

# ART BEARINGS

## TEKNİK YAYIN

**Yayın No** : 006

**Yayın Tanımı** :

**RULMANLARIN SÖKÜLMESİ**

**Anadolu Rulman İmalat San. ve Tic. A.Ş.**

Yaka Mahallesi, 401. Sokak, No:17 Cumayeri / DÜZCE / TÜRKİYE

Tel: +90 380 735 51 54 Faks: +90 380 735 51 77

[www.anadolurulman.com.tr](http://www.anadolurulman.com.tr)

- 2019

# ART BEARINGS

SC.RULMENTI S.A. 1953 yılında Romanya'nın Bartad şehrinde Avrupalı'nın en büyük rulman üretim tesisi olarak kurulmuş olup, 2000 yılında gerçekleştirilen özelleştirme ile Türkiye'ye kazandırılmıştır. Özelleştirme sonrası yapılan yatırımlar ve kalite iyileştirmeleri ile Romanya'nın en başarılı şirketler sıralamasında ilk 10 da yer alan S.C. Rulmenti S.A. Dünya'da 80'den fazla ülkeye yaptığı ihracatlar ile adından söz ettirmeye devam ettirmektedir.



## ART BEARINGS

"Gücünüzü artıran teknoloji"



Anadolu Rulman İmalat San. Ve Tic. A.Ş. (ART), Avrupa'nın en büyük rulman üretim tesisi ve aynı zamanda 60 yıldan fazla rulman üretim tecrübesine sahip Rulmenti grup üyesi olarak 2005 yılında kurulmuştur.

ART, Türkiye'de ki iki rulman üreticisinden biri olup, yurt içinde ve yurt dışında ki başarılı konumunu sürekli geliştirerek, müşteri odaklı yaklaşımı, dinamik ve yetkin kadrosuyla "ürün ve hizmette mükemmeliği" yakalamaktadır.

ANADOLU RULMAN A.Ş.

Macaristan'ın başkenti Budapeşte de geçmişi 1950 yılına dayanan bölgenin en tecrübeli ve en büyük rulman üretim tesislerinden biri olan MGM, gerçekleştirilen yatırımlar ile 2007 yılında S.C. RULMENTI S.A. grubuna katılmıştır.

MGM, mühendislik deneyimi ve S.C Rulmenti S.A. ortak kalite kavramı anlayışıyla Avrupa'nın önde gelen rulman kullanıcılarına hizmet vermektedir.



ART  
BEARINGS



OHSAS  
18001:2007

IRIS™  
Certification

UTAC  
UTAC CERAM

EFQM  
STAR-1



## İÇİNDEKİLER

### RULMANLARIN SÖKÜLMESİ **1**

<b>1.1 RULMANLARIN SÖKÜLMESİNDE UYULACAK KURALLAR.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 RULMAN SÖKME CİHAZLARI.....</b>	<b>1</b>
1.2.1 SİLİNDİRİK DELİKLİ RULMANLARIN SÖKÜLMESİ.....	2
1.2.2 KONİK DELİKLİ RULMANLARIN SÖKÜLMESİ.....	4

## RULMANLARIN SÖKÜLMESİ

### 1.1 Rulmanların sökülmesinde uyulacak kurallar

Rulmanlarda sökme işlemi, yukarıda (rulmanların takılması) bölümünde bahsedilenlerle aynı prensipleri kapsar.

Bir çok kullanıcı, maalesef, sökme işlemine gereken özeni ve çabayı göstermez. Sökme metodlarını iyi bilmediklerinden dolayı uygulayamazlar.

Rulmanların sökülmesini gerektiren sebepler aşağıda belirtildiği gibi birbirinden farklıdır:

- a) Hatalı takma;
- b) Rulmanın çalışma esnasında gittikçe aşınması
- c) Rulmanın komple olarak hasar görmesi;
- d) Sistemin veya rulmanın kendisinin genel bakımı



Şekil.1.

Rulman mil veya yuvadan çıkartılırken azami özen gösterilmelidir. Sökülen rulmanın,

hasar sebeplerinin tesbiti açısından, dikkatle incelenmesinde büyük fayda vardır.

Rulmanın tamamı büyük hasar görmüşse, sökme işlemini kurallara uygun olarak yapmanın pek bir anlamı kalmaz. Bu gibi durumlarda uygulanacak sökme metodu çevre elemanlara veya makina, cihaz vb sistemlerin çalışma kalitesine zarar vermemelidir.

Sökülmüş rulmanlar için uygun temizlik şartlarının sağlanmasına ait problem, rulmanların durumunun gösterdiği farklılığa göre ele alınmalıdır.

Hasarlı bir rulmanı sökerken temiz bakım kurallarını gözetmek şart değildir. Ancak iyi durumdaki bir rulmanın ya da muayene edilebilecek bir rulmanın sökülmesinde temizlik şartları son derece önem kazanır.

Sökme işlemine başlamadan önce, çalışma ortamının temizliğine dair tüm tedbirlerin alınmış olması tavsiye edilir. Rulmanı söken işçilerin eldiven giymiş olmaları ve boyasız, ezilmemiş temiz aletler kullanmaları gerekir.

Rulman tekrar takılacaksa (ve çalışma esnasında içine pislik girmiş olabileceği varsayılıyorsa) rulman söküldükten sonra, daha önce bahsedilmiş yöntemlere uygun olarak, derhal yıkanarak temizlenmelidir.

### 1.2 Rulman Sökme Cihazları

Sökme yöntemleri, geçme türüne, rulman tip ve büyüklüğüne bağlı olarak; rulmanın,

yuvanın ya da milin tekrar kullanılıp kullanılmayacağı da göz önünde bulundurulmak suretiyle; amaca uygun özel aletler yardımıyla gerçekleştirilir.

Rulman sökme işlemleri iki ana başlık altında toplanabilir:

- 1.Silindirik delikli rulmanların
- 2.Konik delikli rulmanların sökülmesi

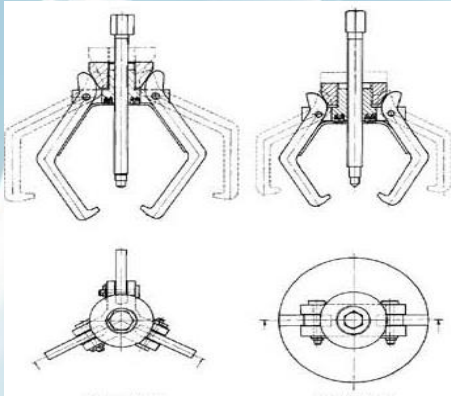
Rulmanların sıkı geçirdikleri mil veya yuvalardan sökülmesinde mekanik,ısııl ya da hidrolik donanımlar kullanılır.

Kuvvetlerin, yuvarlanma elemanları üzerinden iletilmesinden mutlaka kaçınılmalıdır.

Önce daha az sıkı (kayma geçme) geçirilmiş olan üniteler sökülecek şekilde ; sökme işlemleri, takma işlemlerine göre ters sırada yapılmak suretiyle gerçekleşir.

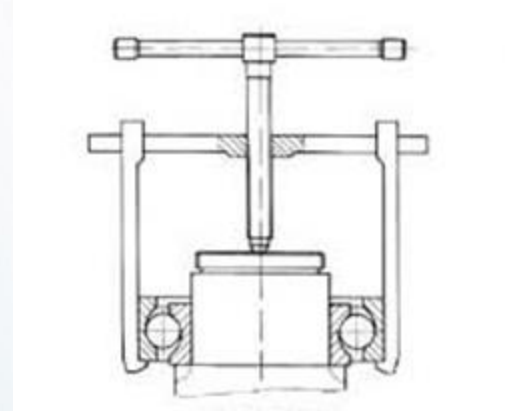
Çektirme kuvvetleri yalnızca mil ve yuvaya sıkı geçirilmiş bilezik üzerinden iletilmelidir.

Şekil.2.



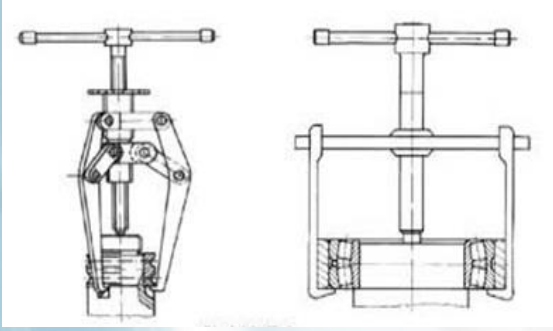
## 1.2.1 Silindirik delikli rulmanların sökülmesi

İster parçalarına ayrılabilir ister ayrılamaz olsun, delik çapı 50 mm' den küçük sıkı geçirilmiş rulmanların çektirilerek sökülmesinde; yuvarlatılmış kenarlı yumuşak çelik ya da bakır bir mandrelin bileziğin tüm çevresi boyunca dayandırılması suretiyle, iç bileziğin öz yüzünden uygun stoklarla kuvvet uygulamaya yarayan plastik kaplı bir çekiç kullanılır. Rulmanda onarılamaz bir hasara sebebiyet vermemek için mile veya rulmanın iç kısımlarına vurulmamasına çok dikkat edilmelidir.



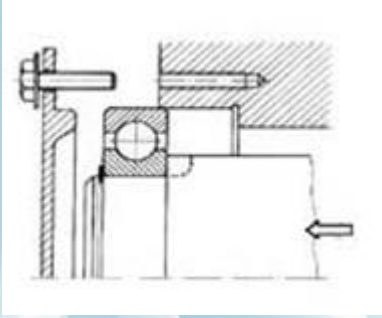
Şekil.3.

Rulman bir daha kullanılmayacaksa, sökme işlemi; **şekil 1.2** ve **1.3'**de gösterildiği üzere, mekanik bir pres yardımıyla ya da **şekil 1.4'**de gösterildiği üzere, milin özel bir konstrüksiyona sahip olması sayesinde yerine getirilebilir. En iyi çektirme yöntemi ise **şekil 1.5'**de verilmektedir.

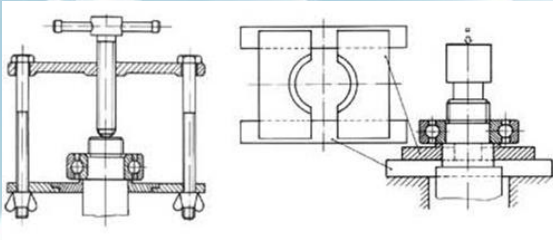


Şekil.4.

Düşük kapasiteli mekanik veya hidrolik bir pres kullanmak suretiyle rulmanın milledir birlikte yataklama sistemi içerisinde alınması mümkün olur.



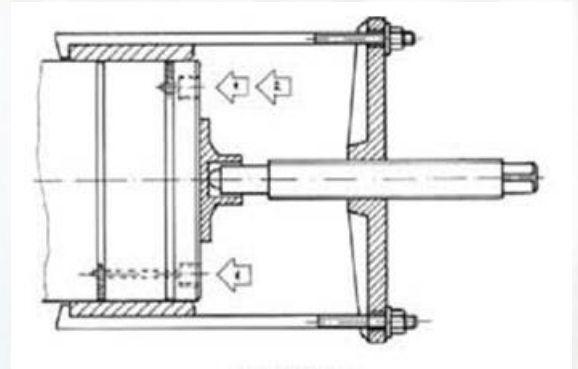
Şekil.5.



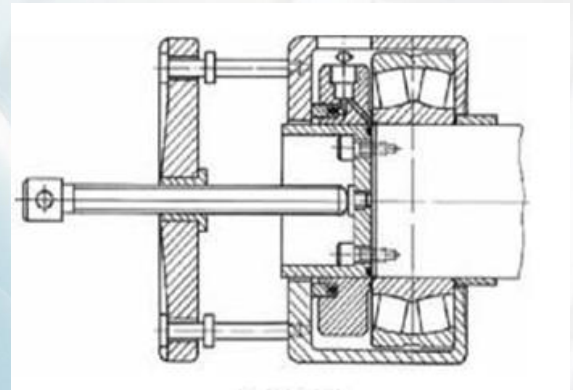
Şekil.6.

Sökme üniteleri muhtelif boyut aralıklarına uygun çeşitlilikte üretilir. Rulmanın milledir birlikte sökülebilmesi mümkün olmuyorsa; mil veya yuvada çektirme olanaklarının bulunması halinde, iki veya üç kollu mekanik çektirmeler kullanılır (Şekil 1.6 ve 1.7). Bu aletler ayarlanabilir özellikte olup, geniş bir ölçü yelpazesine sahiptir.

Orta ve büyük ebattaki rulmanlar için, çok yüksek çektirme kuvvetleri üretebilen yağ basınçlı hidrolik siteme sahip yöntemlerin kullanılması önerilir (Şekil 1.8 ve 1.9). Bu yöntemin uygulanmasıyla, mil ile iç bilezik arasında, bunların birbirleri üzerinden kaymasını kolaylaştıran bir yağ filmi oluşturulmuş olur. Temas yüzeyleri arasında oksidasyona neden olacak şekilde kötü yağlama şartları altında uzun süre çalışmış rulmanların bu methodla sökülmesinde, söz konusu temas yüzeylerinin zarar görmesini önlemek bakımından, oksit giderici katkı maddeleri içeren bir yağın kullanılması tavsiye edilir.



Şekil.7.



Şekil.8.

Orta ve büyük ebatta rulmanlar ile bileziklerin milden seri olarak yapılan sökme işlemlerinde ısıl yöntemle çalışan cihazları kullanmak uygun olmaktadır.

Genleşmeleri sağlanarak milden kolayca çıkarılabilmeleri için, rulman veya ayrılabilir bileziğin 80-100 derece arasında bir sıcaklığa kadar ısıtılması yeterli olur.

Sökme işleminin tekrarlanabilirliğine ve sökülen elemanın boyutlarına bağlı olarak çok çeşitli ısıtma metot ve sistemleri mevcuttur.

Bu amaçla ısıtma aşağıdaki şekillerde yapılabilir:

a) Milin geri kalan kısmının asbest ya da mukavva türü bir malzemeyle korunması temin edilerek, sadece bilezik veya rulmanın ısıtıldığı, 80-100 derece arası sıcaklığa sahip madeni yağ banyosu. Çektirme işi mekanik aletler kullanılarak yapılır.  
b) Orta ve büyük boyutlu bilezikler için, ısıtma halkaları kullanmak iyi bir çözümdür. Isıtma halkaları elektrikli bir ısıtıcı plakada ya da indüksiyonla 220°C civarı sıcaklığa kadar ısıtıldıktan sonra, çektirilecek iç bileziğin üzerine sürülür ve ısı yalıtımı yapılmış sapları vasıtasıyla gerdirilir.

Yaklaşık 20-30 saniye sonra, mile sıkı geçmiş bileziğin gevşemesiyle, bilezik ve ısıtma halkası kolayca birlikte çektirilebilir. Yuvarlanma yollarını korumak için bileziğe, paslanmaya karşı koruyucu silikon yağ sürülür.

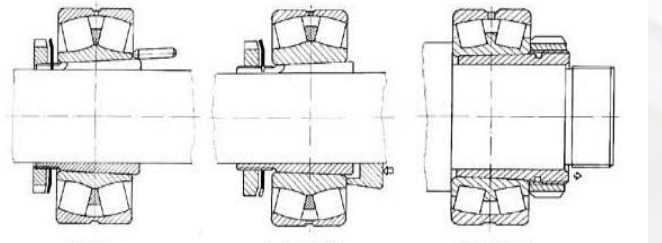
## 7.2.2 Konik delikli rulmanların sökülmesi

Doğrudan mile geçirilmiş konik delikli küçük rulmanların sökülme işlemi, bileziğin ön yüzüne dayandırılmış özel bir vurma parçasına (mandrel, kovan, yarım ay halka) uygulanan hafif çekiç darbeleriyle, iç

bileziğin milden sürülmesi sağlanarak yapılır.

Eğer bu rulmanlar manşona takılmışlarsa, ilk olarak tespit somununun emniyeti gevşetilir ve somun, kayma yolu üzerinde geriye doğru döndürülerek çıkarılır.

Çekiçleme darbelerinin oluşturduğu kuvvetlerin tüm bilezik ön yüzüne homojen dağılabilmesi için, bir mandrel (Şekil 1.10) veya yarım ay halka (Şekil 1.11) türünde ara parçalar uygun biçimde yerleştirilir.



Şekil.9.

Şekil.10.

Şekil.11

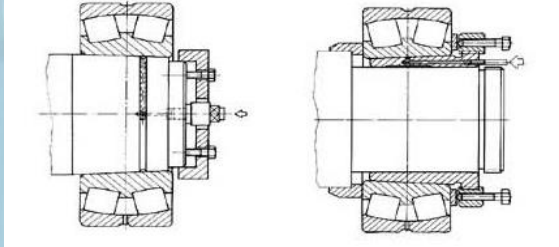
Bir çakma manşonu da mekanik olarak sökülebilir. Bu amaçla, mil tespit somununun ve tespit rondelasının sökülmesinin ardından, aksel yönde sabitlenmiş bir somun kullanılır. (Şekil 1.12). Bu somun, özel bir anahtar yardımıyla, manşon çektirilerek çıkarılana kadar sıkılır.

Rulman ne kadar büyükse (delik çapı 100 mm'den fazla) o kadar yüksek sökme kuvvetlerine ihtiyaç duyulur.

Bu taktirde, geçme yüzeyleri arasında yağ basıldığı (rulmanın doğrudan takıldığı konik milde uygun yağ kanalları ve besleme deliklerinin bulunması halinde) ya da halka pistonlu preslerin (hidrolik somunlar) kullanıldığı, hidrolik sökme yöntemleri de kullanılır. Basınç üretmek için yağ pompası kullanılır.

Yağ basma metodu, bu amaca uygun

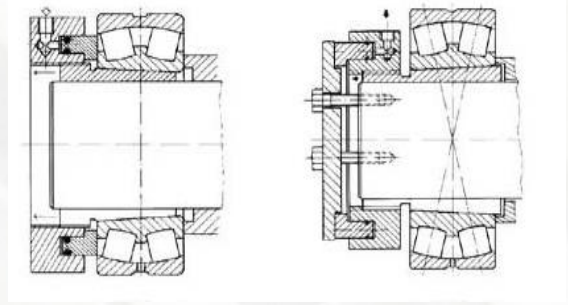
kanallara sahip germe ya da çekme manşonları ile takılmış rulmanlara da uygulanabilir. (şekil 1.13 ve 1.13).



Şekil.1.13

Şekil.1.14

İhtiyaç duyulan fiziksel gücü ve sökme süresini azaltmak bakımından, rulmanın çakma (şekil 1.15) ya da germe (şekil 1.16) manşonundan sökülebilmesi için en kolay yolu halka pistonlu presler kullanmaktır. Basıncı yağın halka



Şekil.1.15

Şekil.1.16

pistona gönderilmesi işi bir el pompası yardımıyla yapılır. Büyük boyutlu rulmanların sökülmesinde veya onların mil üzerinde sabitlenmelerinde, yağ basma yöntemi ve halka pistonlu presler aynı anda birlikte kullanılabilirler.



## Fabrika

**Anadolu Rulman İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.**

**Adres:** Yaka Mahallesi 401. Sokak No:17 Cumayeri / DÜZCE –  
TÜRKİYE

**Telefon:** +90 380 735 51 54

**Faks:** +90 380 735 51 75

**e-mail:** [info@anadolurulman.com.tr](mailto:info@anadolurulman.com.tr)

**Web site:** [www.anadolurulman.com.tr](http://www.anadolurulman.com.tr)