlantılarını yapın. Hidrolik fitting, cıvata veya somun ve itici rodların aşağıdaki tabloda belirtilen doğru tork değerlerine sıkıldıklarından emin olun.

Eleman	Diş Formu	Sıkma Torku
Bağlantı cıvatası/somun	M8 x 1.25-6g/H	22-28 Nm
İtici rod	M10 x 1.5 - 6g	22-27 Nm
Hidrolik bağlantı	M12 x 1.0 – 6H	20-24 Nm
Hidrolik bağlantı	M14 x 1.5 – 6H	23-27 Nm
Hidrolik bağlantı	9/16 – 18UN-2B	23-27 Nm
Hidrolik bağlantı	M16 x 1.5 – 6H	41-47 Nm
Hidrolik bağlantı	M18 x 1.5 – 6H	70 Nm Max.
Hidrolik bağlantı	3/4 – 16UN-2B	70 Nm Max.



NOT

Pedal monte edildiğinde serbest pozisyonda pedal ekseni “E” paspas zemin yüzeyinden 135 mm (±2 mm) olacak şekilde ayarlanmış olmalıdır.

CARLISLE FREN HAVA ALMA İŞLEMİ

- Motoru çalıştırarak hidrolik yağ kaynağını (şanzıman) hazır hale getirin.
- Her iki pedalın kilitli konumda olduğundan emin olun.
- Arka aks üzerindeki sağ ve sol hava alma deliklerinin tapalarını açın
- Fren merkezindeki havayı boşaltmak için kilitli konumda olan pedallara tam strokla 20 defa basın.
- Arka aks üzerindeki sağ ve sol hava alma deliklerinden hava kabarcıksız yağ gelene kadar pedalları pompalamaya devam edin.
- Yağ içindeki havanın tamamen alındığından emin olunduktan sonra sağ ve sol hava alma deliklerinin tapalarını sıkın.

MAKİNE ÜZERİNDE YAPILAN TESTLER

Carlisle fren ünitesini, motoru çalıştırarak test ediniz.

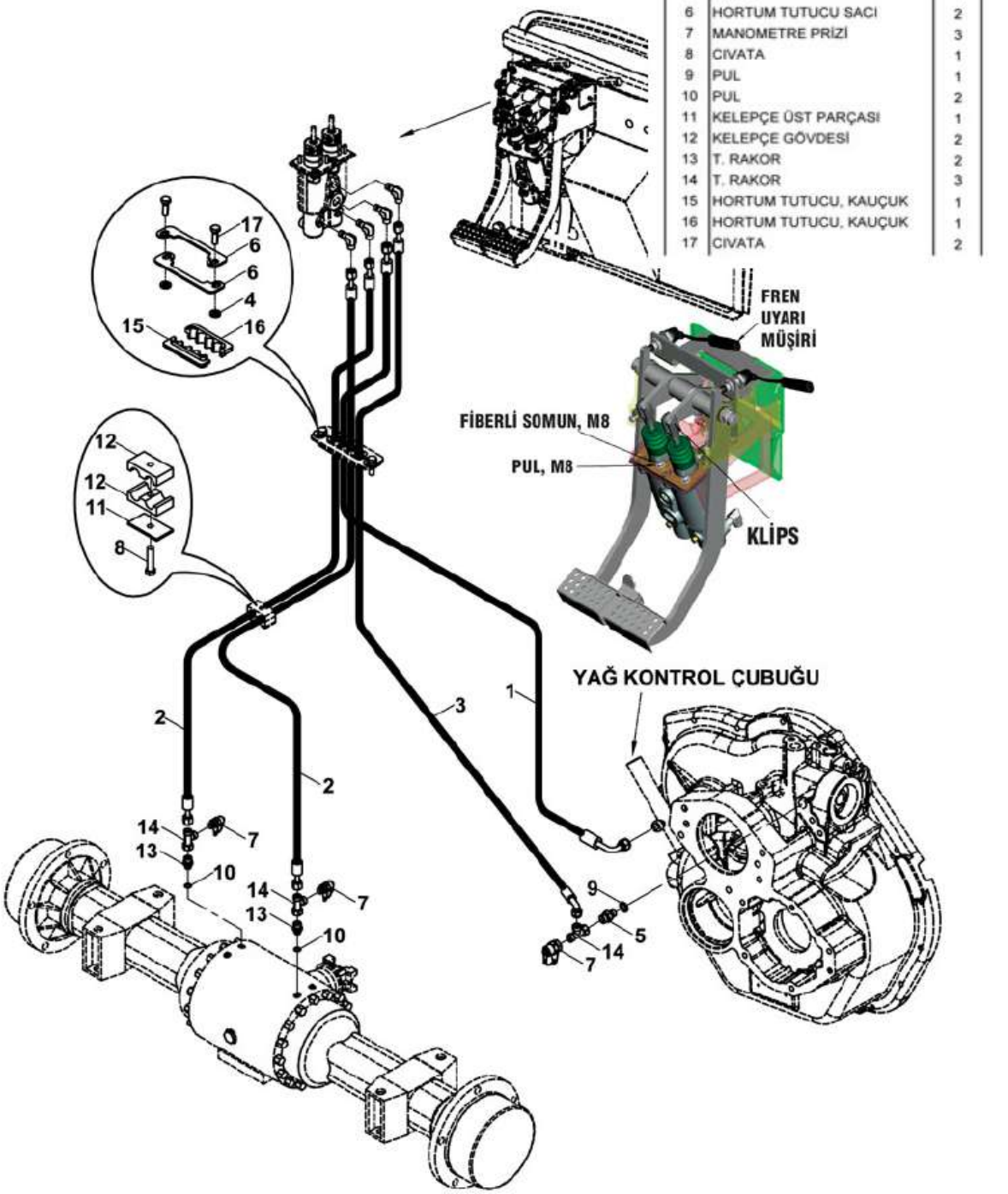
- Aks üzerindeki manometre prizlerine 2 adet manometre bağlayın.
- Motoru maximum devirde çalıştırarak frene dakikada 6 defa olacak şekilde 20 defa basın.
- Her pedala basma sırasında aks üzerinden, sağ ve sol fren basınç değerlerini ölçün.
- Ölçülen değerler ITL akslar için her defasında min.52 bar ve max.90 bar arasında olmalıdır.
- Ölçtüğünüz basınç degeri 52 bardan az ise fren devresini ve fren merkezine yağ giriş hattının basınç ve debi değerlerini kontrol edin. Eğer diğer kontroller normal sonuç verirse fren ünitesini sökerek yenisi ile değiştirin.

Yeni monte ettiğiniz ünite için aynı testleri yapın.

GEREKLİ ALETLER :

HMK NO	TANIM	ADET
Y09/01130	Manometre, Saati-Stauf. 63x100	1
Y08/01210	Anahtar Açıkağız 10-11	
Y08/01212	Anahtar Açıkağız 12-13	
Y08/01216	Anahtar Açıkağız 16-17	1
	ANAHTAR AÇIK AGIZLI 22 Mm	1
Y08/01224	Anahtar Açıkağız 24-27	
Y08/01230	Anahtar Açıkağız 30-32	1
018/90224	Körtapa Mon. M24x1.5	1

No	Adı	Adet
1	HORTUM	1
2	HORTUM	2
3	HORTUM	1
4	PUL	2
5	NİPEL	1
6	HORTUM TUTUCU SACI	2
7	MANOMETRE PRİZİ	3
8	CIVATA	1
9	PUL	1
10	PUL	2
11	KELEPÇE ÜST PARÇASI	1
12	KELEPÇE GÖVDESİ	2
13	T. RAKOR	2
14	T. RAKOR	3
15	HORTUM TUTUCU, KAUÇUK	1
16	HORTUM TUTUCU, KAUÇUK	1
17	CIVATA	2



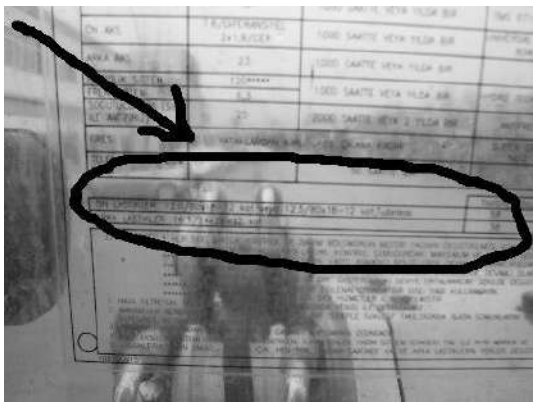
LASTİK

- **50-01 Genel bilgiler, özellikleri**

LASTİK KULLANIM VE BAKIM KURALLARI

Lastiğin güvenle kullanılması için aşağıda açıklanan basit önlemlerin alınması ve kontrollerin yapılması gereklidir. Yaklaşık beş dakika içinde yapılacak bu kontroller ile daha verimli ve güvenli çalışacaksın. Bu kontroller aşağıdaki gibi sıralanabilir:

BASINÇ



Lastik hava basınçlarının doğru olması en önemli etkendir.
Hava basıncı istenen değerde değilse, lastikte arıza ve hasar ortaya çıkacaktır.
Lastik havaları basınç değerleri, Kullanım ve Bakım El Kitabında ve operatör kabini içine ön cama yapıştırılan bakım etiketinde belirtilmektedir.

1. Makine hareket ettirilmeden önce ve lastikler soğuk iken lastik havaları kontrol edilmelidir. (**NOT:** Makine yol kat etmiş ve lastikler sıcak iken, lastik havasını azaltmayın.)
2. Lastik sibop kapağını sökün.
3. Lastik havasını ölçerek kontrol edin.
4. Uygun hava basıncına kadar hava basın..
5. Fazla basılan havayı, sibop iğnesine sivri bir aletle bastırarak düşürün. Hava ölçüm aparatı ile lastik havasını tekrar kontrol edin.
6. Yeni sibop kapağı takın.
7. Bütün lastik havalarını aynı şekilde kontrol edin.
8. Göz kontrolü ile, çivi taş gibi herhangi bir şeyin batıp batmadığına bakın. Batan yabancı madde, lastik havasının kaçmasına neden olacaktır.
9. Yanakları çatlama, balon verme, kopma, oyulma benzeri hasar yönünden kontrol edin.
NOT: Sıcak veya soğuk havalarda, her 10 ^{0}C sıcaklık değişimi yaklaşık % 5 kadar basınç artması veya azalmasına neden olacaktır.

AYAR BOZUKLUKLARI

Akslarda veya şaside oluşabilecek hasar, bozulma ve ayar bozuklukları nedeni ile, lastiklerin eksenel ayarları bozulabilir. Düzensiz lastik aşınmaları, yolda giderken balans bozukluğu nedeni ile hissedilecek sarsıntılar bu ayar bozukluğunun göstergesidir.

DİŞ DERİNLİĞİ VE DESEN BOZULMASI

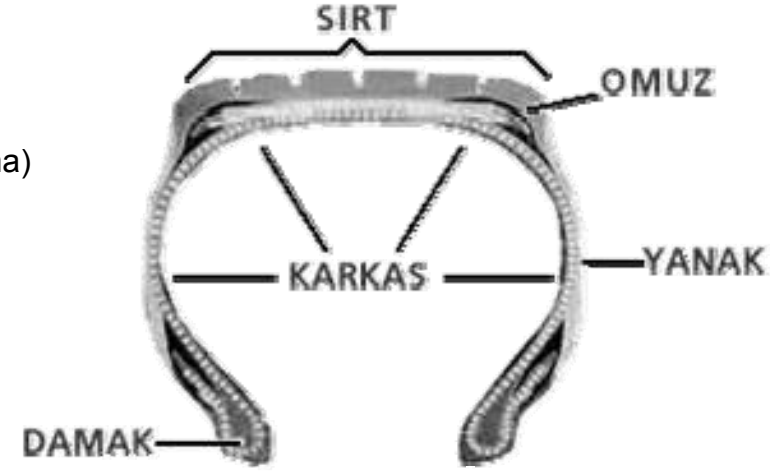


Makinenizde kullanılan lastik:

- Özel sırt deseni ile sert arazide ideal kullanımı sağlar.
- Sırtta, merkez hattında geniş ve üst üste gelen dişler sayesinde üstün çekiş gücü sağlar.
- Özel sırt deseni ve yapısı her türlü arazi şartlarında ve asfaltta konforlu sürüşü sağlar.

Lastiklerin aşınması sonucu, çekiş düşeceğinden uygun diş derinliği ve desene sahip lastik ile değiştirilmelidir. Kabak lastikle çalışmak sizin ve makinenizin emniyetini tehlikeye düşürecektir.

LASTİĞİN 5 ANA BÖLGESİ



SIRT

- Uzun ömür (km)
- Konfor
- Sürüş emniyeti (yere tutunma)
- Fren emniyeti
- Darbelere karşı dayanıklılık
- Soğutma (ventilasyon)

OMUZ

- Viraj emniyeti

YANAK

- Süspansiyon
- Esneklik
- Yanaktan gelecek darbelere dayanıklılık

DAMAK

- Lastiğin janta tam olarak oturmasını sağlamak

KARKAS

- Diğer bütün parçaları üstünde taşımak
- Basınçlı havayı tutmak
- Darbelere mukavemet
- Yumuşaklık (flexible)
- Esnek olmamak (no-elastic)

KULLANILAN LASTİK ÖLÇÜLERİ

HMK 102 B ön lastik	12,5 / 80 x 18	12 kat muadili	İÇ LASTİKSİZ
HMK 102 B ön lastik	16,0 / 70 -20	14 kat muadili	İÇ LASTİKSİZ
HMK 102 B arka lastik	16,9 / 14 x 28	12 kat muadili	İÇ LASTİKSİZ
HMK 102 S ön ve arka lastik	16,9 / 14 x 28	12 kat muadili	İÇ LASTİKSİZ

LASTİK ŞİŞİRME HAVA BASINÇLARI

Ölçüsü	**psi**	**bar**
12,5 /80 x 18	54 ± 3	4
16,0 / 70-20	51 ± 3	3,5
16,9 / 14 x 28	38 ± 2	2,6



12,5/80 x 18



16,0 / 70-20

ÖN LASTİKLER



16,9/14 X 28

ARKA LASTİK

ATAŞMANLAR

- **60 - 01 Yükleyici ataşmanları**
- **60 – 02 Kazıcı ataşmanları**
- **60 – 03 Diğer ataşmanlar**

İSTEĞE BAĞLI (OPSİYONEL) DONANIM

⚠ DİKKAT

Sadece Hidromek için tasarlanıp üretilmiş veya Hidromek tarafından onaylanmış isteğe bağlı ataşmanları kullanın. Hidromek tarafından yazılı olarak onaylanmamış her hangi bir ataşmanın kullanımı personelin ağır yaralanmasına sebep olabilir ve makinenin kendisine ya da parçalarına zarar verip ömrünü kısaltabilir.

HİDROMEK kazıcı yükleyicinizin kullanışlılığını arttırmak için bir çok isteğe bağlı ataşman seçeneği vardır. HİDROMEK kendisinden yazılı onay alınmış isteğe bağlı ataşmanların kullanılmasını kesinlikle öngörmektedir. Makinenizle kullanılabilecek isteğe bağlı ataşmanlar için HİDROMEK bayiiniz ile görüşün. Hidrolik sistem, kinematik, güvenli yük sınırları ve ataşman bağlantı yerleri HİDROMEK tarafından üretilmiş veya onaylanmış ataşmanların tasarımı esnasında dikkate alınmıştır. HİDROMEK tarafından onaylanmamış her hangi bir ataşman kullanımının neden olacağı hasar ve yaralanmadan HİDROMEK sorumlu tutulamaz ve bu ataşmanların kullanımı makinenin garantisini de etkiler.

⚠ DİKKAT

Ataşmanı makineye monte etmeden, çalıştırmadan veya bakım-onarımı yapmadan önce isteğe bağlı ataşmanın el kitabında bulunan tüm talimatları okuyup anlayın ve uygulayın. Anlaşılmayan bir şey varsa Hidromek bayinize danışın.

Belli başlı isteğe bağlı ataşmanların çalışması hakkında genel bilgi kullanım ve bakım el kitabında da verilmiştir. Ataşmanı monte ettikten sonra kullanmadan önce çalışmasını deneyin. İsteğe bağlı ataşmanı verimli olarak çalıştırabilmek için makinenizin hidrolik sisteminde tadilat yapılması gerekiyorsa HİDROMEK bayiinize danışın.

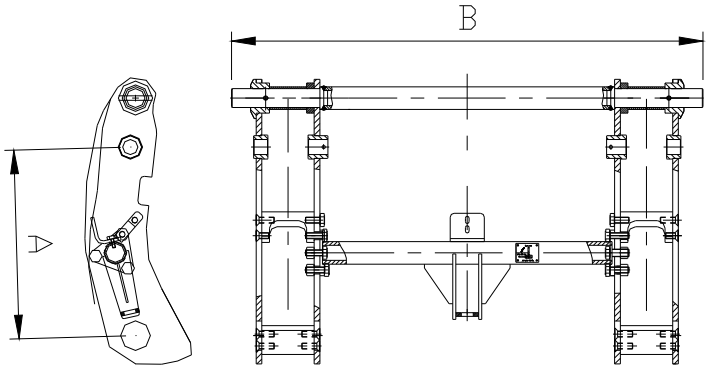
Yalnız bu amaçla eğitilmiş HİDROMEK servisinin nitelikli servis uzmanları makinenin hidrolik sisteminde tadilat yapabilirler. Bütün isteğe bağlı ataşmanların yük kaldırma ve iletimi kapasitesi, kinematik, hidrolik basınç ve akış, vb. için çalışma kısıtlamaları bulunmaktadır. Ya ayrıca verilen ya da ataşmanın bilgi etiketinde bulunan ataşman bilgilerini bu el kitabının 'TEKNİK ÖZELLİKLER' bölümünde verilen makine bilgileriyle karşılaştırın. Makinenizin üretkenliğini arttıracak isteğe bağlı ataşmanların listesi bu el kitabının 'TEKNİK ÖZELLİKLER' bölümünde verilmiştir. Listede verilen ataşmanların dışında her hangi bir ataşmana ihtiyacınız olması halinde HİDROMEK bayiiniz ile görüşün.

YÜKLEYİCİ ATAŞMANLARI

ÇABUK SÖK TAK

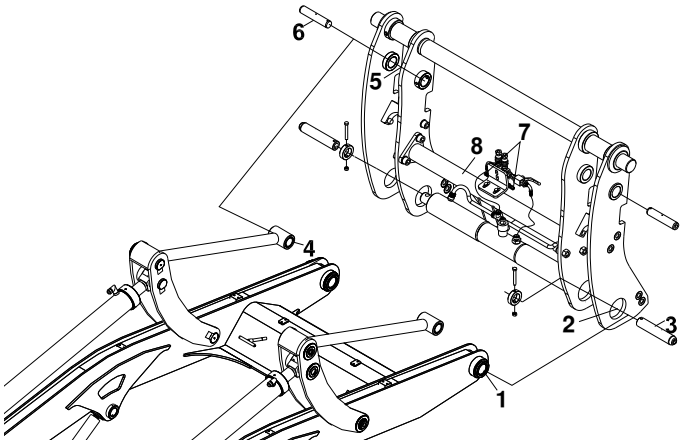
Yükleyici ataşmanların hidrolik olarak takılmasını sağlar.





HMK NO:	PARÇA ADI:	A (mm)	B (mm)
068/11110	Çabuk sök tak	500	1243

MAKİNEYE MONTAJI

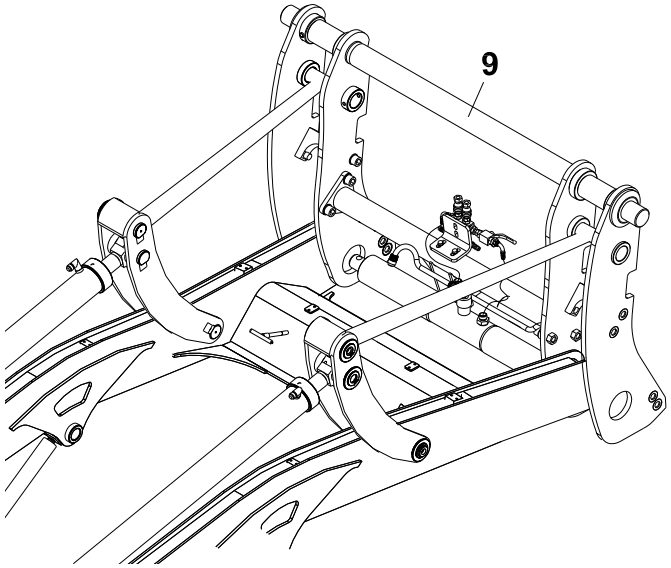


Şekil 1

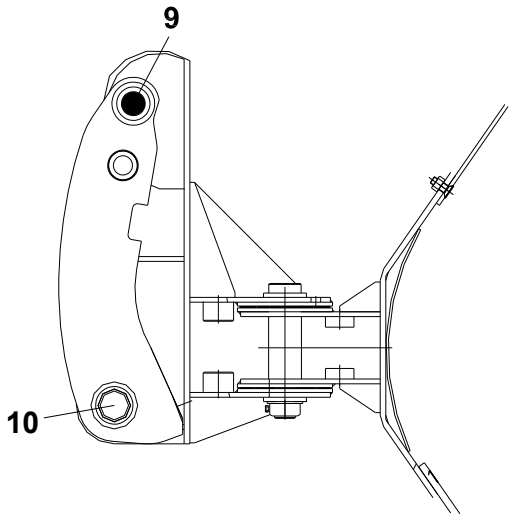
1. Makinenin yükleyici kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Çabuk sök-takı oynayamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
3. Bomun ucunu çabuk sök-takın arkalığı ile hizalamak için makineyi düz ve sağlam bir zemine konumlandırın.
4. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
5. Çabuk sök takın arkalığı makineyi gösterecek şekilde bom üzerindeki 1 numaralı delik ve çabuk sök-tak'ın arkalığındaki 2 numaralı pim deliğine 3 numaralı pimi gresleyerek takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Gergi kolu üzerindeki 4 numaralı delik ve çabuk sök-tak arkalığındaki 5 numaralı deliğe 6 numaralı pimi gresleyerek takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
7. Motoru durdurun.
8. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için yükleyici levyesini bir kaç kez hareket ettirin.
9. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkartın. Açılır kepçe tesisatından gelen hortumları yükleyici çabuk sök-tak üzerinde bulunan 7 numaralı solenoid valfe bağlayın. 8 numaralı mil üzerinde bulunan açılır kepçe, çabuk sök-tak valf fonksiyon etiketinden faydalanarak 7 numaralı valf montajındaki vanayı çabuk sök-tak konumuna getirin.
10. Motoru çalıştırın.
11. Hidrolik basınç toplamak için yükleyici levyesini hareket ettirerek yükleyici çabuk sök-tak aparatını bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
12. Motoru durdurun ve sızıntı kontrolü yapın.

ATAŞMANLARIN TAKILMASI

1. Makinenin yükleyici kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Makineyi düz ve sağlam bir zemine konumlandırın.
3. Monte edeceğiniz ataşmanı oynayamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
4. Bomu kullanarak yükleyici çabuk sök-tak üzerindeki şekil 2'de gösterilen 9 numaralı mili monte edeceğiniz çabuk sök-tak özelliğine sahip ataşmanın üzerinde bulunan ve şekilde gösterilen 9 numaralı kancaya geçirin.



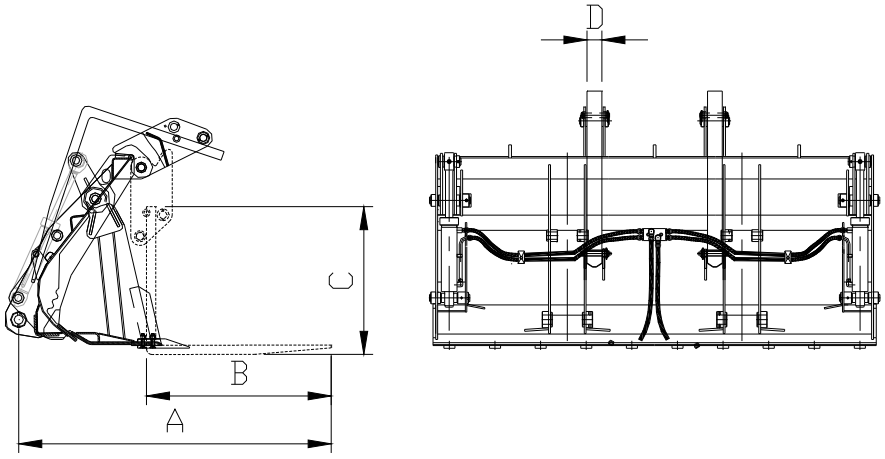
Şekil 2



Şekil 3

5. Yükleyici kumanda levyesini kullanarak yükleyici çabuk sök-tak üzerinde bulunan hidrolik silindirin şekil3'de gösterilen 10 numaralı deliğe geçmesini sağlayın.
6. Motoru durdurun.
7. Eğer hidrolik olarak hareket vereceğiniz bir ataşman kullanıyorsanız sistemde kalan basıncı tahliye etmek için yükleyici levyesini birkaç kez hareket ettirin.
8. Ataşmanınızın gerekli hortumlarını yükleyici çabuk sök-tak üzerinde bulunan şekil 1'de gösterilen 7 numaralı valfe takın.
9. 8 numaralı mil üzerinde bulunan açılır kepçe, çabuk sök-tak valf fonksiyon etiketinden faydalanarak 7 numaralı valf montajındaki vanayı açılır kepçe konumuna getirin.
10. Motoru çalıştırın.
11. Hidrolik basınç toplamak için yükleyici levyesini hareket ettirerek ataşmanınızı bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
12. Motoru durdurun ve sızıntı kontrolü yapın.

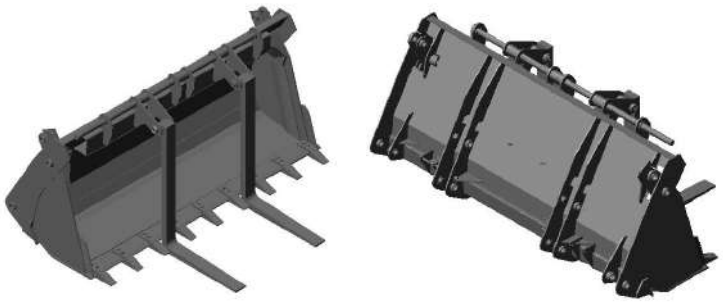
YÜKLEYİCİ KEPÇESİ



HMK NO:	PARÇA ADI:	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
060/10630	Forklift aparatlı açılır kepçe	1760	1050	800	80
060/10293	Forklift aparatlı sabit kepçe	1800	1050	800	80
060/11010	Forklift aparatlı çabuk sök taklı açılır kepçe	1775	1050	800	80

FORKLİFT APARATLI AÇILIR KEPÇE

Çatal uzunluğu: 1050 mm



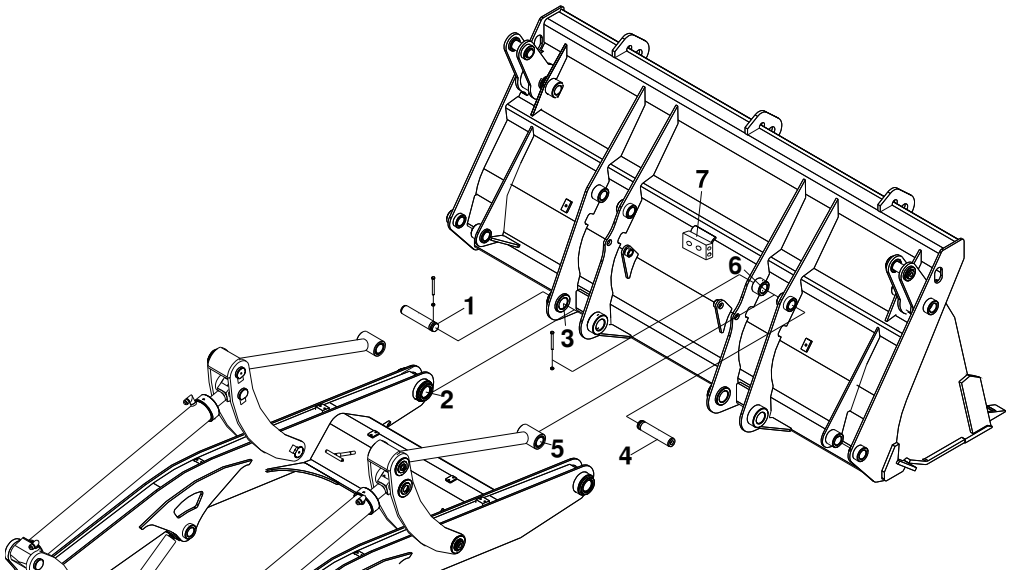
SABİT KEPÇE

Kepçe kapasitesi: 1.1 m^3



KEPÇENİN MAKİNEYE MONTAJI

1. Makineyi sağlam ve düz bir zeminde durdurun. Park frenini çekin ve vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
2. Makinenin yükleyici kısmındaki ataşmanı sökün.
3. Yükleyici kepçesini sağlam ve düz zeminde dengeleyin ve sabitleyin.



4. Yükleyici kepçenin dış kısmı makineyi gösterecek şekilde yükleyici kolu (2) 1 numaralı pim yardımıyla kepçe üzerinde bulunan 3 numaralı deliğe, gergi kolunu (5) 4 numaralı pim yardımıyla kepçe üzerindeki 6 numaralı deliğe pimleri gresledikten sonra bağlayın.Civata ile pimi sabitleyin.
5. Kepçeniz açılır özellikte ise motoru durdurun.
6. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için yükleyici levyesini birkaç kez hareket ettirin.
7. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkartın.Açılır kepçe tesisatından gelen hortumları açılır kepçe üzerinde bulunan 7 numaralı dağıtıcı nipele bağlayın.
8. Motoru çalıştırın.
9. Hidrolik basınç toplamak için yükleyici levyesini hareket ettirerek açılır kepçeyi bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
10. Motoru durdurun ve sızıntı kontrolü yapın.

ÇABUK SÖK TAKLI AÇILIR KEPÇE



Kepçe kapasitesi: 1.1 m^3

BURGU APARATLI AÇILIR KEPÇE



202 cm3/dev ve 132 cm3/dev debili iki farklı hidrolik motor opsiyonu,

610, 490, 350 ve 230 mm çapında 4 farklı burgu ucu opsiyonu vardır.

Ön yükleyici kısmına takılan burgu için (078/21010) ara bağlantı borusu ve (078/10100) mesneti gerekmektedir.

Burgu özellikleri için kazıcı ataşmanları – burgu bölümüne bakınız.

FORKLİFT APARATININ KEPÇEYE MONTAJI

⚠ DİKKAT

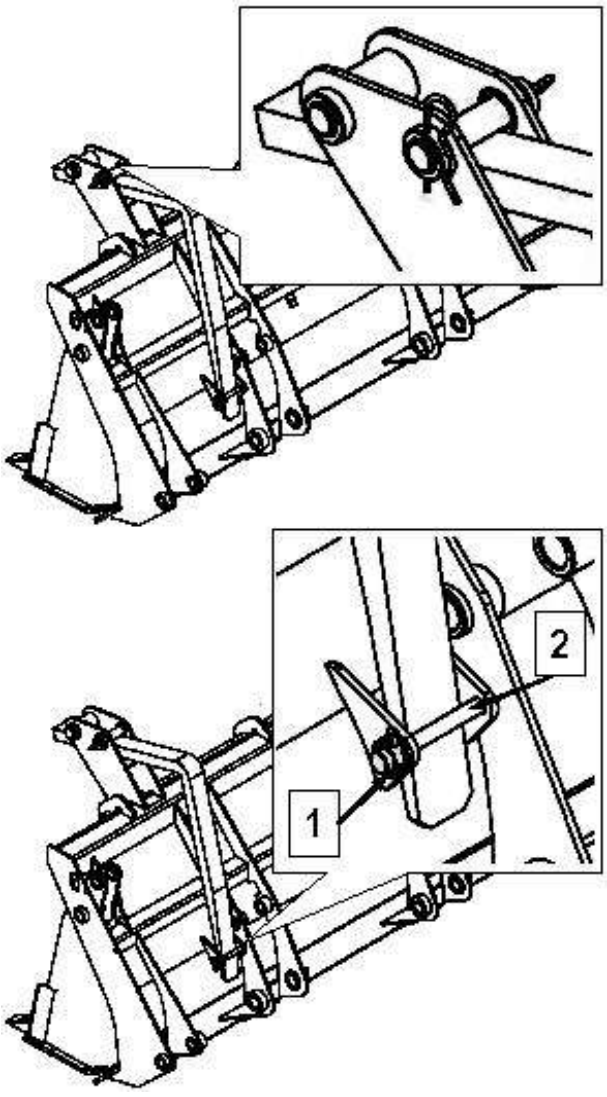
Çatallar aşağı çevrilmişken dikkatli sürün çünkü çatallar makinenin önünden sarkarken güvenlik açısından tehlike yaratırlar. Her çatal yaklaşık 53 kg (117 lb)'dır. Çatalları kepçenin üzerinden devirirken azami dikkat gösterin. Çatallar öne çevrildiği zaman yük aşağı kayabileceğinden kazalara neden olunabilir. Yüklü çatalları arkaya yatık tutun. Çatallar ve kepçenin aynı anda kullanılması halinde makinenin önüne aşırı yüklenilecektir. Kepçe malzeme yüklüyken asla çatallarla çalışmayın.

Yükleyici kumanda levyesi hareket ettirilerek çatallar kumanda edilebilirler. Çatallarla çalışırken kumandaları temkinle yavaşça hareket ettirin. Çatalların arasındaki mesafeyi yüke uygun en geniş mesafeye ayarlayın. Eğer çatallar yüklüyse temkinle yavaşça gidin. Yük altında giderken çatallar yere mümkün olduğu kadar yakın ve arkaya yatık şekilde konumlandırılmalıdır.

1. Açılır kepçeyi yerden yaklaşık 175 mm (7 inç) yukarıda ve çok az öne yatık konumlandırın.
2. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
3. Halkalı pimi **(1)** çıkarıp çatal kilitleme pimini **(2)** sökün ve çatalları tespit mesnetlerinin dışına hareket ettirin.
4. Çatal mafsalı kepçenin içine yerleşinceye kadar çatalları kepçenin üzerinden elle çevirin.
5. Çatalı sıkı kavrayarak, çatalın topuğu kepçenin ağzına dayanıncaya kadar kendi ağırlığı ile aşağı inmesini sağlayın.
6. Çatalı kepçenin orta çizgisinden eşit mesafede konumlandırın.
7. Çatal uçları hemen hemen yatay duracak şekilde yükleyici kolunu yukarı kaldırın veya aşağı indirin.
8. Çatallar serbestçe sarkacak şekilde yükleyici kepçesini konumlandırın.
9. Yüke uymak için aralarındaki mesafeyi ayarlamak üzere çatalları çatal milinin üzerinde kaydırın.
10. Çatal kilitleme pimlerini **(2)** ve halkalı pimleri **(1)** çatal mafsalına monte edin.

⚠ DİKKAT

Çatal kilitleme pimi (2) ve halkalı pimler (1) çatallarla çalışmaya başlamadan önce takılmalıdır. Buna dikkat edilmezse, özellikle çatal topuklarının hareketli kanada kapılmaları sonucu kazalara neden olabilir.



⚠ DİKKAT

Çatal uçları kullanım konumunda sabitlenmişken hareketli kanat yukarı kaldırılıp kepçe arkaya doğru hızla yatırılınca çatal uçları kepçenin üzerinden arkaya savrulur. Hareketli kanat ve kepçeyi hareket ettirerek çatal uçlarını kepçenin üzerinden arkaya savurmayın. Kurallara uymamak ciddi yaralanmalara ve makinenin zarar görmesine neden olabilir. Çatalları elle yukarı kaldırıp kepçenin üzerinden çevirin. Katlanır çatallarla çalışırken kumandaları dikkatlice ve yavaşça hareket ettirin.

APARATIN SÖKÜLMESİ

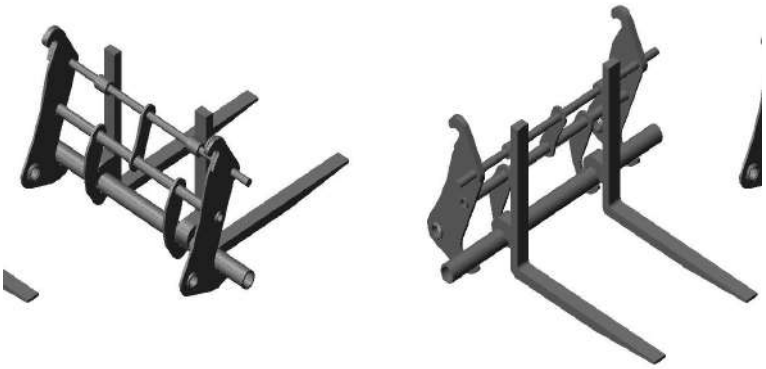
- Çatal kilitleme pimlerini **(2)** ve halkalı pimleri **(1)** çatal mafsalına monte edin.
- Halkalı pimi **(1)** çıkarıp çatal kilitleme pimini **(2)** sökün.
- Her çatalı kepçenin üzerinden çevirip kepçenin sırtındaki kilit mesnetlerinin içinde sabitleyin.
- Çatal kilitleme pimlerini **(2)** ve halkalı pimleri **(1)** yerlerine takın.

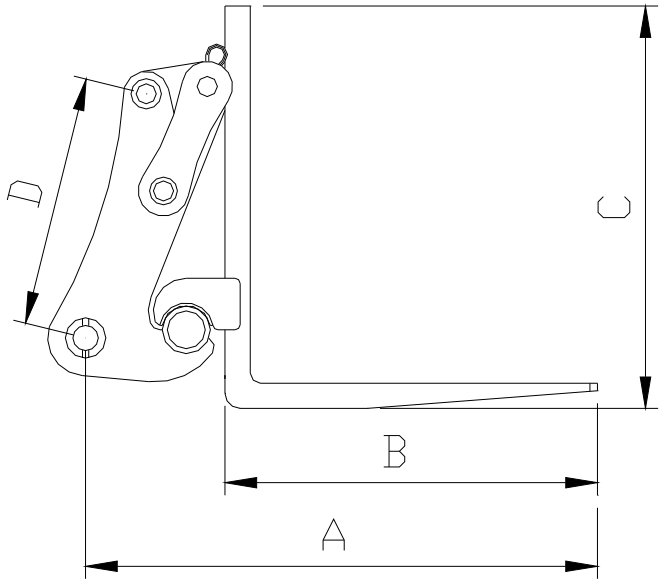
BAKIM

- Makineyi yıkarken çatalları temizleyin.
- Hasar kontrolü yapın.
- Gerektiği zaman çatal milini gresleyin. Uygun gres için kullanım ve bakım el kitabında bulunan 'YAĞLAR ve AKIŞKANLAR TABLOSU' na bakın.

ÇABUK SÖK TAKLI SABİT FORKLİFT ÇATALI

Çatal uzunluğu 1050 mm

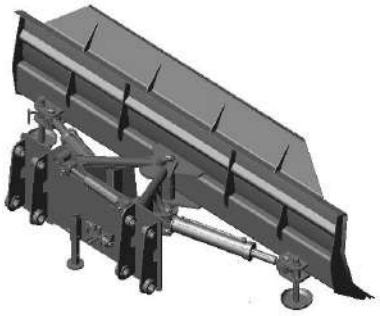




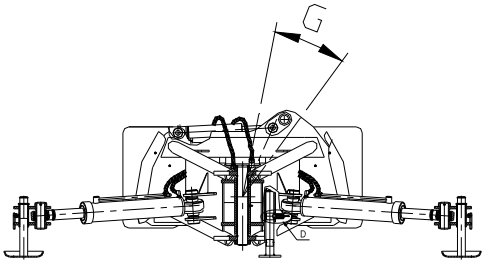
HMK NO	PARÇA ADI	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
066/11000	Forklift aparatı	1248	1050	800	340
066/11005	Forklift aparatı	1275	1050	800	500
066/11020	Çabuk sök-taklı forklift aparatı	1316	1050	800	630

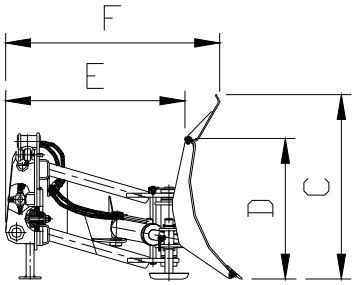
TESVİYE KÜREĞİ AÇILI

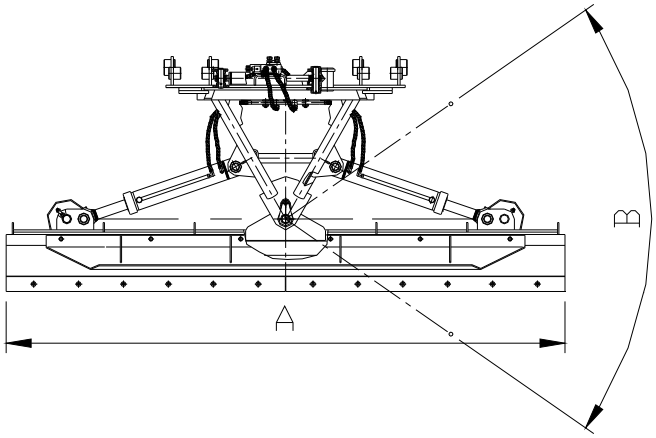
Kürek süpürme genişliği: 2800 mm
Toplam yatay dönme açısı:70º
Toplam dikey dönme açısı:25º









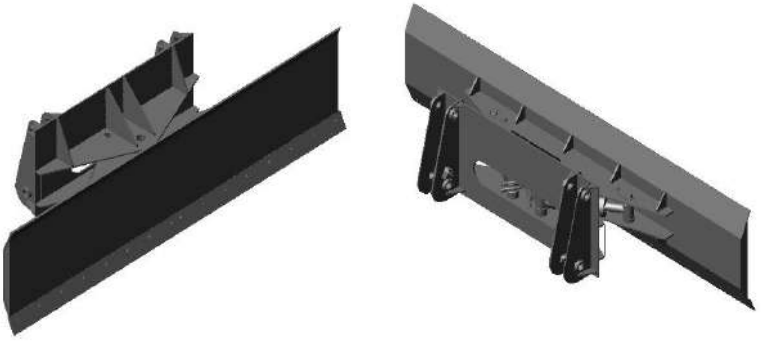


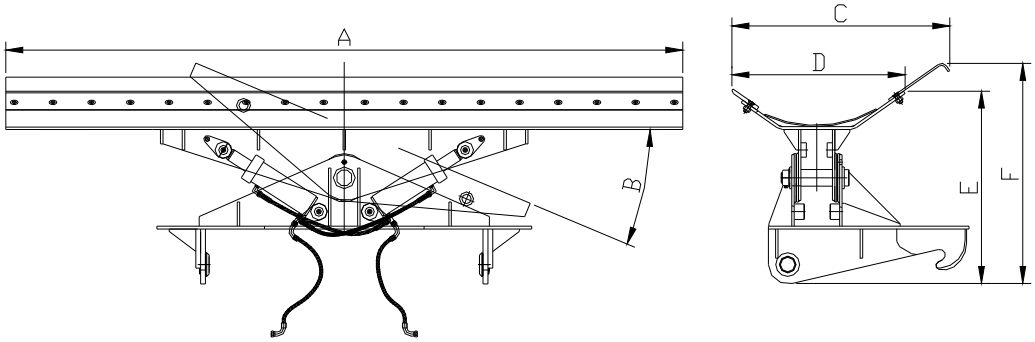
HMK No.	A (mm)	B (°)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
062/10530	2800	22.75	900	716	797	912	-

TESVİYE KÜREĞİ

Kürek süpürme genişliği: 2800 mm

Yatay dönme açısı:22.5□

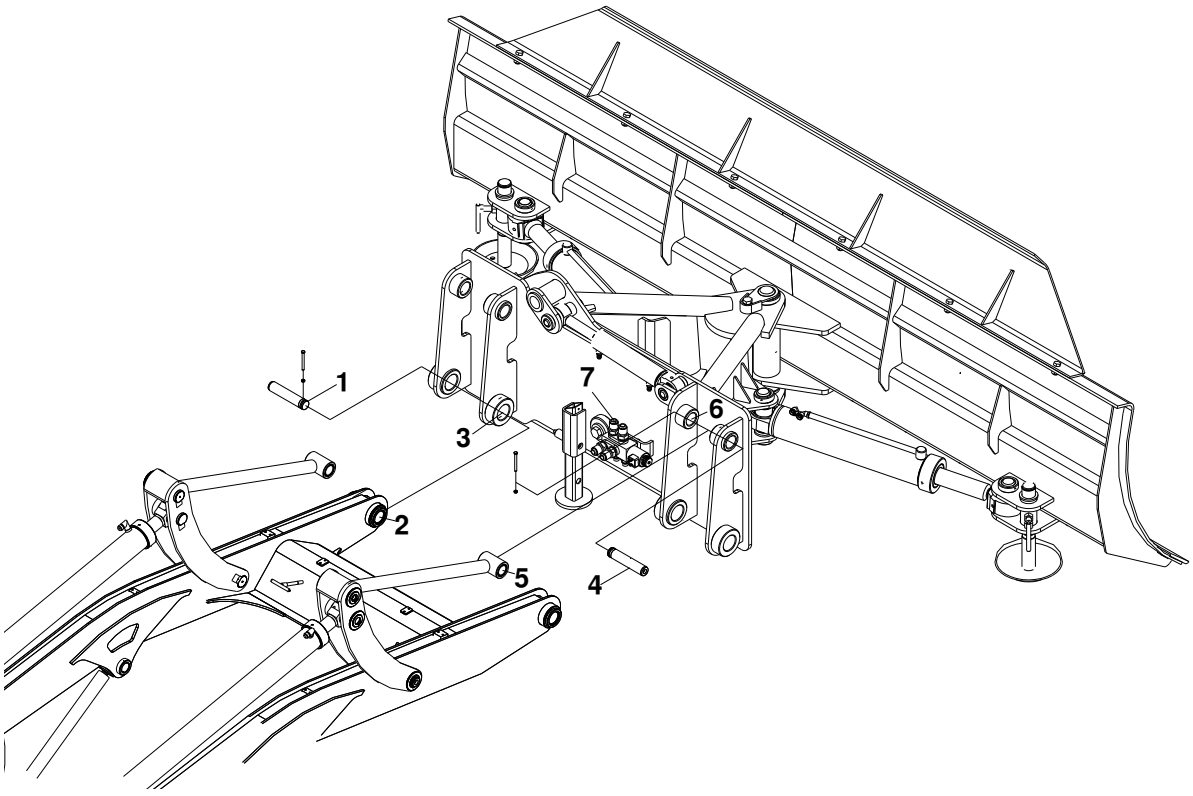




HMK No.	A (mm)	B (°)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
062/10520	2800	22.75	900	716	745	860	-

TESVİYE KÜREĞİNİN MAKİNEYE MONTAJI

1. Makineyi sağlam ve düz bir zeminde durdurun. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
2. Makinenin yükleyici kısmındaki ataşmanı sökün.
3. Tesviye küreğini oynamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
4. Tesviye küreğinin dış kısmı makineyi gösterecek şekilde yükleyici kolu (2) 1 numaralı pim yardımıyla tesviye küreği üzerinde bulunan 3 numaralı deliğe, gergi kolunu (5) 4 numaralı pim yardımıyla tesviye küreği üzerindeki 6 numaralı deliğe pimleri gresledikten sonra bağlayın.Civata ile pimi sabitleyin.
5. Motoru durdurun.
6. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için yükleyici levyesini birkaç kez hareket ettirin.
7. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkartın. Açılır kepçe tesisatından gelen hortumları tesviye küreği üzerinde bulunan 7 numaralı solenoid valfe bağlayın.
8. Motoru çalıştırın.
9. Hidrolik basınç toplamak için yükleyici levyesini hareket ettirerek tesviye küreğini bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
10. Motoru durdurun ve sızıntı kontrolü yapın.



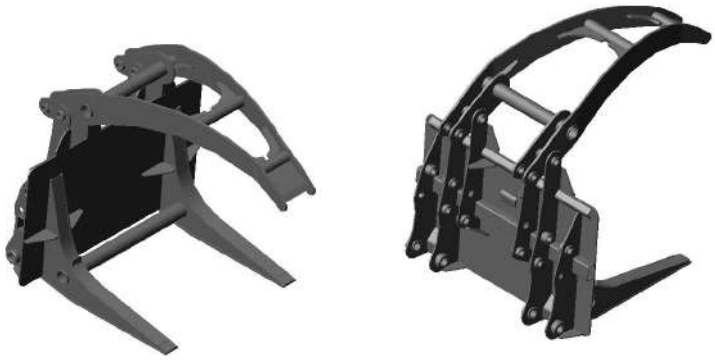
İTİCİ TIRNAKLI TOMRUK YÜKLEYİCİ

Sıkıştırılabilecek minimum tomruk çapı: 200 mm



TOMRUK YÜKLEYİCİ

Sıkıştırılabilecek minimum tomruk çapı: 200 mm



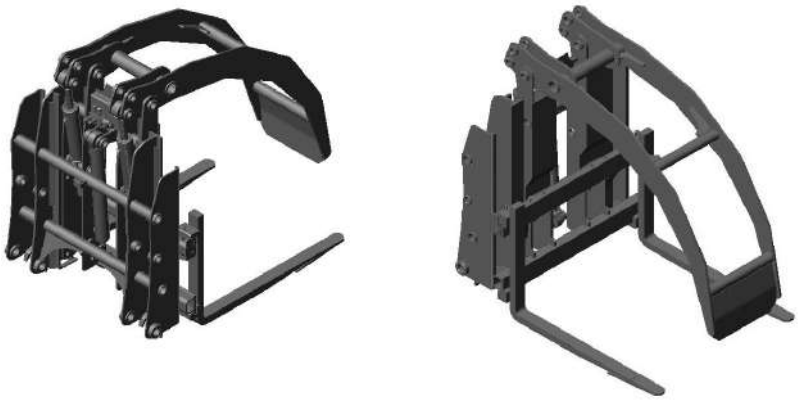
TOMRUK YÜKLEYİCİ

Alt tırnak sayısı : 3



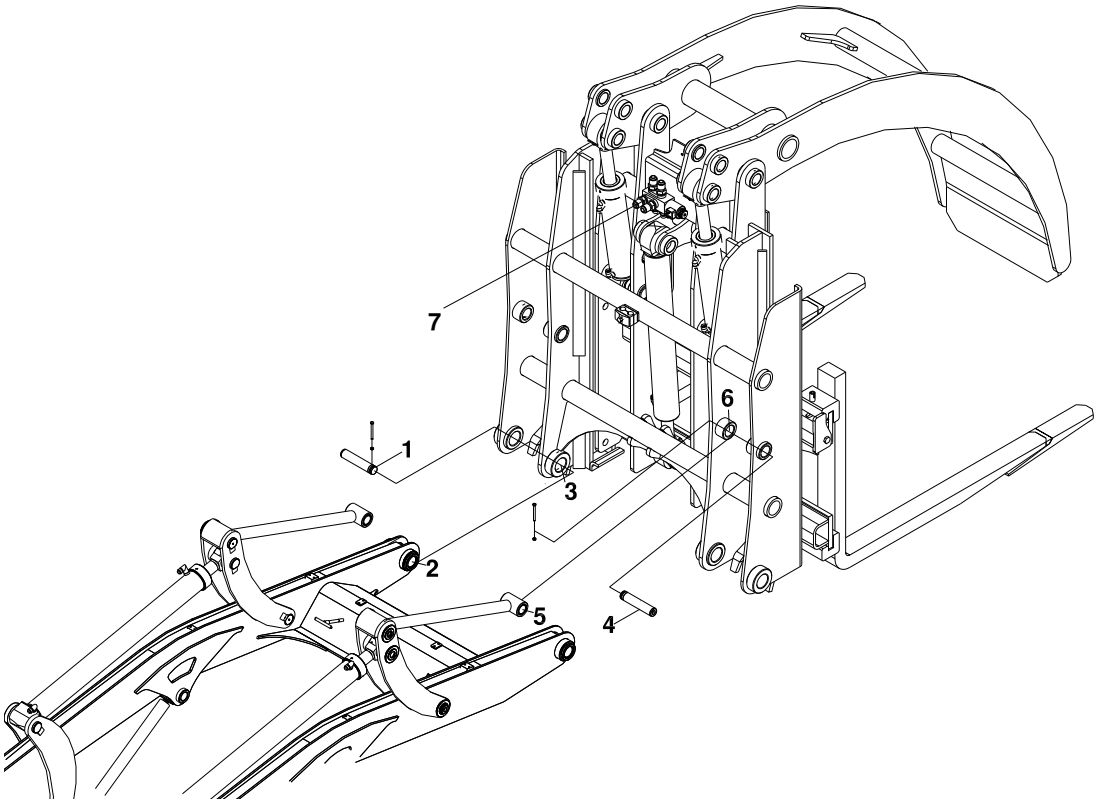
FORKLİFT ÇATALLI TOMRUK YÜKLEYİCİ

Sıkıştırılabilecek minimum tomruk çapı: 200 mm



TOMRUK YÜKLEYİCİ MONTAJ TALİMATI

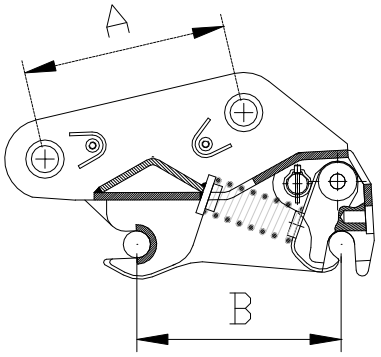
1. Makineyi sağlam ve düz bir zeminde durdurun. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
2. Makinenin yükleyici kısmındaki ataşmanı sökün.
3. Tomruk yükleyiciyi sağlam ve düz bir zeminde dengeleyin ve sabitleyin.
4. Tomruk yükleyicinin dış kısmı makineyi gösterecek şekilde yükleyici kolu (2) 1 numaralı pim yardımıyla tomruk yükleyicinin üzerinde bulunan 3 numaralı deliğe, gergi kolunu (5) 4 numaralı pim yardımıyla tomruk yükleyicinin üzerindeki 6 numaralı deliğe pimleri gresledikten sonra bağlayın. Civata ile pimi sabitleyin.
5. Motoru durdurun.
6. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için yükleyici levyesini bir kaç kez hareket ettirin.
7. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkartın. Açılır kepçe tesisatından gelen hortumları tomruk yükleyici üzerinde bulunan 7 numaralı solenoid valfe bağlayın.
8. Motoru çalıştırın.
9. Hidrolik basınç toplamak için yükleyici levyesini hareket ettirerek tomruk yükleyiciyi bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
10. Motoru durdurun ve sızıntı kontrolü yapın.



ÇABUK SÖK TAK APARATI

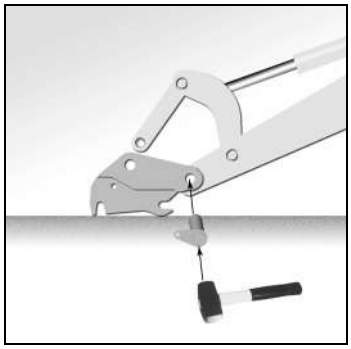
Kazıcı ataşmanlarının kısa sürede ve kolayca takılmasını ve çıkarılmasını sağlar. Aparatın makineye nasıl bağlanacağı ve sökületeceği, aparat takıldıktan sonra ataşmanların nasıl hızlı bir şekilde makineye bağlanacağı ve sökületeceği sonraki sayfalarda anlatılmıştır.



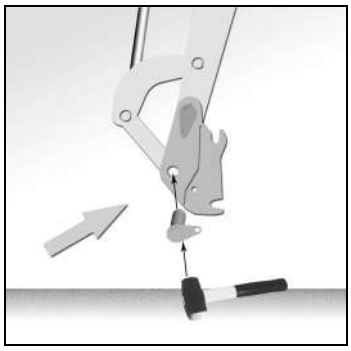


HMK NO	A (mm)	B (mm)
061/00101	330	330

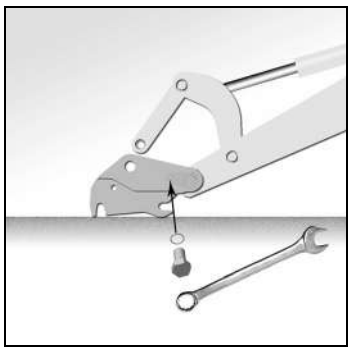
MAKİNEYE MONTAJI



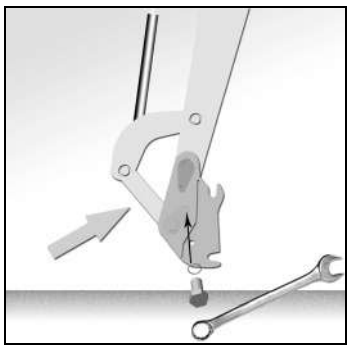
Uç bomu hareket ettirin ve uç bomu çabuk sök-tak'ın birinci pimi ile hizalayın.
Pimi yönüne dikkat ederek, doğru şekilde takın.



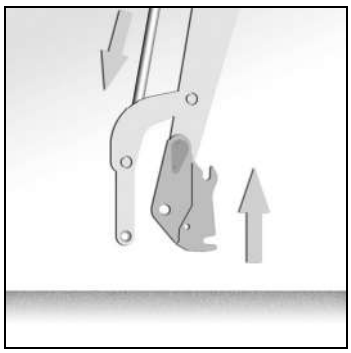
Bağlantı parçasını tek elinizle tutun, deliği karşılatın ve diğer elinizle çabuk sök-tak'ın ikinci pimini takın.



Pulunu takın ve cıvatasını sıkın.

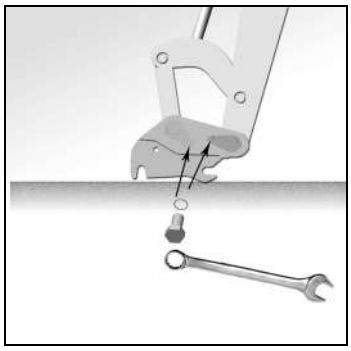


Pulunu takın ve cıvatasını sıkın.

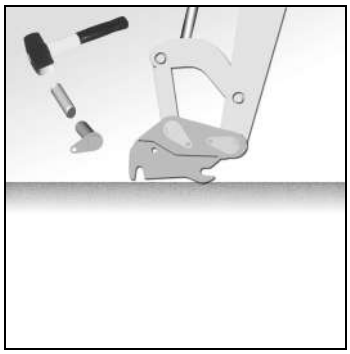


Uç bomu kaldırın ve kova içeri kıvrılmış pozisyona getirin.

MAKİNEDEN SÖKÜLMESİ

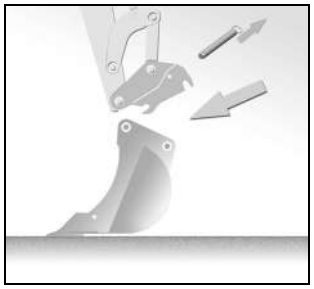


Cıvataları ve pulları çıkarın.

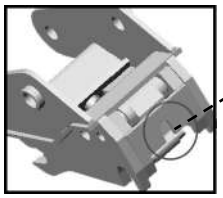


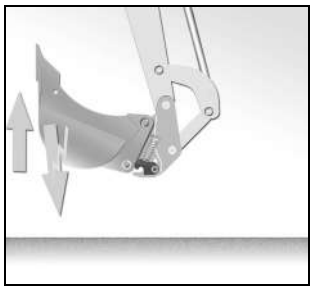
Yuvarlak bir plastiğe çekiç ile vurarak pimleri yerinden çıkarın.

ATAŞMANLARIN TAKILMASI

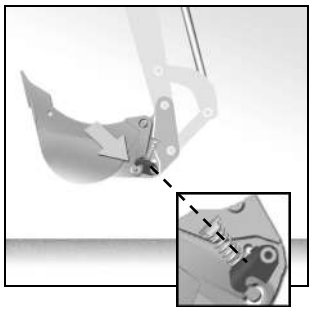


Emniyet pimini çıkarın. Çabuk sök-tak'ın ilk pimini ataşmana taktırın.

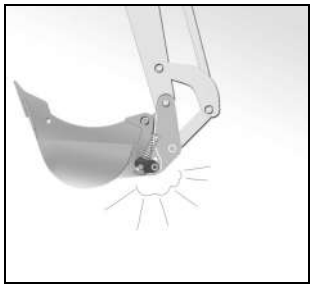




Birinci milden tutarak kıvırıcı silindire kumanda edin ve ataşmanı dikkatlice yukarı kaldırın.

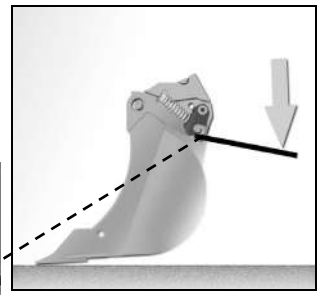


Kıvırıcı silindiri içeri ve dışarı aniden oynatın. Böylece ataşmanın takılmamış diğer pimi de ataşmanın ağırlığı aracılığı ile yerine geçerek çabuk sök-tak üzerine kilitlenir.



Emniyet pimini pulu ile birlikte yerine takın ve diğer taraftan kiliti pim ile sabitleyin.

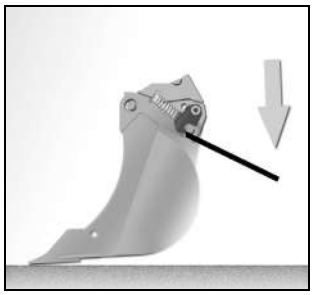
ATAŞMANLARIN ÇIKARILMASI



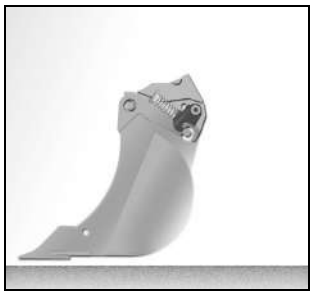
Emniyet pimini çıkarın.

Ataşmanı yerden bir kaç cm kaldırın.

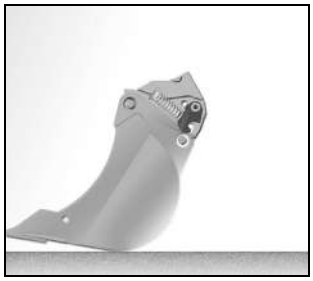
Bir levye alın ve çabuk sök-tak'ın üzerinde bulunan deliğe yerleştirin.



Levyeyi içerideki yaya karşılık bastırarak tırnağın pimden kurtulmasını sağlayın.



Levyeyi çıkarın.



Uç bomu hareket ettirin ve ataşmanı çıkarın.

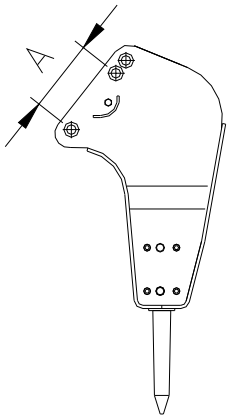
DİKKAT
Kazalar önlemek için bu uyarıları okuyun ve uyun : Aparat amaca göre yetiştirilmiş bir operatör tarafından kullanılmalıdır. Aparatın eğitimsiz bir operatör tarafından kullanılmadı yasaktır. Eğer aparatın nasıl kullanılacağını anlamadıysanız Hidromek yetkili servisiniz ile temasa geçin. Tüm montaj aşamaları nitelikli personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Sökme ve takma operasyonları sırasında çalışma alanında kimsenin olmadığından emin olun. Ataşmanın hareket ettirilmesi ve taşınması için uygun bir kaldırma donanımı veya makinesi kullanılmalıdır. Çabuk sök-tak'ın yetersiz ve/veya uygunsuz bağlantısı ciddi yaralanmalara hatta ölüme sebep olabilir, ya da çalışma mal kaybı ile sonuçlanabilir. Aparat çalışma emniyetini tehdit eden bir şekilde değişmişse, makineyi durdurun ve yetkili kişiyi çağırın. Buradaki talimatları iyi okuyun. Emniyet ve kullanım talimatlarına uymamak büyük kazalara neden olabilir.

BAKIM (ÇOK ÖNEMLİ)
Emniyet pimini deformasyona karşı devamlı kontrol edin ve gerekiyorsa değiştirin. Düzenli olarak tüm sabit ve hareketli parçaları gözle kontrol edin. Bağladığınız ataşmanların kalınlığını ve uyumunu düzenli olarak kontrol edin.

KIRICI

LIFTON LH360
MONTABERT 140
MONTABERT 95
DAEMO DMB 50
DAEMO DMB 70
DAEMO DMB 90
TOKU TNB6M



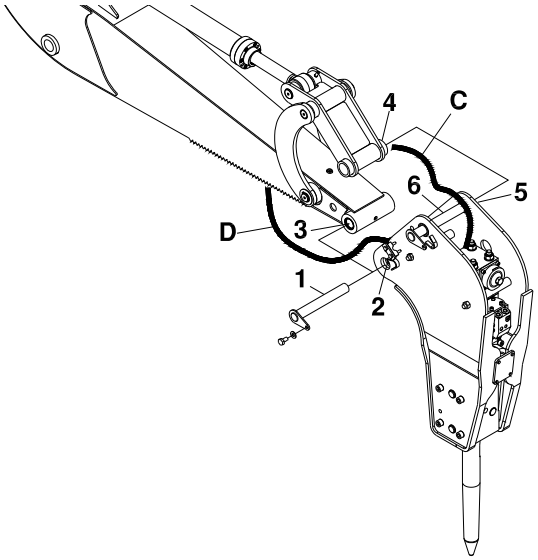


Hmk No	F45/01030	F45/04000	F45/04010
Parça adı	LIFTON LH360	MONTABERT 140	MONTABERT 95
İşletme ağırlığı (kg)	365	381	239
Çalışma basıncı (bar)	100-145	max 125	max 140
Yağ debisi (l/dak)	40-65	70-120	40-67
Darbe hızı (1/dak)	600-1000	775-1150	1040-1440
Darbe gücü (j)	650	652	394

Hmk No	F45/04305	F45/04310	F45/04315	F45/02960
Parça adı	DMB 50	DMB 70	DMB 90	TOKU TNB6M
İşletme ağırlığı (kg)	300	430	550	350
Çalışma basıncı (bar)	100-140	100-140	100-140	100-160
Yağ debisi (l/dak)	30-55	45-80	50-100	40-70
Darbe hızı (1/dak)	390-1000	450-1000	398-840	600-1050
Darbe gücü (j)	820	1040	1100	577,8

Not : Tüm kırıcı braketlerinde A ölçüsü 330 mm'dir

MAKİNEYE MONTAJI



1. Makineyi sağlam ve düz bir zeminde durdurun. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
2. Kazıcı ataşmanını sökün.
3. Ayakları ve yükleyici kepçesini yere indirin. Eğer kazıcı yan pozisyonda ise kazıcıyı orta pozisyona getirin. Hidrolik kırıcıyı sağlam ve düz zeminde dengeleyin ve sabitleyin. Hidrolik kırıcıyı takmak için güvenli ve yeterli kapasitede doğru askı donanımı kullanın.
4. Uç bomun 3 numaralı deliğini hidrolik kırıcının yan sacındaki 2 numaralı delikle hizalamak için makineyi konumlandırın. 1 numaralı pime gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi sabitleyin.
5. Avara bağlantının (deveboynu) 4 numaralı deliğini hidrolik kırıcının yan sacındaki 5 numaralı delikle hizalamak için kumandaları hareket ettirin. 6 numaralı pime gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Uç bomu ve bomu açarak, ya da uzatarak montajı tamamlamaya hazırlanın.
7. Motoru durdurun.
8. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için ilave valf pedalını bir kaç kez hareket ettirin.
9. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkarın. Eğer makinenizde çabuk sök-tak hidrolik bağlantıları varsa bunların hidrolik kırıcı hortumları üzerindeki bağlantılara uyup uymadıklarını kontrol edin.
10. Kazıcı yükleyicinin uç bomundaki tesisata hidrolik hortumlarını önce dönüş **(C)** daha sonra basınç hattı **(D)** olmak bağlayın.
11. Kırıcıların kullanma kılavuzunda belirtilen gresleme noktalarını kullanarak kırıcıyı gresleyin.
12. Motoru çalıştırın.
13. Hidrolik basınç toplamak için ilave valf pedalına basarak hidrolik kırıcıyı hareket ettirip yere dik duracak şekilde bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
14. Motoru durdurun ve kaçak kontrolü yapın.

MAKİNEDEN SÖKÜLMESİ

1. Makineyi sağlam ve düz bir zeminde durdurun. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
2. Ayakları ve yükleyiciyi yere basın. Eğer kazıcı yan pozisyonda ise kazıcıyı orta pozisyona getirin. Hidrolik kırıcıyı oynamayacak şekilde konumlandırıp dengeleyin.
3. Basınç hattının **(D)** bağlantısını sökün.
4. A ve B pimlerinde bulunan civataları ve A ve B pimlerini sökün.
5. Dönüş hattı **(C)** bağlantısını sökün. Hortumları ve kırıcı giriş ve çıkış portlarını kapatın.

BAKIM

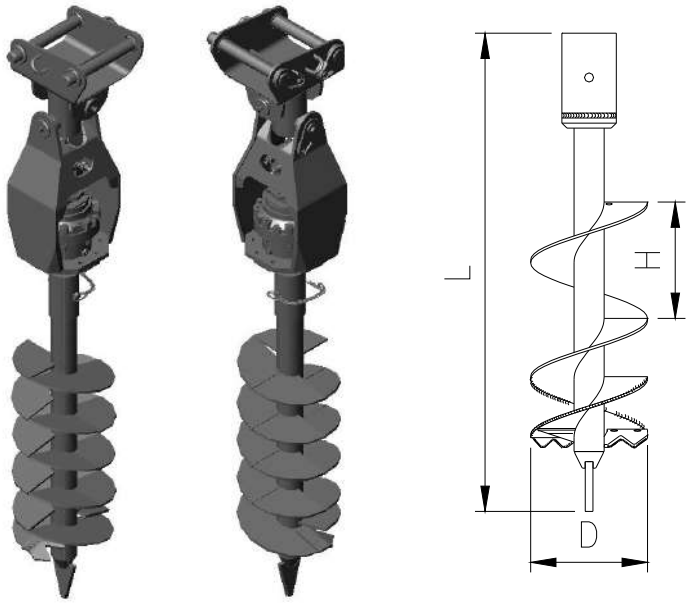
Kırıcı kitabına bakın.

BURGU

Hidrolik burgu HMK kazıcı yükleyicilerin uç bomuna kepçe çıkarılarak monte edilen hidrolik tahrikli isteğe bağlı bir ataşmandır.

HİDROMEK hidrolik burgu basit ve sağlam yapısından dolayı uzun süre bakım ve onarım gerektirmez.

202 cm^3/dev ve 132 cm^3/dev debiye sahip iki farklı hidrolik motor opsiyonu 610, 490, 350 ve 230 mm çapında 4 farklı burgu ucu opsiyonu mevcuttur.



Arka kazıcı kısmına takılan burgu için 078/10001 mesneti gerekmektedir.

Burgu ucu	**D**	**H**	**L**
078/20600	350	350	1340
078/20700	490	400	1390
078/20580	230	230	1085
078/20800	610	500	1660
Hidrolik motor	**F14/17800**	**F49/02000**	
Debi	202 cm^3/rev	132 cm^3/rev	
Max. giriş basıncı	300 bar (peak)	300 bar (peak)	
Max. çalışma basıncı	225 bar (peak)	225 bar (peak)	
Max. tork	66 daNm	42 daNm	
Max. akış	90 l/dak	90 l/dak	
Max. güç	17 kW.	20.5 kW.	
Max. devir	445 dev/dak	680 dev/dak	
Dişli kutusu, planet	**F49/01070**		
Limit çıkış tork değeri	2900 Nm		
Gerçek tahvil oranı	5,17		
Max. devir	870 dev/dak		

HİDROLİK BURGUNUN MONTAJ İŞLEMLERİ

Biri makineyi kullanırken diğeri pimleri takabileceğinden bu işi iki kişi ile yapmak daha kolaydır.

1) Kazıcının kepçesini sökün.

2) Hidrolik burguyu sağlam ve düz zeminde dengeleyin ve sabitleyin.

Hidrolik burguyu takmak için güvenli ve yeterli kapasitede doğru askı donanımı kullanın.

3) Uç bomun ucunu hidrolik burgunun mesnedi ile hizalamak için makineyi konumlandırın.

4) Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.

5) Hidrolik motor çıkışlarının makinenin ters istikametini gösterecek şekilde pimleri burgunun mesnedine takın.

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Hidrolik burguyu teleskopik uç boma monte etmeden önce teleskopik uç bomu içeri tam çekip kilitleyin.

6) Avara bağlantının (deveboynu) deliğini (A) hidrolik burgunun mesnedindeki delikle (A) hizalamak için kumandaları hareket ettirin. Pime (1) gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi (1) sabitleyin.

7) Uç bomun deliğini (B) hidrolik burgunun mesnedindeki delikle (B) hizalamak için kumandaları hareket ettirin. Pime (2) gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi (2) sabitleyin.

8) Uç bomu ve bomu açarak, ya da uzatarak montajı tamamlamaya hazırlanın.

9) Motoru durdurun.

10) Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için ilave valf pedalını bir kaç kez hareket ettirin.

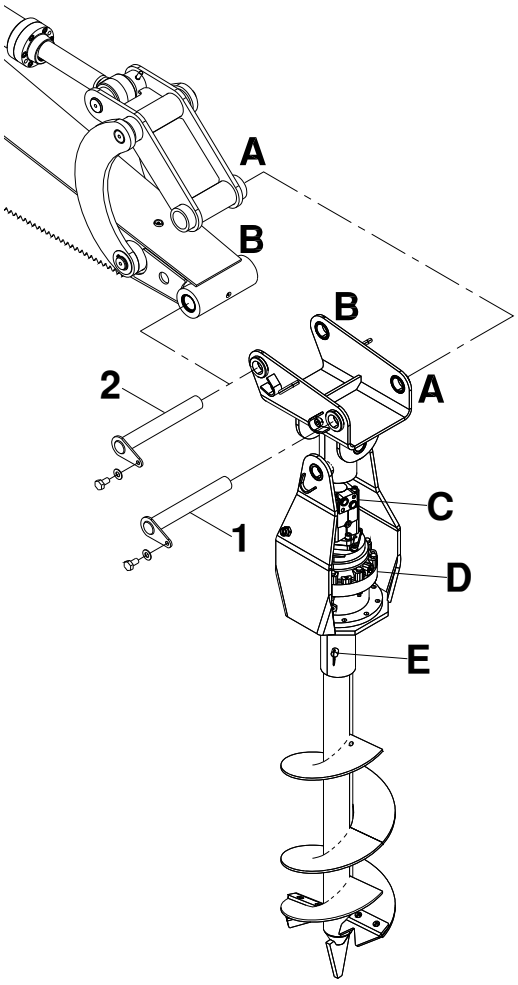
11) Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkarın. Eğer makinenizde çabuk sök-tak hidrolik bağlantıları varsa bunların hidrolik burgunun hortumları üzerindeki bağlantılara uyup uymadıklarını kontrol edin.

12) Kazıcı yükleyicinin uç bomundaki tesisata hidrolik hortumlarını doğru eşleştirip bağlayın.

13) Motoru çalıştırın.

14) Hidrolik basınç toplamak için ilave valf pedalına basarak hidrolik burguyu hareket ettirip burgu yere dik duracak şekilde bir kaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.

15) Motoru durdurun ve yukarıdaki iş güvenliği uyarısına uygun olarak kaçak kontrolü yapın. Makineniz teleskopik uç bomla donatılmışsa daha fazla bilgi için kullanım bakım kitabında teleskopik uç bom konusunu okuyun.



1 ve 2	:	Pimler
A ve B	:	Pim delikleri
C	:	Hidrolik motor
D	:	Planet redüktör
E	:	Burgu bağlantı pimi

> ⚠ **DİKKAT**
>
> Daha fazla bilgi için Hidrolik burgunun el kitabına bakın. Yukarıda sırayla anlatılan işlemler sadece Hidromek burguları için geçerlidir.

BURGUNUN KULLANILMASI

Makineniz teleskopik uç bomlu ise hidrolik burgu kullanılırken, uç bomun içeri çekilmiş konumda tutulması önerilir. Hidrolik hortumlarının uzunluğu teleskopik uç bom içeri çekilmişken çalışmaya yetecek boydadır.

1) Kazıcı tarafını çukur açılacak yere doğru konumlandırmaya dikkat ederek hidrolik burgu takılmış makineyi çukur açılacak yere getirin. Gereken iş güvenliği önlemlerini alın.

2) Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.

3) Açılacak çukurun eğimine uygun olacak şekilde destek ayaklarını yere bastırın.

4) Kazıcı kilidini açın.

5) Tam çukurun açılacağı yerde hidrolik burguyu konumlandırmak için kazıcı kumandalarını çalıştırın.

6) Operatör kabinindeki ilave valf pedalını hareket ettirerek hidrolik burguyu istediğiniz yön ve hızda çevirin.

> ⚠ **NOT**
>
> Burgu kullanılırken mil ekseninin yer düzlemine dik olmasına dikkat edilmelidir.

7) Uç bomu hidrolik burgunun alçalma hızı ile uyumlu olacak şekilde aşağı indirin.

8) Burgunun saplanması durumunda, dönüş yönünü ters çevirerek kazıcının bomunu yukarı doğru hareket ettirin.

> ⚠ **NOT**
>
> Zemin yapısından dolayı burgunun dalamaması halinde kazıcının hidrolik silindirleriyle gereksiz zorlamalardan kaçının.

PLANET REDÜKTÖRÜN BAKIMI

Günlük ya da süreli (periyodik) bakım yapabilirsiniz.

A) Makineyi yıkarken hidrolik burguyu da temizleyin.

B) Hasar kontrolü yapın.

C) Hidrolik burgunun mesnedindeki mafsal pimini gresleyin.

SÜRELİ BAKIM

Yaklaşık 100 saatlik ilk çalışma döneminden sonra yağ boşaltılır. Yeni yağ doldurularak kutunun içi ve dişliler yıkanıp boşaltılır ve tekrar tavsiye edilen yağ doldurulur.

> ⚠ **NOT**
>
> Dişli kutusunun içindeki yağın kolay akması için sıcakken değiştirilmesi gerekmektedir.

Çalışma yoğunluğuna göre her 2000-2500 saatte veya yılda bir dişli kutusundaki yağı değiştirin.

Dişli kutusunda farklı türden yağlar birbirlerine karıştırılarak kullanılmamalıdır. Yağ seviyesi periyodik ve düzenli olarak en azından ayda bir kez kontrol edilmelidir.

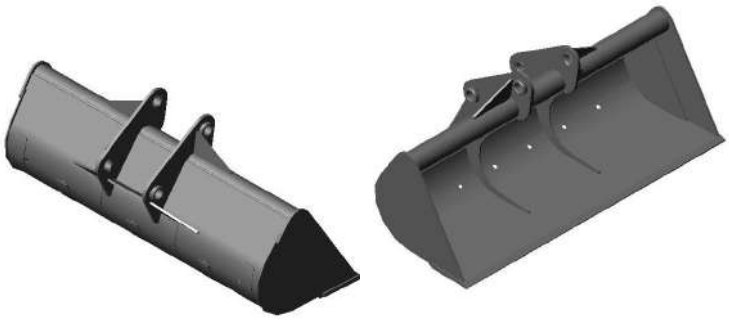
YAĞLAMADA ÖNGÖRÜLEN YAĞ

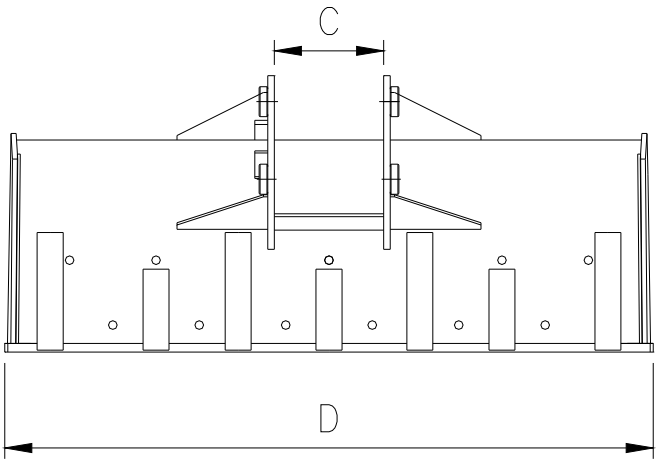
Dişli kutusunda çevre şartlarına bağlı olarak ISO 3448, VG 150-200, Mobil SHC 630 yağ kullanın.

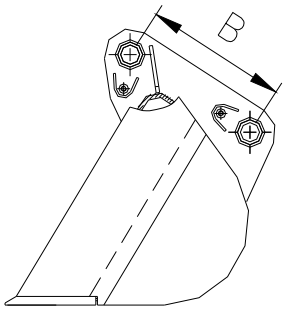
KANAL KEPÇESİ

Kepçe genişliği : 1500 mm

Kepçe iç hacmi : 0.2 m^3





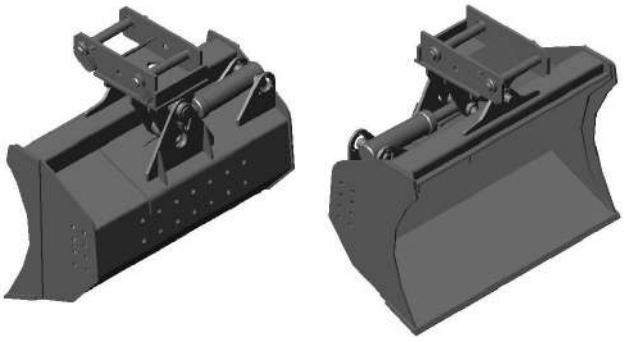


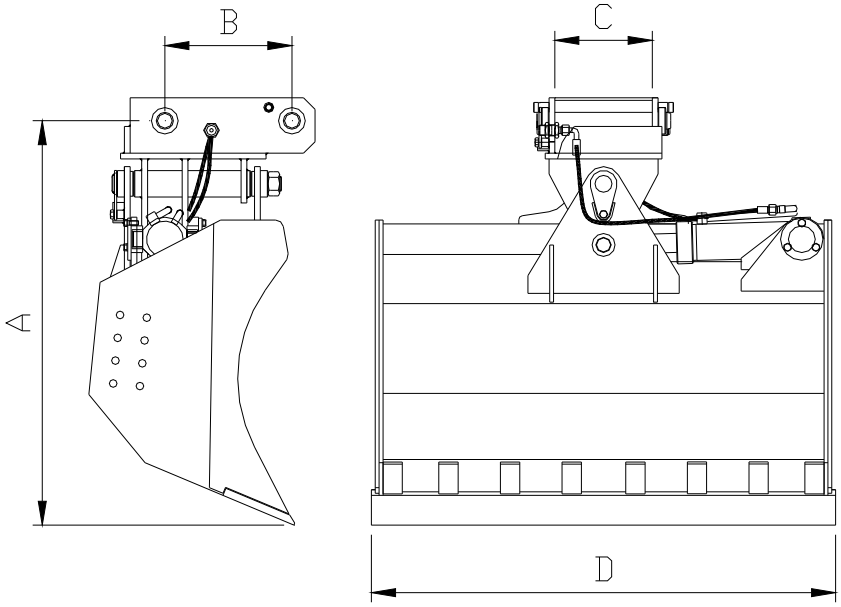
HMK NO	PARÇA ADI	B (mm)	C (mm)	D (mm)	KEPÇE İÇ HACMİ (m^3)
061/20320	Kanal kepcesi	330	253	1500	0.2

DÖNER KANAL KEPÇESİ

Toplam dönme açısı : 91°

Kepçe iç hacmi : 0.227 m^3



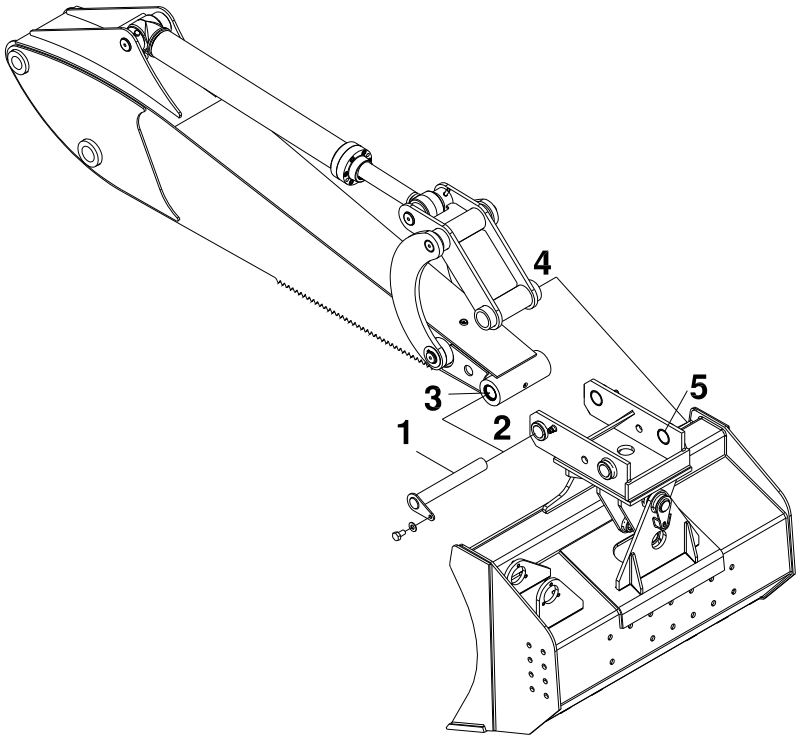


HMK NO	PARÇA ADI:	A (°)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
061/10100	Trapez kanal kepçesi	45	330	253	1006

Kepçe iç hacmi: 0.148 m^3

KANAL KEPÇESİNİN MAKİNEYE MONTAJI

1. Makinenin kazıcı kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Kanal kepçesini sağlam ve düz zeminde dengeleyin ve sabitleyin.
3. Uç bomun ucunu kanal kepçesinin arkalığı ile hizalandırmak için makineyi konumlandırın.
4. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
5. Kanal kepçesinin iç kısmı makineyi gösterecek şekilde 1 numaralı pimi kanal kepçesinin arkalığındaki 2 numaralı pim deliğine ve bom üzerindeki 3 numaralı deliğe takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Avara bağlantının (deveboynu) 4 numaralı deliğini kanal kepçenin arkalığındaki 5 numaralı delikle hizalamak için kumandaları hareket ettirin. Pime gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi sabitleyin.
7. Uç bomu ve bomu yürüyüş pozisyonuna getirerek montajı tamamlamaya hazır hale gelin.
8. Motoru durdurun.

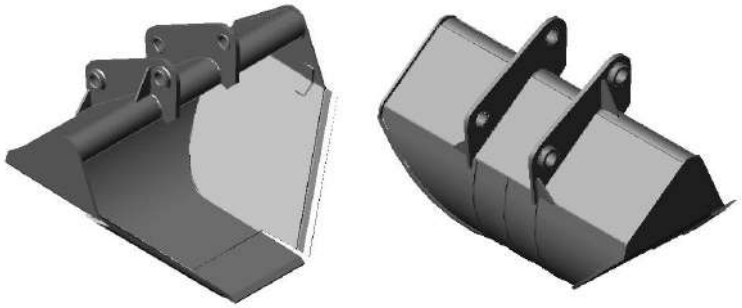


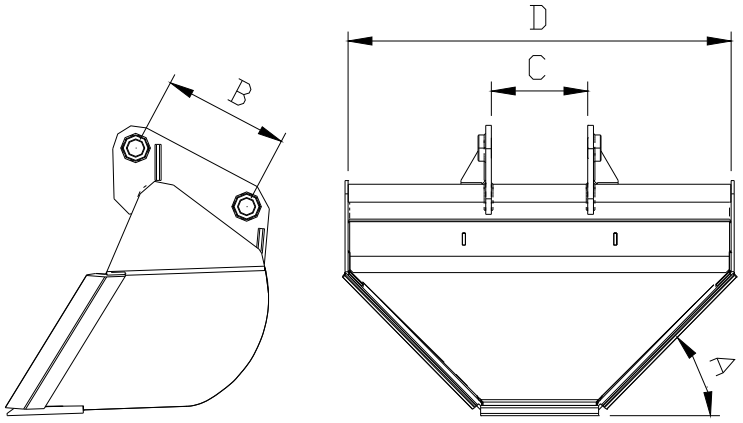
<u>061/19100 NUMARALI DÖNERLİ KANAL KEPÇESİ İÇİN:</u>

1. Sistemde kalan basıncı tahliye etmek için ilave valf pedalını bir kaç kez hareket ettirin.
2. Hidrolik bağlantıların uçlarını temizleyin ve varsa tapaları çıkartın. Eğer makinenizde çabuk sök-tak hidrolik bağlantıları varsa bunların dönerli kanal kepçesinin hortumları üzerindeki bağlantılara uyup uymadıklarını kontrol edin.
3. Kazıcı yükleyicinin uç bomundaki tesisata hidrolik hortumlarını doğru eşleştirip bağlayın.
4. Motoru çalıştırın.
5. Hidrolik basınç toplamak için ilave valf pedalına basarak hidrolik dönerli kanal kepçesini birkaç dakika çalıştırın. Çalışma esnasında hidrolik hortumların gerilmediğinden emin olun.
6. Motoru durdurun ve kaçak kontrolü yapın.

TRAPEZ KESİTLİ KANAL KEPÇESİ

Kepçe iç hacmi : 0.148 m^3

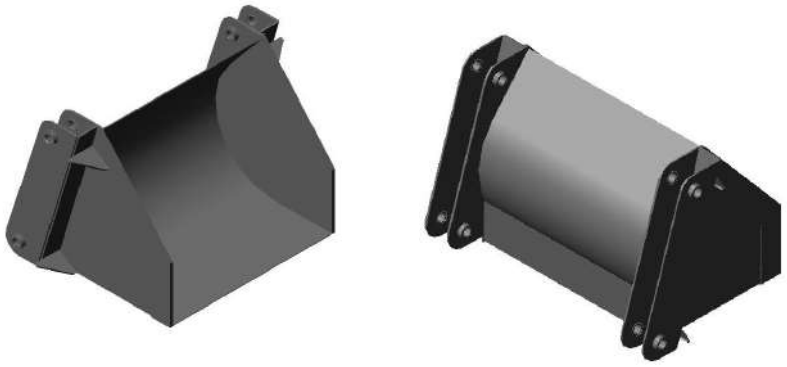




HMK NO	PARÇA ADI	A (□)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
061/10100	Trapez kanal kepçesi	45	330	253	1006

BETONİYER

Kepçe iç hacmi: 0.273 m^3



RİPER

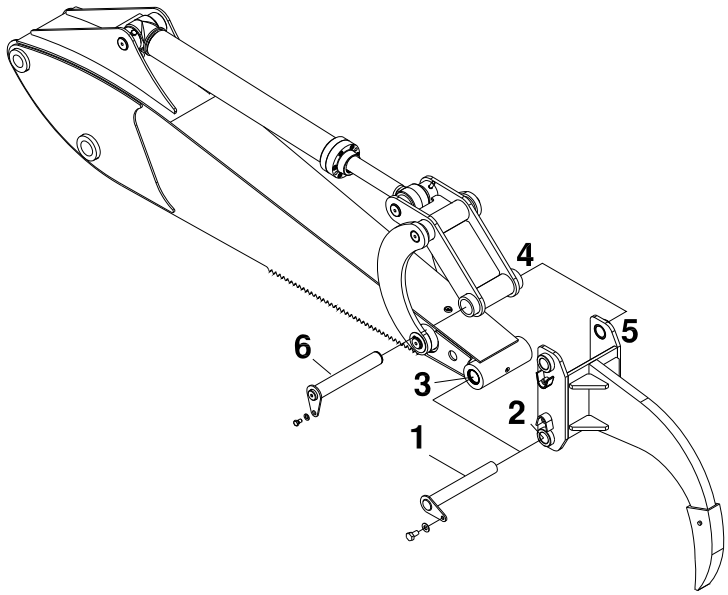
Değiştirilebilir uçlu





HMK NO	PARÇA ADI	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
065/20100	Riper	787	430	330	255

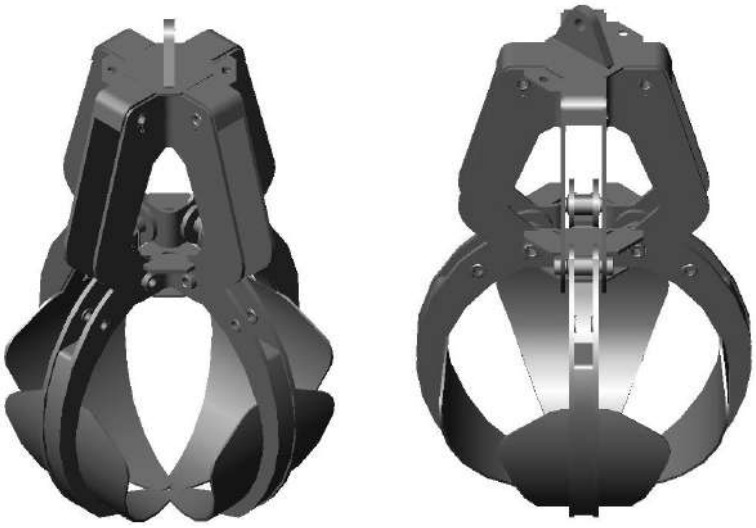
MAKİNEYE MONTAJI

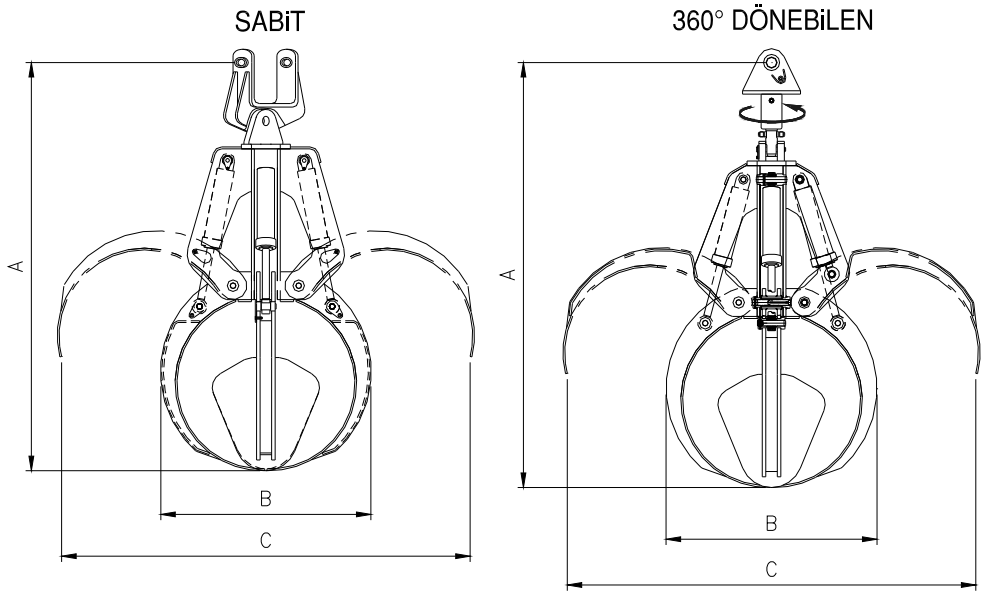


1. Makinenin kazıcı kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Riperi oynamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
3. Uç bomun ucunu riperin arkalığı ile hizalamak için makineyi düz ve sağlam bir zemine konumlandırın.
4. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
5. Riperin arkalığı makineyi gösterecek şekilde uç bom üzerindeki 3 numaralı delik ve riperin arkalığındaki 2 numaralı pim deliğine 1 numaralı pimi gresleyerek takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Avara bağlantının (deveboynu) 4 numaralı deliğini riperin arkalığındaki 5 numaralı delikle hizalamak için kumandaları hareket ettirin. 6 numaralı pime gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi sabitleyin.
7. Uç bomu ve bomu yürüyüş pozisyonuna getirerek montajı tamamlamaya hazır hale gelin.
8. Motoru durdurun.

HURDA TİPİ FOLİP

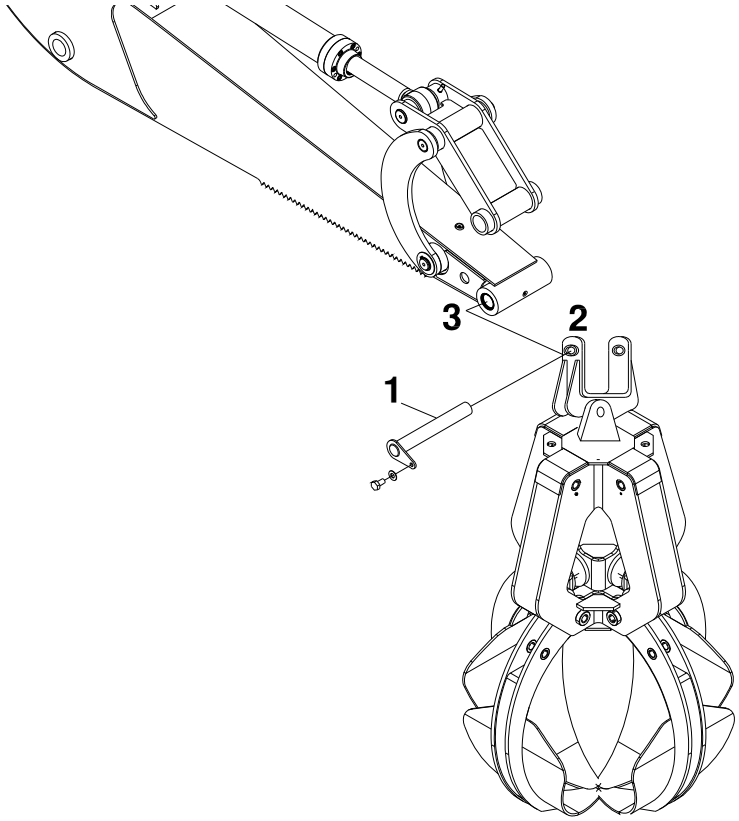
Sabit ve 360º dönebilen iki opsiyonlu tam kapalı iç hacmi : 0.234 m^3





HMK NO	PARÇA ADI	A (mm)	B (mm)	C (mm)
061/05000	Folip, 360º dönebilen	1832	910	1770
061/05050	Folip, sabit	1760	910	1770

MAKİNEYE MONTAJI



1. Makinenin kazıcı kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Folipi oynamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
3. Uç bomun ucunu folipin bağlantı elemanı ile hizalamak için makineyi düz ve sağlam bir zemine konumlandırın.
4. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
5. Uç bom üzerindeki 3 numaralı delik ve folipin bağlanti elemanı üzerindeki 2 numaralı pim deliğine 1 numaralı pimi gresleyerek takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Uç bomu ve bomu yürüyüş pozisyonuna getirerek montajı tamamlamaya hazır hale gelin.
7. Motoru durdurun.

KAZICI KEPÇE

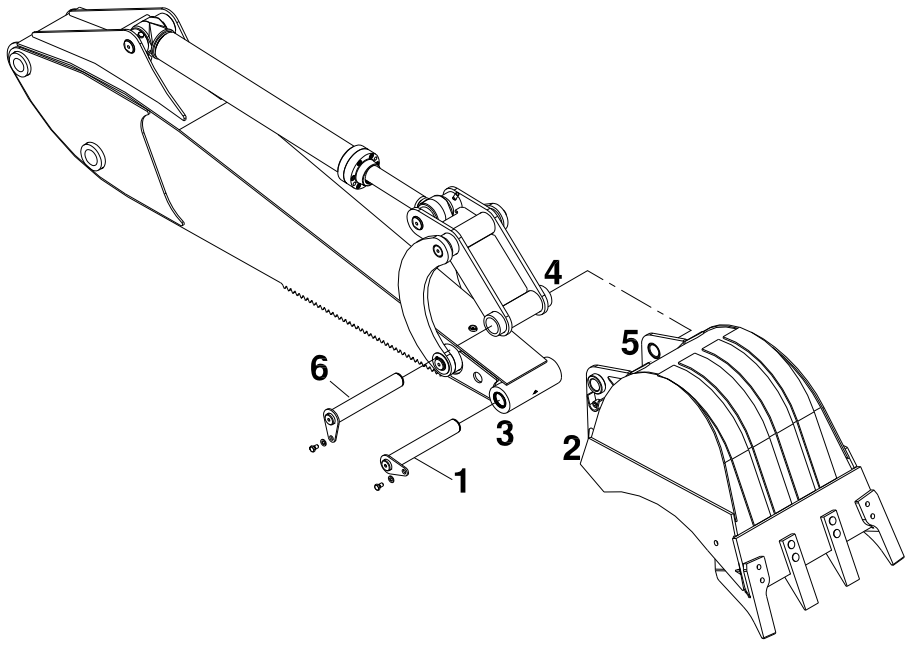




Kepçe Genişliği (mm)	Kepçe Kapasitesi SAE (m^3)		Boş Ağırlık (+tırnaklar) (kg)	Tırnak Sayısı
	Tepeleme	Silme		
350	0.084	0.063	128,5	3
400	0.089	0.071	141,5	3
500	0.107	0.083	149,5	3
600	0.140	0.100	167	4
700	0.183	0.127	185	4
800	0.219	0.150	200,5	5
900	0.254	0.172	210,5	5

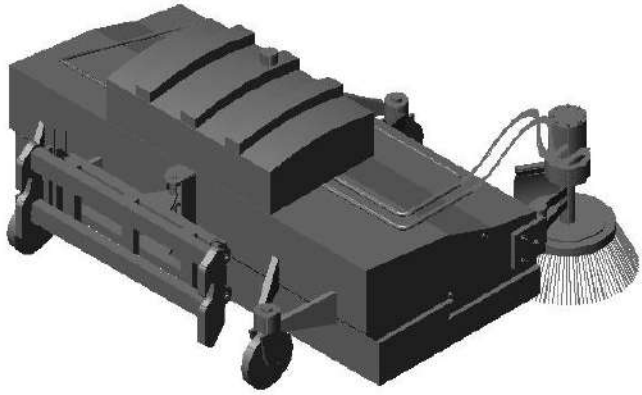
MAKİNEYE MONTAJI

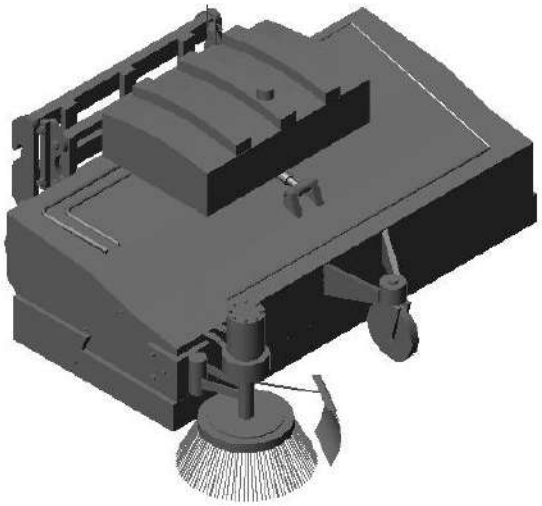
1. Makinenin kazıcı kısmındaki ataşmanı sökün.
2. Kazıcı kepçeyi oynamayacak şekilde sağlam ve düz zeminde konumlandırıp dengeleyin.
3. Uç bomun ucunu kazıcı kepçenin arkalığı ile hizalamak için makineyi düz ve sağlam bir zemine konumlandırın.
4. Park frenini çekip vites kolunu boş (nötr) konuma alın.
5. Kazıcı kepçenin iç kısmı makineyi gösterecek şekilde uç bom üzerindeki 3 numaralı delik ve kazıcı kepçenin arkalığındaki 2 numaralı pim deliğine 1 numaralı pimi gresleyerek takın. Cıvata ile pimi sabitleyin.
6. Avara bağlantının (deveboynu) 4 numaralı deliğini kazıcı kepçenin arkalığındaki 5 numaralı delikle hizalamak için kumandaları hareket ettirin. 6 numaralı pime gres sürüp deliğin içine yerleştirin. Cıvata ile pimi sabitleyin.
7. Uç bomu ve bomu yürüyüş pozisyonuna getirerek montajı tamamlamaya hazır hale gelin.
8. Motoru durdurun.



DİĞER ATAŞMANLAR

SÜPÜRGE





ELEKTRİKLİ KOMPRESÖR



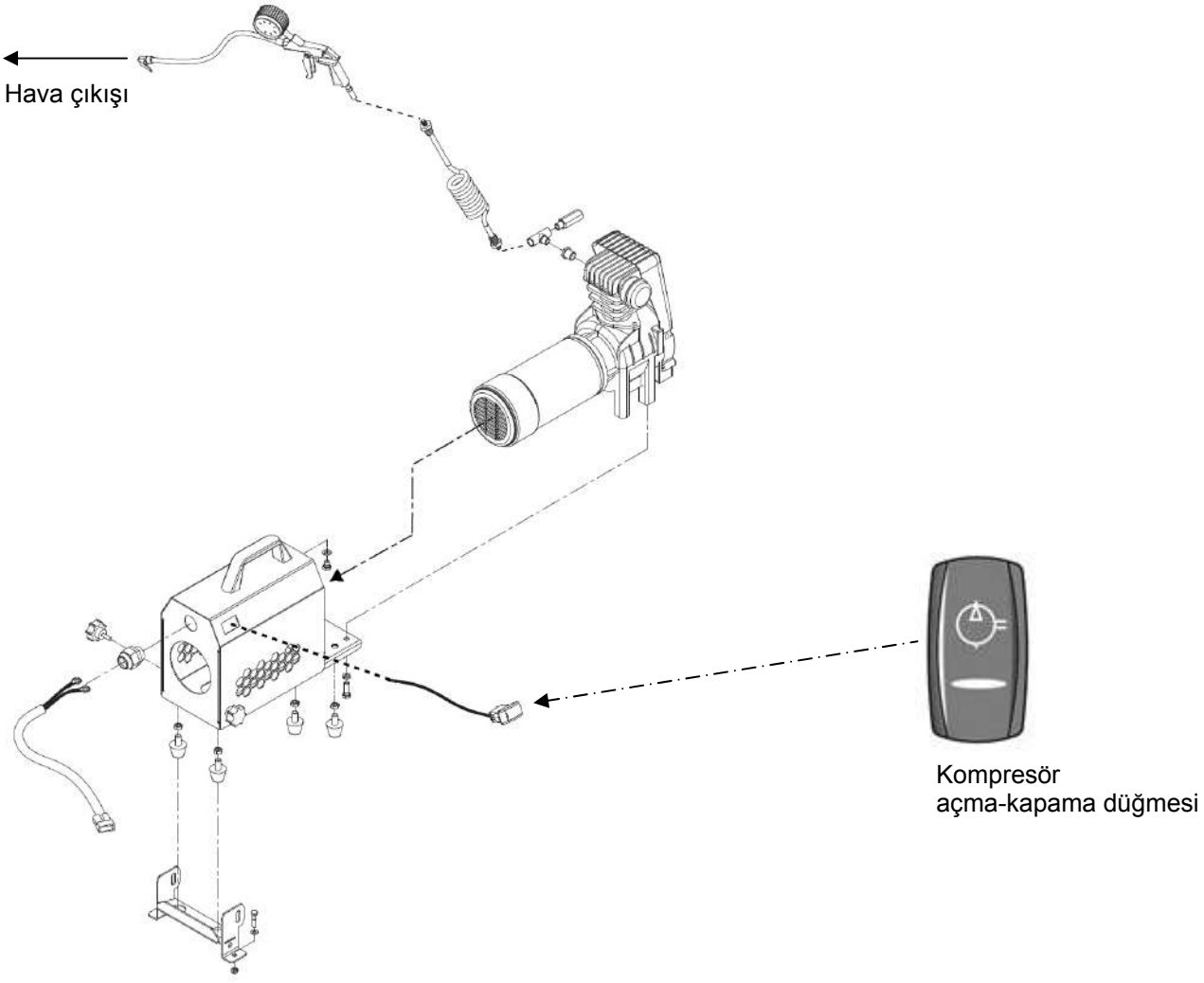
ÖZELLİKLERİ

Kabin içerisine monteli olan kompresör gerekli durumlarda seyyar olarakta kullanılacak şekilde kendisine has taşınabilir bir çanta haline getirilmiştir.

Çalışma voltajı	:	12 V
Motor devri	:	1600 tr/dk
Debi	:	3bar 5.5 m^3/h
Basınç	:	10 bar
Çalışma sıcaklığı	:	-16°C +40°C
Ağırlık	:	12-14 KG

Elektrikli kompresör ile örnek lastik şişirme süreleri aşağıdaki gibidir. Bu süreler değişiklik gösterebilir.

Ön lastik (16/70-20)	:	18 dakika (basınç 46 psi)
Arka lastik (16.9-28)	:	23 dakika (basınç 38 psi)



ÇABUK BAĞLANTI NİPELİ (QUICK COUPLING)

Kırıcı tesisatlı makinelerin armı üzerindeki çabuk bağlantı nipelleri ataşmanın hidrolik bağlantısını kolay ve hızlı yapmanızı sağlar. Çabuk bağlantı esnasında aşağıdaki konulara dikkat edin.

- Kırıcı hattındaki basıncın boşaltılması için araç motoru durdurduktan sonra kırıcı pedal / levyesini hareket ettirin.
- Bağlantı yaparken veya bağlantıyı sökerken hiçbir şekilde çabuk bağlantı nipellerine sert bir cisimle vurmayın.
- Darbeler dış yüzeyi zedeleyeceği gibi valfın iç yapısını da bozarak hidrolik sızıntılarına neden olacaktır.
- Takmadan önce bezle silin.
- Sökülen hortum uçlarındaki ve arm üzerindeki çabuk bağlantı nipellerini hiç bir şekilde toz ve çamur v.b. ile kirletmeyin, daima temiz kalmasını sağlamak için mutlaka tapalarını takın.