

# ELBE

## Montaj talimatları ve bakım kuralları



**ELBE'nin kardan milleri**

Üretim  
Değişim  
Onarım

## Montaj talimatları – taşıma ve depolama

Kardan millerimiz montaj yapılmaya hazır bir şekilde sevk edilmektedir. Siparişi veren tarafça başka bir şey talep edilmedikçe, miller  $n = 2.000$  dak/dev'de dinamik balans ayarı yapılmış ve ISO standardı 1940 G16 sınıfına uygundur.

### Taşıma ve depolama

Balans ayarı kalitesini sürdürmek için taşıma ve depolama esnasında kardan millerinin herhangi bir darbeye veya çarpmaya maruz kalmamasına dikkat edilmelidir. Taşıma işlemi en iyi şekilde yatay konumda gerçekleştirilir. Dikey durumdaki bir taşıma esnasında kardan milleri yarı parçalarının birbirinden ayrılmasını önlemek için uygun emniyet önlemleri alınmalıdır.

### Montaj talimatları

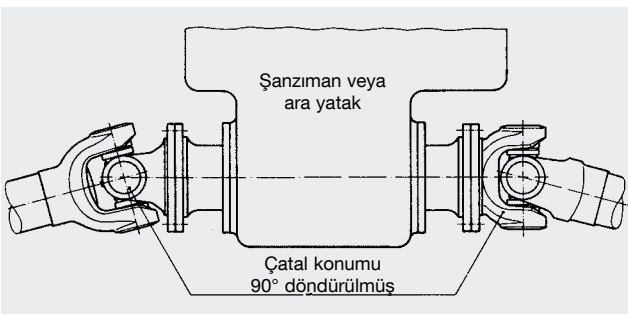
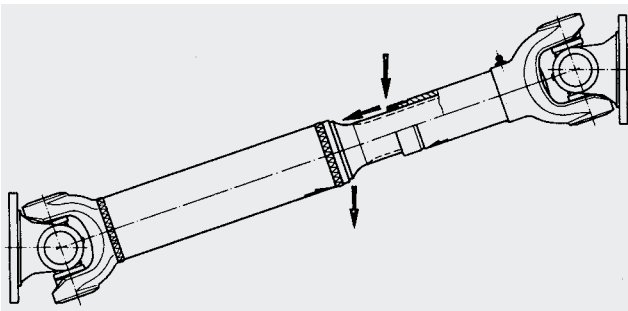
Kardan millerinin montajından önce tüm flanş yüzeylerinin paslanmaya karşı koruyucu maddelerden, kirden ve yağdan derinlemesine temizlenmeli ve bu sayede tork aktarımı için gerekli olan sürtünme kuvvetinin elde edilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca kardan millerinin montajdan sonra yeniden yağlanması gerekmektedir. Montaj koşullarından dolayı büyük bir eğilme açısına

Kardan millerinin depolanması esnasında da millerin devrilmesini ve bunun sonucunda olası hasarların oluşmasını önlemek adına yatay bir konumun tercih edilmesi önerilir. Kardan millerini hiçbir zaman doğrudan zeminde depolamayın, mümkün olduğunca ahşap raflar üzerinde depolama yapın. Uzun süreli depolama esnasında çıplak metal parçaların korozyon açısından kontrol edilmeli ve gerekli ise korozyona karşı koruyucu madde ile işlemden geçirilmelidir.

sahip olan ve yüksek bir devir sayısı ile çalışan kardan milleri ( $\beta \cdot n > 18.000$ ), 10 ile 15 dakika arasındaki bir ilk çalışma süresinden sonra kardan aks orta parçasından yeniden yağlanması gerekmektedir. Kullanılması gereken yağlar için bakım kuralları dokümanına bakınız.

$$\beta^\circ (\text{Eğilme açısı}) \times n (\text{devir sayısı}_{\text{maks}}) < 20.000$$

Aksi takdirde balans ayarı kalitesi ciddi oranda etkileneceğinden kardan millerinin takoz profilinden ayrılmaması ve kendi aralarında değiştirilmemesi gerekmektedir. Aynı nedenden dolayı balans saclarının da çıkarılmaması gerekmektedir.



Montaj işlemi öncesinde kardan millerinin doğru şekilde birbirlerine takılmış olduğu, yani kamalı mil ile kamalı poyranın üzerlerinde bulunan ok işaretlerinin birbirlerine uyumlu olduğundan emin olunmalıdır.

Kardan milleri, kama profili kir ve nemlilikten mümkün olduğunca iyi korunacak şekilde düzenlenmelidir. Kural olarak bu montajın yandaki krokiye uygun olarak, profil contası aşağıyı gösterecek ve gerekli durumlarda üzerine damlayan sular kama profilinden akıp gidecek şekilde yapılması anlamına gelmektedir.

İki veya daha fazla kardan mili arka arkaya düzenlenmiş ise kardan millerini birbirlerine doğru 90° döndürülmüş şekilde monte edilmesi tavsiye edilir. Bu sayede kardan millerinin orta parçalarının eşit olmayan hareketinden kaynaklanan dışarıya doğru toplu hızlanma torkları en azından kısmi olarak giderilebilmektedir. Dikey olarak monte edildiklerinde miller her birinin kaydırma parçası tarafının ara yatak bloğuna monte edilmesini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.



Flanş bağlantıları için gerekli olan vida setleri istek üzerine tarafımızca gönderilmektedir (bakınız doküman "Flanş vida setleri").

### Önemli uyarı:

**Vida bağlantılarının sıkılması için mümkün olduğunca tork anahtarı kullanılmalı ve çaprazlama eşit olarak sıkılmalıdır.**

## Temel montaj kuralları

Basit bir kardan mafsali, çapraz mafsali veya bilyalı mafsali eğilmiş olarak eşit olarak döndürüldüğünde güç çıkışı tarafında eşit olmayan bir hareket akışı meydana gelir.

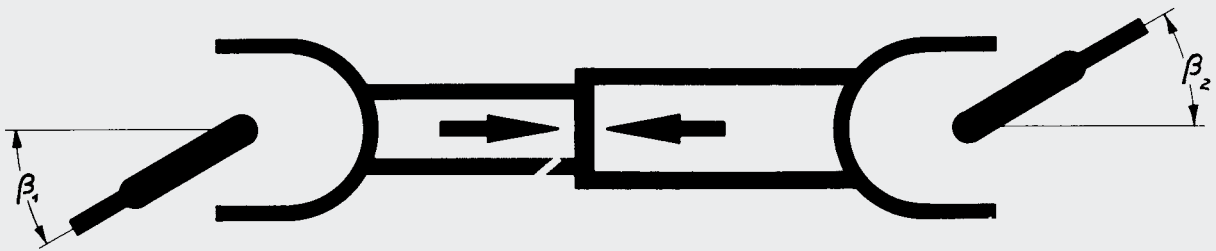
Tahrik eşit yapılı



Eşit olmama durumu iki kardan bir kardan mili olarak birleştirildiğinde dengelenebilmektedir. Bununla ilgili olarak mutlak bir hareket akışı için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekmektedir:

- Her iki mafsalda da eşit eğilme açıları ( $\beta_1 = \beta_2$ ).
- İçerideki mafsali çatallarının her ikisi de bir düzeyde olmalı.
- Tahrik ve tahrik çıkış mili de aynı şekilde bir düzeyde olmalı.

İstisna: Bir kardan mili açıldırılmışsa tahrik ve tahrik çıkış mili aynı düzeyde olmaz. Böyle bir durumda aynı yapıya sahip bir tahrik çıkış hareketini elde etmek için, iç taraftaki mafsali çatallarının, her birinin mafsali tarafından oluşturulmuş eğilme düzeyinde yer almasını sağlayacak şekilde birbirlerine karşı döndürülmesi gerekmektedir. Ayrıca uzamsal eğilme açılarının da aynı büyüklükte olması gerekmektedir. (Açı ölçüsünün belirlenmesinde size yardımcı olmaktan memnuniyet duyarız).

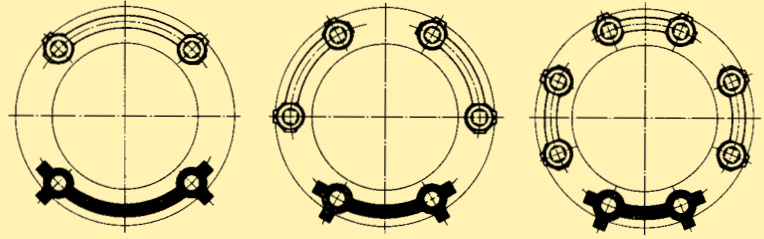
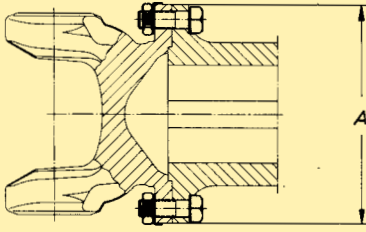


Not:

Yanlış şekilde birleştirilmiş kardan milleri nedeniyle tahrik çıkışında söz konusu olan eşitsizlik dengelenmez, aksine artırılır. Bundan dolayı mafsali yatakları ve kama profilleri hasar görebilir. Bu nedenle kardan mili yarım parçalarının birleştirilmesi esnasında kamalı mil ile kamalı poyranın üzerinde bulunan ok işaretlerinin karşılıklı olduğundan emin olunmalıdır.

## Flanş-vida setleri

Her bir set için belirtilen miktarlar 2 flanşlı bir adet kardan mili için geçerlidir



Çift emniyet sacları flanş civata setlerine ait değildir ve artık sadece talep üzerine temin edilmektedir.

Bu zamana dek kullanılan çift emniyet saclarının yerine artık kendinden emniyetli sınıf 10 somunlar kullanılmaktadır.

Sipariş no.	21237	21238	19976	13798	13799
Flanş çapı A	58	65	75	90	100
kullanım yeri	0.105	0.106	0.107	0.109	0.110
Altı köşeli civatalar benz. DIN 960 - 10.9	M5x0,8x16	M6x1,0x20	M6x1,0x20	M8x1,0x25	M8x1,0x25
Her bir set için miktar	8	8	12	8	12
Altı köşeli somunlar DIN 985 - 10.9	M5x0,8	M6x1	M6x1	M8x1	M8x1
Her bir set için miktar	8	8	12	8	12
Sıkma torku Nm					
cinsinden	8,5	14	14	35	35

Sipariş no.	13834	31468	30456	28524	29686
Flanş çapı A	165/180	180	180/225	250	285
kullanım yeri	0.117 0,122	0.120 0.122	0.120 0.125	0.122	0.128
Altı köşeli civatalar benz. DIN 960 - 10.9	M16x1,5x45	M16x2x50	M16x2x50	M18x2,5x60	M20x2x80
Her bir set için miktar	16	20	16	16	16
Altı köşeli somunlar DIN 985 - 10	M16x1,5	M16x2	M16x2	M18x2,5	M20x2
Set miktarı	16	20	16	16	16
Sıkma torku Nm					
cinsinden	295	295	295	450	580



Bağlantı vidaları genelde karşı flanş üzerinden yerleştirilir. Bu aşamada arkadan çevirme aynı zamanda civata başı emniyeti görevi yapmaktadır.

Vidaların mafsal tarafından yerleştirilmesi sadece belirli ölçülerde ek işlem gerektirmeden mümkün olmaktadır.

<b>13827</b>	<b>13831</b>	<b>21239</b>	<b>13832</b>	<b>29666</b>	<b>21240</b>	<b>13833</b>
120	120	150	150	150	180	165/180
0.112	0.113	0.115	0.148	0.117	0.117 0.158	0.158
<b>M8x1,0x25</b>	<b>M10x1,0x30</b>	<b>M10x1,0x35</b>	<b>M12x1,5x35</b>	<b>M12x1,5x35</b>	<b>M12x1,5x40</b>	<b>M14x1,5x40</b>
16	16	16	16	24	16	16
<b>M8x1</b>	<b>M10x1</b>	<b>M10x1</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M14x1,5</b>
16	16	16	16	24	16	16
35	69	69	120	120	120	190
<b>29687</b>	<b>29688</b>	<b>29689</b>	<b>29665</b>	<b>30923</b>	<b>27581</b>	<b>27580</b>
315	350	390	435	120 KV	150 KV	180 KV
0.131	0.135	0.139	0.112 0.143	0.117 0.148	0.177 0.158 0.122	0.120
<b>M22x2x90</b>	<b>M22x2,5x90</b>	<b>M24x2x100</b>	<b>M27x2x100</b>	<b>M10x1,5x40</b>	<b>M12x1,5x45</b>	<b>M14x1,5x50</b>
16	20	20	20	8	8	8
<b>M22x2</b>	<b>M22x2,5</b>	<b>M24x2</b>	<b>M27x2</b>	<b>M10x1,5</b>	<b>M12x1,5</b>	<b>M14x1,5</b>
16	20	20	20	8	8	8
780	780	1000	1500	46	79	125-

## Bakım kuralları

### Kardan millerinin yağlanması

Elbe kardan milleri normalde 3 adet DIN 71412 koni yağlama nipeli ile donatılmıştır. Burada her bir mafsal bir nipel ile yağlanmaktadır; üçüncü nipel ise kama profilinin yağlanması amacıyla hizmet etmektedir. Plastik kaplamalı uzunluk dengelemelerinde bu nipel iptal olur.

### Yağlama maddeleri

Kardan millerinin yağlanması için sadece lityum ile sabunlaştırılmış 2. sınıf kıvamlılığa ve 265/295 penetrasyona sahip yakl. 180°C damlama noktalı yağlar kullanılmalıdır. Yağlama maddelerinin MOS<sub>2</sub>-katkıları içermemesi gerekmektedir.

### Tekrar yağlama süreleri

Yukarıda bahsedilen türdeki yağlar için yaklaşık olarak aşağıdaki tekrar yağlama sürelerine uyulması

gerekmektedir. Uygun olmayan çalışma koşullarında bu sürelerin kısaltılması gerekebilir.

Kullanım amacı	Mafsallar	Uzunluk dengelemesi
Trafikte kullanılan ticari araçlar	50.000 km veya 1 yıl	bakım gerektirmez
Arazide kullanılan ticari araçlar	25.000 km veya 6 ay	bakım gerektirmez
Hafriyat veya iş makineleri	10.000 km veya 1 ay	bakım gerektirmez
Sabit ekipman ve makine yapımı	500 çalışma saati veya 3 ay	3 ay, bakım gerektirir

### Bakım ihtiyacı düşük kardan milleri

Daha uzun tekrar yağlama süreleri talep ediliyorsa kardan millerinin bakım ihtiyacı düşük olan versiyonları da temin edilebilmektedir. Bu sayede iğneli rulmanlar son derece yüksek kaliteli ve uzun süreli koruma sağlayan yağlar ile yağlanmış olur. Kama profilleri de aynı şekilde gerekli ön işlemlerden geçmektedir. Kardan milleri plastik kaplı ve son derece uygun kayma özellikleri sergileyen kardan profilleri ile temin edilmektedir. Tekrar yağlama süreleri bakım ihtiyacı düşük olan kardan millerinde yaklaşık olarak 2 veya 3 katına kadar uzatılabilmektedir.

Ayrıca söz konusu olan kullanım koşullarına göre bakım gerektirmeyen versiyonların temin edilmesi de mümkündür. Ancak bunun duruma özel olarak belirlenmesi gerekmektedir.

### Yüksek veya düşük sıcaklık modeli kardan milleri

Kardan milleri normalde -30°C ile maks. +100°C arasındaki bir sıcaklık alanında kullanılabilir. Daha yüksek veya daha düşük sıcaklıklar için özel modellerin kullanılması gerekmektedir.

#### Yüksek sıcaklığa uygun model

Bu model yaklaşık olarak +160°C'ye kadar olan sıcaklıklarda (kısa sürede +180°C'ye kadar) kullanılabilir. Yağlama maddeleri: 1. veya 2. kıvamlilik sınıfındaki yüksek sıcaklık yağları özel versiyonlarda +250°C'ye kadar kısmen temin edilebilmektedir.

#### Düşük sıcaklığa uygun model

Yaklaşık olarak -60°C ile +110°C derece arasındaki sıcaklıklar için uygundur. Yağlama maddeleri: 1. veya 2. kıvamlilik sınıfındaki düşük sıcaklık yağları.

**Not:** Sadece lityum ile sabunlaştırılmış yağları kullanın!  
Yağlama işleminden önce yağlama nipellerini temizleyin!  
İğneli rulmanlar eski yağlar tüm contalardan sızana kadar yağlanmalıdır.  
Contaların zarar görmemesi için yağlama esnasında yüksek basınçlı darbeler uygulamayın.  
Maks. basınç değeri: 20 bar.



## Kardan millerinin yağlanması

Bir kardan milinin ideal yaşam süresine sadece düzenli olarak yapılan bir bakım ile erişilebilir. Özellikle kardan aks orta parçasının yatak yerleri düzenli olarak yağlanmalıdır. Lütfen burada yağlama işleminin sadece bir el presiyle yapılabildiğine dikkat edin. Yağlama yapılacak hat istavroz içinde ve silindirik gövdelerinin ara odacıkları boyunca ve dar olduğundan yağın genişlemek için belirli bir zamana ihtiyacı vardır. Sadece yavaşça ve düşük basınç altında yapılan bir yağlama ile yağın eşit bir şekilde yayılması

sağlanabilir. Bunun dışında bir basınçlı hava presinin verdiği yüksek basınç her dört rulmanın da contalarının dışarıya çıkmasına neden olabilir. Yağlama nipellerini yağlama işlemi öncesinde temizleyin ve sadece lityum ile sabunlaştırılmış yağlar kullanın. Kardan milinin alanında yüksek basınçlı bir buhar makinesiyle temizlik yapıldıysa, derhal tekrardan yağlama yaparak içeriye girmiş olan (ayrıca yağ çözücü de katılmış) suyun yeniden dışarıya itilmesini sağlayın.

## Güvenlik açıklamaları, koruma ve bakım

İşletmeci gerekli güvenlik önlemlerini alarak insanların ve malzemelerin hareket halindeki kardan milleri veya diğer parçalardan dolayı maruz kalabilecekleri tehlikeleri önlemekle yükümlüdür.

Bunun için kullanıcı veya işletmeci yasal güvenlik kurallarını dikkate almak ve gerekli önlemleri bakım çalışmaları başlamadan önce almakla yükümlüdür:

- Kardan milleri ile ilgili kurulum, montaj ve bakım çalışmaları sadece uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Kardan millerinin takılması, sökülmesi ve taşınması esnasında devrilen flanşlardan veya mafsal parçalarından kaynaklanan ezilmeleri önlemek için mafsalların içine dokunmayın. Uygun önlemleri alarak mafsal mili yarım parçalarının istemsiz bir şekilde birbirlerinden ayrılmasını ve yaralanmalar ile maddi hasarlara neden olmasını engelleyin.
- Kardan millerini koruyucu askılar ve koruma çitleri gibi emniyet önlemleri ile düşen parçalara ve dokunmalara karşı emniyete alın. Olası tehlikeleri belirgin bir biçimde ifade edin.
- Millere hareketsiz iken yüklenmeyin, milin üzerine alet veya herhangi başka bir cisim koymayın, asmayın veya herhangi bir başka şekilde mile sabitlemeyin.
- Kardan milleri ve kardan aks orta parçaları oldukça yüksek sıcaklıklara ulaşabilir! Dururken de temas esnasında dikkat edilmelidir. Yanmalara karşı koruma sağlayın!
- Kardan milinin montajında sadece izin verilen kardan flanş bağlantı setlerini kullanın. Bununla ilgili olarak bakınız "Flanş vida setleri" sayfaları.

## Temel uyarılar

**Hasarları ve tehlikeleri önlemek için mutlaka aşağıda yer alan temel uyarıları dikkate alın:**

- İzin verilen çalışma devir sayısı aşılmamalıdır.
- İzin verilen eğilme açısı aşılmamalıdır.
- Uzunluk dengelemesi olan millerde izin verilen maksimum X değeri (uzunluk dengelemesi) aşılmamalıdır. İdeal olarak toplam uzunluk dengelemesinin 1/3'ü kullanılmalıdır.
- Bir tahrik milinin balans durumu hiçbir şekilde değiştirilmemelidir.
- Kardan milinde üreticinin yazılı izni olmadan değişiklikler veya keyfi onarımlar yapılmamalıdır, aksi halde insanlar ve malzemeler için tehlikeler söz konusu olabilir ve garanti hakkı iptal olur.
- Kardan millerinin basınçlı su veya buhar huzmesi ile temizlenmesi contaların hasar görmesini engellemek ve su ile kirlerin içeriye girmesini engellemek için yasaktır.
- Plastik kaplamalı profiller ve kayar yüzeyler mekanik, termik ve kimyasal hasarlardan korunmalıdır. Contalara ilişkin kayar yüzeylerin boyama işlemlerinden önce örtülmesi gerekmektedir.
- Sıvı veya katı maddelerde kardan milleri sadece üreticinin yazılı izni ile kullanılabilir.
- Kardan millerinin yerel ısınması (örn. boya kalıntılarının yakılması için) önlenmelidir, aksi halde dairesel çalışma özelliklerinde ciddi değişiklikler meydana gelebilmektedir.
- Kardan millerinin devre dışında kalmasından dolayı malzeme hasarlarının veya yaralanmaların oluşmasını önlemek için gerekli olan bakım ve yağlama aralıklarına mutlaka uyulmalıdır.



***ELBE Gelenkwellen-Service GmbH***

*Gewerbegebiet Ossendorf  
Blériotstraße 5  
50827 Köln, Germany*

*Telefon +49 (0) 2 21 / 59 74-0*

*Faks +49 (0) 2 21 / 59 74-103*

*E-Mail [elbe@elbe-gmbh.de](mailto:elbe@elbe-gmbh.de)*

*Internet [www.elbe-gmbh.de](http://www.elbe-gmbh.de)*