

TEKER VE RULET KULLANMA KLAVUZU

ürün bilgi rehberi

Bu kitapçıkta aktarılan bilgileri dikkate almanız gerekir. Aksi takdirde taşıt imalatcınızı sorumluluktan kurtarmış olursunuz.

1- Ürüne ait bilgi ve kullanım:

Tarafımızdan üretilen rulet ve tekerlekler çoğunlukla monte edilebilen ve mobilya, taşıt araçları, endüstri konteynerleri gibi araçlara bağlanabilen cinsten malzemelerdir. (Katalogumuzda aksi belirtilmedikçe devamlı ve yürüme hızından daha süratli hareket ettirilmemesi gerekir.



Rulet ve tekerler katalogumuzdaki ifadelerle aşağıdaki gruplara ayrılabilir.

- Günlük kullanım alanları: Iskemle ve mobilya
 - Çok maksatlı kullanımlar: Alışveriş arabaları, ofis mobilyaları.
 - Sağlık alanında: Hastahane yatakları, hasta arabaları.
 - Endüstri alanında: Nakil arabaları.
- (Bunların ağır sanayi ve hafif sanayi tipleri vardır)



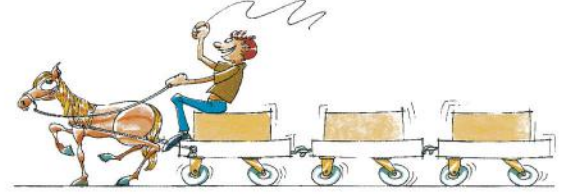
Aşağıdaki hususlara riayet edildiği takdirde ürünlerimiz uzun süre arızalanmadan kullanılabilir.

- 1) Maksadına uygun doğru ve emin bir bağlantı yapılmalıdır.
- 2) Rulet pozisyonunun değişmemesi için uygun ve sağlam malzeme ile sabitleştirilmesi gerekir.
- 3) Bağlantı sebebiyle ruletin kullanım maksadı şaşmamalıdır.
- 4) Oynak maşanın sabitlendiği tabana göre dikey konumunu bütün zamanlarda muhafaza etmelidir.
- 5) Sabit maşanın teker aks kısmı, düzgün bir hizada olmalıdır.
- 6) Oynak maşalar kullanılmış ve yıpratılmışlarsa eşitlenmeleri gerekir.
- 7) Sabit ruletler oynak ruletlerle aynı zamanda kullanılıyorsa bu durumda bütün ruletler imalatçının tavsiyesi ile eşleştirilmelidir.
 - Ruletler dışarıda, kırsal alanlarda ve paslanmaya elverişli veya zararlı mekanlarda kullanılıyorsa özel malzeme gerektirir.
 - Bilhassa normal yük kapasitesi belirtilen ruletlerin 5°C'den aşağı ve 40°C'den yukarı derecelerde kullanılmaları zararlı olabilir ve özel malzeme gerektirir.
 - Ruleti meydana getirebilmek için değişik malzemeler kullanılmıştır. İmalatçının mesuliyeti kendi orijinal parçası ile sınırlıdır.
 - Teker ve rulet seçiminde katalogda belirtilen bütün bu detayları göz önünde bulundurmak gerekir.

2- Yanlış kullanım:

Yanlış kullanım aşağıdaki şıklarda ifade edilebilir.

- 1) Aşırı yükleme
- 2) Uygunsuz zemin
- 3) Aşırı derecede soğuk ve sıcak
- 4) Fren tertibatını gevşetmemek
- 5) Kostik (yakıcı, eritici) malzemelerle temas
- 6) Darbeli yükleme
- 7) Yabancı maddelerin teker tabanına batması
- 8) Aşırı hız
- 9) İmalatçının kullandığı orijinal parçaların değiştirilerek başka parçaların kullanılması.



3- Ürün kapasitesi:

Kullanıcı kendi işine uygun ruleti katalogdaki izaha göre seçmekte zorlanıyor ise bu durumda fabrika ile temasa geçerek yeni bir konstrüksiyon üzerinde anlaşmaları gerekir.

4- Bakım:

- Rulet bakıma genellikle;
- Oynak kısımların (Tabla ve alt çanak bilyaları) yağlanması,
 - Tekerlek yataklarının yağlanması,
 - Tabla civatası gevşemiş ise sıkılması, (bütün bu işlevler bazı tiplerde söz konusudur. Zira hafif sanayi tiplerinde bu işlem gereksizdir.)
 - Temizleme için herhangi bir malzeme kullanılıyorsa bu malzemelerin paslandırıcı ve aşındırıcı özellikleri olmamasına dikkat edilmelidir.

5- Kullanıcı rehberi:

Bu ürün bilgileri ve kullanım rehberi kullanıcı ve satıcıların talepleri doğrultusunda derhal karşılanır. Satıcı, müşterinin her ihtiyacını karşılayacak bilgileri aktarmakla sorumludur.

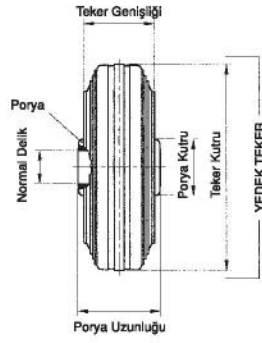
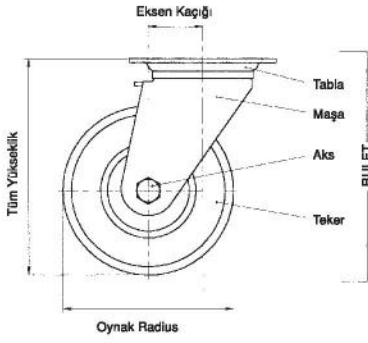
Taşıt aracı imalatçısı da son kullanıcıya gereken bilgileri aktarır. Mükemmel neticeye ulaşmak için satıcı ve son kullanıcının burada açıklanan bilgilere sahip olması gerekir.

Bu ürün bilgi formları taşıt aracı imalatçısının da elinde bulundurması gereken bir rehberdir. Bu bakımdan Ürün Bilgi Rehberi fabrikadan talep edilerek satıcıdan son kullanıcıya kadar dağıtılması doğru olur.

rulet terminolojisi

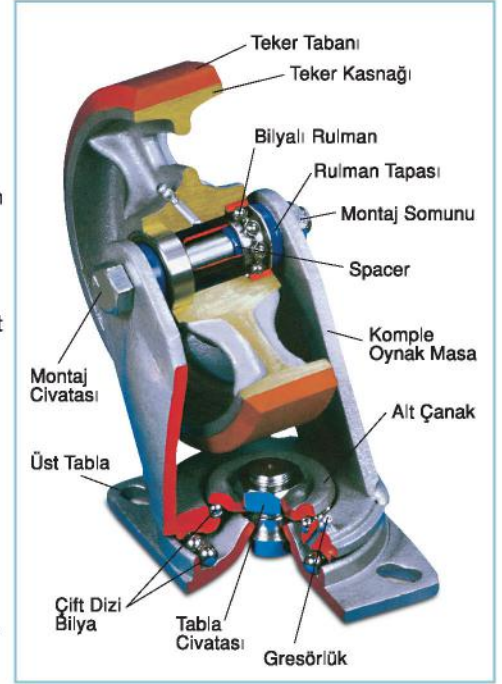
- Tüm Yükseklik** : Rulet tablası ile tekerlerin bastığı yer arasındaki dikey mesafedir.
- Eksen Kaçağı** : Tabla civatası ile tekerlek merkezi arasındaki mesafedir.
- Oynak (Maşa) Radius** : Tabla civatası ile tekerlek dış kısmına olan mesafedir. Bu ölçü ile oynak maşanın 360°lik hareketlerde işgal ettiği yer belirtilir.
- Dinamik Yük** : Hareket halindeki ruletin maruz kaldığı yüküdür.
- Statik Yük** : Hareketsiz hallerde ruletin maruz kaldığı yüküdür.
- Darbe Yüğü** : Taşıta yüklenme halinde oluşabilecek ani darbelerdir.
- Teker Kutru** : Tekerin çapıdır.
- Teker Genişliği** : Tekerin yerle temas eden tabanın genişliğidir.
- Manevra** : Oynak maşanın manevra kabiliyeti; teker taban genişliği ve eksen kaçağı ile bağlantılıdır. Eksen kaçağı manevra kabiliyetinin ana temasıdır. Küçük mesafe eksen kaçağı manevra kabiliyetini azaltır. Büyük mesafe eksen kaçağı ise yük kapasitesini azaltır ve yalpalanmaya sebebiyet verebilir.
- Rahat Yürütme** : Rahat hareket ruletin kolaylıkla yuvarlanabilir olmasıdır. Bu da tekerin yatak cinsine, teker büyüklüğüne ve taban cinsine bağlıdır. Teker çapı ne kadar büyük olursa o kadar rahatlıkla yürütülür. Düz bir zeminde, sert ve dar tabanlı tekerlek yumuşak ve geniş tabanlı tekere kıyasla daha rahat hareket eder, fakat zemine zarar dokunabilir. Yumuşak tabanlı tekerler zemini korur ve zemindeki ufak engelleri daha kolaylıkla aşar.





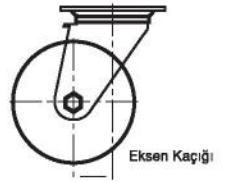
rulet yedekleri

- Üst tabla** : Taşıta bağlanabilen yatay tabla.
- Tabla Cıvatası** : Sabitleştirilmiş veya seyyar olabilir. Komple oynak maşanın montajını sağlar. Hassas dişli tabla cıvataları ayrıca somunla bütünleşerek oynak maşa konstrüksiyonunun hassas olarak ayarlanmasına yardımcı olur.
- Oynak Maşa** : (Akuple) Maşa ve tablanın veya diğer hallerde alt ve üst çanakların maşaya montajı neticesinde ortaya çıkan halidir. Maşa akuple, komple rulet montajından evvel stoklanan yedek akuple parçadır.
- Tek Dizi Bilya** : Oynak maşanın tek sıra bilya ile montajlanması.
- Çift Dizi Bilya** : Oynak maşanın alt ve üst kısmında dizilmiş birbirleriyle bağlantısı olmayan çift sıra bilya.
- Üst Bilya Çanağı** : Komple maşanın üst kısmındaki bilyaların içinde hareket ettiği çanak.
- Alt Bilya Çanağı** : Komple maşanın alt kısmındaki bilyaların içinde hareket ettiği çanak.
- Konik Rulman** : Ağır serilerde alt dizi bilya ve çanak yerine kullanılan hassas bilyalı rulman.
- Büte Rulman** : Ağır serilerde üst dizi bilya ve çanak yerine kullanılan hassas bilyalı rulman.
- Montaj Cıvatası** : Tekerleğin maşaya monte edilmesinde kullanılan civata.
- Montaj Somunu** : Tekerleğin maşaya monte edilmesinde kullanılan somun.
- Spacer** : Rulmanlı tekerlerde rulman aralarını sabit tutmak maksadıyla kullanılan boru.
- Rulman Tapası** : Rulmanlı tekerlerde rulman iç bileziğini sabitleştirmek maksadıyla kullanılan bilezik.
- Gresörlük** : Alt ve üst çanaklardaki bilyaların yağlanması sağlar.



teknik bilgiler

- a) Oynak Maşa : Başlığındaki bilyaları vasıtasıyla kendi etrafında 360° dönebilen bir konstrüksiyondur.
- b) Sabit Maşa : Tekerleğin monte edilebileceği sabit bir maşa konstrüksiyonudur.
- c) Tekerlek : Aks üzerinde rahatça dönen ve yerle temasta olan teker tamamen kendi malzemesi ile imal edilebildiği gibi değişik malzemelerin taban kısmına ilave edilmek suretiyle imal edilebilir.
- d) Eksen Kağıdı : Oynak maşalarda, teker merkezi ile tabla pimi arasındaki dikey çizgilerin ara mesafesidir.
- e) Yürütme Direnci : Rulet takılı bir aracın taşınması için gereken kuvvete denir. (Efor)



rulet tipleri

GENEL OLARAK 2 TİPE AYRILIR

a) Preslerde Formalanmış Sac:

Bunlar tek veya çift sıra bilyalı konstrüksiyonlardır. Bilyalar, preslerde formalanmış yuvalarda çalışır. Alt ve üst çanaklar birbirlerine kalın tabla cıvatası ile perçinlenmiştir.

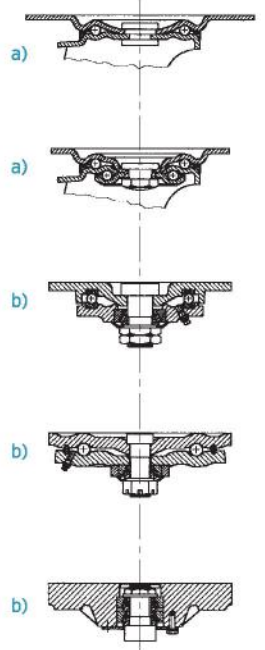
b) Kaynaklı Konstrüksiyon (Extra ağır yükler için):

Bunlar genellikle sıcak dövme çelikten ve kalın formalanmış sacların kaynakla birleştirilmesinden meydana gelmiş konstrüksiyonlardır. Alt ve üst çanaklarında bilya yuvaları torna ile hassas bir şekilde işlenmiş ve sertleştirilmiştir. Bu çeşitlerin büte ve konik rulmanlı konstrüksiyonları da vardır.

rulet kullanımı

RULET TATBİKİ 2 KISMA AYRILIR

- a) Nakliye maksadıyla taşıt aracı, treyler ve diğerlerine takılan ruletler. Bu durumda mal taşıt aracı vasıtasıyla ve muntazaman bir yerden diğerine yürütülür.
- b) Makine veya başka bir araca bağlanıp kısa mesafede yürütülüp orada bekletilen ruletlerdir.
- (a) şıkında treylerin manevra kabiliyetinin en yüksek seviyede olabilmesi için ruletin dönüşlerde rahat hareket etmesi ve yürütme direncinin en alt seviyede olması gerekir. Bu rahatlığı elde etmek için tekerlerin en az 125 mm. tercihen 150 mm. çapında olması (kapasite cetvelinde aksi belirtilmiş olsa dahi) gerekmektedir.
- (b) şıkı için ufak teker kullanılabilir ve katalogta belirtilen kapasiteler kabul edilebilir.



dayanıklılık

Kama ruletleri muhtelif kalınlıkta saçlardan preslenmiş veya kalın saçlardan kaynaklı konstrüksiyonlardır. Seçim için aşağıdaki tabloyu kullanın.

KONSTRÜKSİYON	DAYANIKLILIK	FİYAT	KAPASİTE
İNCE SACDAN PRESLENMİŞ	xx	x	x
ORTA KALINLIKTAKI SACDAN PRESLENMİŞ	xxx	xx	xx
KALIN SACDAN PRESLENMİŞ	xxx	xx	xxx
KALIN SACDAN KAYNAKLI	xxxx	xxxx	xxxx

* (xxxx) Çok üstün, (xxx) Üstün, (xx) Orta, (x) Düşük

katalogdaki yük kapasiteleri hakkında açıklama

Kama normal çalışma şartlarında ruletlerin gösterebileceği performansı, ömrü ve dayanıklılıkla ilgili kapasite cetvelini büyük ihtimam göstererek hazırlamıştır. Bununla beraber özel ve değişik durum ve tatbikatlarda çoğu zaman bu sınıflandırmayı tekrar gözden geçirmek gerekebilir.

Şayet rulet çekicili bir araca takılıp devamlı olarak bir yerden diğerine mal naklediyorsa burada seçilecek teker en az 150 mm. kutrunun olmalı ve ruletin oynak kısmı da bu süratli hareketlere uyum sağlayacak yataklama ve mukavim tipten seçilmesi gerekir.

Şayet rulet arada bir yer değiştirilen bir aparata monte edilmiş ise katalogdaki kapasite değerleri sizin ihtiyacınızı karşılayabilir.



sabit ve yön kilitlemeli maşaların bağlantısı

Standartlara göre tabla bağlantı delikleri 12mm.'ye kadar 1 mm. civata çalışma boşluğuna sahiptir. Daha büyük deliklerde bu 2 mm'ye kadar çıkar. Bu durum bazı ufak sapmaları telafiye yarar fakat aynı zamanda sabit ve yön kilitli maşaların hatalı montajına da sebebiyet verebilir. Bu bakımdan ruleti doğru istikamete yönlendirdikten sonra bağlantı civatalarını sıkıştırmak ehemmiyet arzeder.

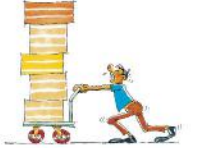
tekerlerde yürütme direnci

Kol gücü kullanılan yerlerde teker seçimi insanın sarfedeceği kuvvet (efor) göz önüne alınarak yapılmalıdır. Taşıt aracını yerinden kılmak için genellikle 18 Kg.'lık bir güç sarfedilmesi kabul görür. Fakat bu yürütme esnasında 12 Kg.'a düşer. Bu durum kısa bir mesafe için söz konusudur. Uzun mesafelerde bu 6 Kg.'a kadar düşer. Tekerlek seçimlerinde yukarıdaki tesbitler göz önünde bulundurmak gerekir.

Yürütme direnci her aplikasyonda (tatbikatta) değişiklik gösterdiğinden KAMA bunları belirleyecek bir sınıflandırma yapamaz.

GENEL OLARAK ŞÖYLE İFADE EDEBİLİRİZ.

- a) Sert tabanlı tekerlerde yürütme direnci düşüktür.
- b) Yumuşak tabanlı tekerlerde yürütme direnci yüksektir.



elastik tabanlı tekerler

Esnek ve yumuşak tabanlı teker (poliüretan veya lastik) sessiz çalışır ve zemin koruması en yüksek düzeydedir. Fakat sert tabanlı tekere kıyasla üç misli yürütme gücü (efor) gerekir. Poliüretan taşımada büyük rahatlık sağlar. Taşıma kapasitesi de demire yaklaşıp. Yırtılma ve kopma mukavemeti lastiğin birkaç mislidir. Aynı zamanda yürütme direnci lastikden daha düşük ve yağ v.s. minerallere karşı direnci yükseltir.

Ağır yük taşımalarında ve yumuşak taban gerektiğinde yürütme direnci demire kıyasla fazla olduğu halde poliüretan tabanlı teker tercih edilir. Bilhassa çekicili aplikasyonlarda poliüretanın sessiz çalışması ve zemine zararı dokunmaması tercih sebebidir.

sert tabanlı tekerler

Sert tabanlı teker söz konusu olduğunda uzun ömürlü olduklarında akla ilk olarak demir tekerlek gelir. Zira yürütme direnci en düşük ve en az güç sarfedilerek yürütülebilen tekerlerdir.

Bununla birlikte gürültülü çalıştığından ve zemine fazla hasar verdiği için avantajını kaybeder. Bunlara alternatif olarak naylon teker tavsiye edilir. Naylon sudan zarar görmez. bu durumda yağlanmaya daha az gereksinim duyulur. Naylonun yük kapasitesi demire yakındır. Bunlar aynı zamanda demire kıyasla daha sessiz çalışır. Daha hafif ve zemine daha az zararlıdır. Naylon -40°C ila +80°C ısıda çalışabilir. Gerçi ısı yükseldikçe kapasiteyi %25 daha düşük hesaplamak gerekebilir. Daha yüksek ısılar için takviyeli Resane da tedarik edilebilir.

elastik tabanlı tekerler



Lastik
Teker
Kasnak
Plastik



Lastik
Teker
Kasnak
Plastik



Poliüretan
Teker
Kasnak
Naylon



Lastik
Teker
Kasnak
Plastik



Lastik
Teker
Kasnak
Sac



Poliüretan
Teker
Kasnak
Demir



Yapıştırma
Lastik
Kasnak
Plastik



Yapıştırma
Lastik
Kasnak
Plastik



Poliüretan
Enjeksiyon
Kasnak
Naylon

sert tabanlı tekerler



Naylon
Teker



Polypropilen
Teker



Demir Döküm
Teker



tekerlerde yatak çeşitleri

KAMA tekerleklerinde muhtelif yatak çeşitleri kullanılır. Bunlar başlıca dört çeşittir.

- 1- Basit Burç Yatak** : Demir döküm tekerleklerdeki yatak bu cinstendir. Sıkça yağlama gerektirir. Bundan dolayı tekerleklerde gresörlük kullanılmıştır. Ufak çaplarda ve diğer plastik yataklı tekerleklerde yağlama gerekmediğinden gresörlük takılmamıştır. Bu tip tekerleklerin yatakları montaj safhasında yağlanır. Bununla beraber tozlu veya kumlu ortamlarda risk söz konusu olabilir.
- 2- Masuralı Yatak** : Hafif sanayi ruletlerine tatbik edilir. Montaj esnasında yağlanmıştır ve normal çalışma şartlarında bakım gerektirmez. Ağır sanayi tekerleklerinde daima gresörlük vardır. Demir döküm tekerleklerde masura sert cidarda çalıştığı için ömrünü uzatmak maksadıyla gresörlükle techiz edilmiştir. Plastik gövdeli tekerleklerde gereksiz olduğundan gresörlük takılmaz.
- 3- Bilyalı Rulman Yatak** : Sürat gerektiren ve ağır yük şartlarında çalışan tekerlekler için hassas bilyalı rulman tercih edilir. Sürtünme asgari düzeydedir. Bilyaları umumiyetle yağı kendi içinde muhafaza edebilmesi için kapaklıdır ve toz, kir barındırmaz. Yağlama gresörlükleriyle techiz edilmiş tekerleklerde yağın rulmana ulaşması için iç kapakları çıkarılmıştır. Rulmanların iç bilezikleri boru ile desteklendiğinden ayar gerektirmez. Rulmanlı konstrüksiyonlar hem kol gücü hem de çekici kullanılan yerlere tavsiye edilir.
- 4- Konik Rulmanlı Yatak** : Seri imalatımızda yoktur. Talep üzerine yapılan bu hassas konik rulmanlı yatak extra ağır yük taşıyabilir. Rulman yatakları ve bilyalar uzun ömürlü olabilmeleri için sertleştirilmiştir. Ağır şartlarda çalıştırıldığı için yağ gresörü takılmıştır.

Bunların haricinde normal ve küçük serilerde değişik yataklı tekerler de kullanılır. Sinter burç (fırınlar için), dizi bilyalı yatak, naylon yatak v.s. Bunların kullanıldığı yerler katalogda belirtilmiştir.



taşıma kapasiteleri

Ruletler taşıdığı yükte eşdeğer büyüklükte olmazsa yürütmek zorlaşır. Burada hem yük hem de zemin durumunu göz önünde bulundurmak gerekir. 74 mm.'ye kadar ruletler sadece hafif ve seyrek kullanılan techizat ve ekipmanlara tatbik edilmelidir. 100 mm.'lik ruletler dahi düz ve pürüzsüz zemin gerektirir. Devamlı hareket halinde olan bir araca 125 mm. veya daha büyük çapta teker gereklidir. Yük fazlaştıkça teker çapı büyür.

Sert tabanlı tekerler düz zeminde kolay yuvarlanır. Fakat zemine hasar verebilir. Aynı zamanda sert tabanlı tekerler ufak çaplı engelleri atlamakda zorlanır.

Şahıs taşıt aracını harekete geçirmek için 18 Kg. bir güç sarfeder. Devamlı hareket halinde tutması için de 12 Kg. güç sarfetmesi gerekir. Uzun mesafelerde bu 6 Kg.' kadar düşer. Bundan dolayı bilyalı rulman tercih edilir. Zira aynı eforla daha fazla yük taşıma imkanı doğar.

Ruletlerin çalışma şartları, zemin tipi ve kullanım şekline göre anormal derecede değişiklik gösterir. Bundan dolayı KAMA ideal çalışma şartlarına göre rulet kapasitesi belirlemiştir.

İdeal çalışma şartlarından maksat anormal ağır ve şok darbeleri yüklemeye olmadan, düzgün, çatlakları bulunmayan, kapı eşiği olmayan ve aşındırıcı malzeme bulundurmaz zemin kastedilmektedir.

Fabrikalarda normal çalışma şartlarında yukarıda sayılan kusurlardan bir veya birkaçı mevcuttur.

Belli amaçlı bir çalışma için rulet seçiminde katalogda belirtilen kapasite başlıca faktör olmamalıdır. Bazen arzulan performans gösterebilmesi için belirtilen kapasitenin birkaç misli üstün bir rulet seçmek gerekebilir.

Aynı durum tekerlek için de söz konusudur. Burada sunacağınız birkaç tablo ve izahat ile seçimlerde sizlere yardımcı olmaya çalışacağız.

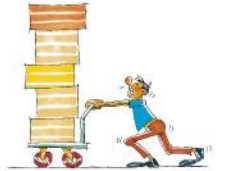
RULET NE AĞIRLIKTAKİ YÜK TAŞIMALI;

İdeal şartlarda yük bütün ruletlere paylaştırılmalıdır. Böyle olmakla birlikte gayri muntazam zeminlerde bir rulet eksik hesaplamak daha doğrudur.

Örnek : Max. Yük	: 500 Kg.	max. yük + taşıt ağırlığı
Taşıt Ağırlığı	: 100 Kg.	rulet sayısı - 1
Rulet sayısı	: 4	

$$\text{Her tekere isabet eden yük} = \frac{500 + 100}{4-1} = \frac{600}{3} = 200 \text{ Kg.}$$

Bütün işlemlerinizi, işinizi görecektir kapasitede rulet yerine biraz fazla kapasiteli rulet seçiniz.



TEKERLEK MALZEMESİNİN CİNSİ;

	DARBE ÖNLEMİ	KAPASİTE	YÜRÜTME KUVVETİ	ZEMİN KORUMASI	DAYANIKLILIK	
POLİÜRETAN	xx	xxx	xx	xx	xx	ÇOĞUNLUK ZEMİNLERDE
GRİ LASTİK	xxx	xx	x	xxx	xx	KALİTELİ ZEMİN, SESSİZ TEMİZ ÇEVRE
MAVİ LASTİK	xxx	xx	x	xxx	xx	KALİTELİ ZEMİN, UFAK ENGELLER
SENTETİK LASTİK	xx	xx	xx	xxx	xx	KALİTELİ ZEMİN, TEMİZ ÇEVRE
SIYAH LASTİK	xxx	xx	x	xx	x	ENDÜSTRİ SAHALARI, BETON ZEMİN
RESANE	x	xx	xx	xx	xx	AŞINDIRICI ZEMİN, FIRINLAR
PNÖMATİK	xxx	x	x	xxx	xx	DIŞ MEKANLARDA, ENGEBELİ ZEMİN
DEMİR DÖKÜM	0	xxx	xxx	0	xxx	FIRIN ZEMİNİ, DIŞ MEKANLARDA, KIRIK CAM VS.

* (xxx) Çok İyi, (xx) İyi, (x) Orta, (0) Zayıf.

Not: Dar alanlı yerlerde örneğin yüksekliği kısıtlanmış alanlarda rulet tüm yüksekliği ve eksen kaçığı ehemmiyet arzeder. Geniş tabanlı tekerlek daha fazla itme gücü gerektirir, fakat daha ağır yük taşır.

TEKERLEK ÇAPI;

Tekerlek çapı büyüdükçe hareket kolaylığı artar.

TEKER KUTRU	KULLANIM ZAMANI	YÜK	SÜRAT	MESAFE	ZEMİN ŞARTLARI
50 mm	BAZEN	HAFİF	İNSAN GÜCÜ	KISA	DÜZGÜN
100 mm					
125 mm					
150 mm					
200 mm					
250 mm					
300 mm					
400 mm	ÇOĞU ZAMAN	AĞIR	SÜRATLI (MOTORİZE)	UZUN MESAFE (MOTORİZE)	BÜYÜK ENGELLER

DOĞRU RULET SEÇİMİ;

Rulet seçimi veya değiştirilmesi söz konusu olduğu hallerde aşağıdaki yedi önemli soruyu cevaplandırınız.

- 1- Ortalama ve maximum ağırlık nedir?
- 2- Zemin koruması için seçilecek teker tipi nedir?
- 3- Ne ölçüde bir teker kutru hareket kolaylığı sağlar?
- 4- Rulet nasıl bir çevrede çalıştırılacak? (su, yağlar, paslanmaya sebebiyet verebilecek malzemeler veya aşırı sıcak-soğuk)
- 5- Taşıt insan gücü ile mi, motorla mı hareket ettirilecek?
- 6- Kaç oynak ve kaç adet sabit rulet gerekecek?
- 7- Rulet bağlantı şekli nasıl olacak? (üst tabla, pim veya diğer şekiller)

rulet ve tekerlek nasıl seçilir?

Gerekli olan rulet ve tekeri seçebilmek için bazı kıstasların tesbitinde yarar vardır.

İhtiyacınız olan rulet aşağıdaki şıklardan hangisine daha yakın?

Kataloglarımızda gösterilen rulet ve teker kapasiteleri normal çalışma şartları ve nisbeten düzgün satırlar (misal beton) göz önüne alınarak tesbit edilmiştir. Bütün yataklar muntazaman yağlanmalıdır. Sıcak, soğuk veya hız performansı düşürebilir.

	TİPİK KULLANIM ALANLARI	TAVSİYE EDİLEN RULET SERİSİ	TEKER EBAT VE CİNSİNE GÖRE MAX YÜK Kg./RULET
EXTRA AĞIR SANAYİ	BAKIM PLATFORMLARI VE TREYLER KARGO TREYLERİ, AĞIR MOTORİZE KALDIRMA TEÇHİZATLARI	5100 - 5600 - 6700	2.000 - 10.000
AĞIR SANAYİ	AĞIR YÜK TREYLERİ, AĞIR MOTORİZE EKİPMANLARI	4600 - 5100	250 - 1.400
ORTA AĞIR SANAYİ	ORTA YÜK TREYLERİ, FIRIN ARABALARI, BÜYÜK GÖSTERİ STANDLARI, ÇAMAŞIR VE KUMAŞ BOYAMA ARABALARI, MALZEME RAFLARI VS.	4100 - 4300	225 - 1.000
ORTA SANAYİ	ORTA HAFİF TREYLER, GÖSTERİ STANDLARI, AĞIRCA EŞYA VE TAKIM DOLAPLARI	3200	100 - 400
HAFİF SANAYİ	HAFİF TREYLER, HAFİF GÖSTERİ STANDLARI, HAFİF EŞYA VE TAKIM ARABALARI	3100 - 3300 - 3800 3400 - 3500 - 3600	80 - 205
GENEL MAKSATLI	HASTAHANE YATAKLARI VE MOBİLYALARI, SERVİS ARABALARI, BİLGİSAYAR CİHAZLARI VE GÖSTERİ STANDLARI	1700 - 2600 - 2800	75 - 125
MOBİLYA	HAFİF MOBİLYALAR, İSKELELER, HAFİF GÖSTERİ SEHPALARI	1100-1200-1300-1400 1500-1600-1700-2100	30 - 50

taşıt araçları

- **Fazla Geniş Olmamalı** : Kapılardan geçebilmesi için en dar kapı aralığından 80 mm daha dar olmalıdır. Motorize taşıtlarda bu aralık 500 mm'den az olmamalıdır.
- **Fazla Uzun Olmamalı** : Aksi takdirde köşelerden rahat şekilde geçemez. Uzun olması gereken hallerde en uygun rulet denenerek seçilir.
- **Fazla Yüksek Olmamalı** : Umumiyetle taşıt genişliğine dikkat edilir, fakat yükseklik de aynı ölçüde önemlidir. Zira devrilme tehlikesi vardır. (bilhassa engelli zeminlerde)
- **Hafif Olmamalı** : Kaba bir hesapla taşıt aracı taşıyacağı yükün %15-%20'si kadar olmalıdır. Oynak ve sabit ruletlerin dikey vaziyetini muhafaza edebilmesi için taşıt iskeletinin sağlam ve bükülmeyecek kadar kalın olması gerekir. Rulet en fazla zararı bağlantı kısmındaki gevşeme ve bükülmeden dolayı görür.
- **Ağır Olmamalı** : Taşınacak ağır yükün bölünerek iki ve daha fazla treylerle taşınması daha emniyetlidir. Ağır taşıtların hareket ettirilmesi güç ve yorucu olur. Ruletlerin arzulan performans gösterebilmeleri için dönüş rahatlığı ve hareket kabiliyeti yüksek olması gerekmektedir. Bu, sadece doğru taşıt aracı (treyler) rulet seçimi ve bağlantı şekli ile elde edilebilir. İmalathanelerde veya stoklama depolarında malların yer değişiminde en kolay yöntem taşıma aracı ile yapılındır. (motorize veya insan gücü)
Çoğu endüstrilerde insanların 13-18 Kg. üzerinde ağırlık taşımaları kısıtlanmıştır. Halbuki aynı şahıs teker ve rulet vasıtasıyla 600 ile 1.800 Kg. yük nakledebilir. Daha ağır yükler motorize araçlar gerektirir. KAMA mamülleri gibi rulet kullanıldığında yetişkin bir şahıs 600 Kg.'lık bir ağırlığı devamlı veya 1.200 Kg.'lık yükü 10 metre ve 1.800 Kg.'lık bir yükü 1 metre kımıldatabilir. (zemin ve teker cinsine göre) Daha ağır yükler sözkonusu olduğunda motorize çekici güç gerekir.
- **Taşıtların Yapımı** : Taşıt yapım ve tasarımı elbette ki müşterilerimizin mesuliyetindedir. Sağlam ruletler iyi tasarlanmış taşıtlar altında mükemmel vazife görür. Genel olarak taşıt uzunluğu enine 1,5x2 nisbetinde olması ve fazla yüksek olmaması en iyi çözümdür.

taşıtlarda değişik rulet kombinasyonları

Aşağıda muhtelif montaj şekilleri resmedilmiştir:



• Üçlü Oynak Rulet: Fiçi ve portatif makineler için mükemmel manevra kabiliyeti.	
• İki Oynak - İki Sabit Rulet: Uzun ve düz mesafeler için en pratik ve ucuz düzenlemedir. Seçilecek tekerler kapasitesine göre ağır ve orta ağırlıkta yükler için kullanılabilir.	
• Tilt Montaj (Eğimli): Tilt düzenleme en ekonomik şekildir. Fakat hafif yüklerle sınırlı kalmaktadır. Tilt'de en mükemmel düzenleme yük taşıyıcı ruletlerin yönlendirici ruletlere göre 3 mm yüksek olmasıdır. Rampalı yerlere tavsiye edilmez.	
• Baklava Montajı: Burada da iki oynak iki sabit rulet kullanılır. Fakat baklava montaj şekli manevra kabiliyetini fazlasıyla artırır. Bu düzenleme rampalı yerlere tavsiye edilmez.	
• Dört Oynak Rulet: Dar alanda hareket gerektiği hallerde bu düzenleme mükemmel netice verir. Oynak ruletler yön kilitleme ile teçhiz edilmişlerse o taktirde uzun ve düz yol için de pratik bir çözüm teşkil eder. Rampalarda kullanılabilir.	
• Dört Oynak - İki Sabit Rulet: Bu ağır yük ve uzun taşıtlar için düzenlenen terazi sistemidir. İki sabit rulet, oynak ruletlerin yükünü hafifletici rol oynar ve manevra kabiliyetini artırarak hareket kolaylığı sağlar.	

çekici ile hareket

Yük insan gücü ile çekilmesine olanak vermediği hallerde, motorize güç gereklidir. Forklift'in yapabileceği iş sınırlıdır. Genellikle bir paleti muayyen bir yere nakleder. Malzemelerin daha uzaklara taşınacağı hallerde en ekonomik şeklin sıra halinde treyler kullanılmasıdır. Gerçekten Forklift bir taşıt aracını çekebilir. Fakat birkaç taşıtın dizi halinde çekilmesi için traktör gereklidir. Siz bunları hava limanlarında, rıhtımlarda veya tren istasyonlarında görebilirsiniz. 100 metreden daha uzak mesafelere taşımak için bu sistem gereklidir.

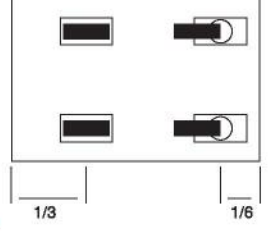
Nerelerde çekici kullanmak gerek?

Kısacası her yerde kullanılır. KAMA tekerlekleri her şartlarda kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Dahilde veya hariçte kaba veya düzgün zeminlerde, değişik yerlerde ve zeminlere göre değişik teker ve rulet kullanılır. Dahilde fabrika ve depolarda kullanılan traktörler 10Km./S hızla sınırlandırılmıştır. Fakat bu yavaş süratte dahi teker ve ruletler engelbeli satırlarda zarar görebilir. Öyle ki seçilecek ruletler bu dayanıklılığı gösterebilmelidir. Dış mekanlarda bu çok daha zorlaşabilir. Bu durumda daha büyük çaplı ve geniş tabanlı poliüretan kaplı tekerler tercih edilmelidir.

Çekicilerde kullanılan taşıtlara tatbik edilecek en uygun şekil aşağıdaki gibidir.

Bu sistem yalpalanmayı önler ve birbiri arkasına bağlanan taşıtların dizi halinde yürümesini sağlar. Başlıca dikkat edilecek husus taşıtın arka kısmına gereğinden fazla yük yüklenmemesidir. Zira taşıt şaha kalkabilir. Daima ve bilhassa rulet tabana çok sağlam şekilde bağlanmalıdır. Zira rulet bağlandığı yerinden (yani taban kısmından) gevşer ve konumunu kaybederse bütün fonksiyonlarını yitirir ve kazalara sebebiyet verebilir.

Gidiş İstikameti — — — —



çekici kullanıldığı takdirde sürat

MÜNİSİP BİR RULET SEÇİNİZ. BİLİHARE DETAYLAR İÇİN KATALOGA BAKINIZ.

KULLANMA ALANI	AĞIR YÜK DAHİLİ MEKANLARDA					EXTRA AĞIR YÜK DAHİLİ VE HARİCİ MEKANLARDA		
SERİ	3200 KOL İLE TAHRİK		4100 - 5100 KOL VEYA MOTORİZE (ÇOK AZ SÜRAT)			5100 - 6700 AĞIR ŞARTLARDA DAHİLDE VE HARİÇTE		
TEKER KUTRU X TABAN GENİŞLİĞİ	150 x 45	200 x 50	150 x 45	200 x 50	260 x 70	200 x 50	260 x 70	300 x 80
KULLANIM TARZI	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ İLE EN DÜŞÜK HIZ	DÜŞÜK HIZ DÜZGÜN SATIŞ	DÜŞÜK HIZ DÜZGÜN SATIŞ	DAHİLDE VE HARİÇTE AĞIR ŞARTLAR İÇİN TASARLANMIŞTIR		
KAPASİTE SÜRAT ARTTIKÇA AZALIR, TEKER ÇAPI VE TABAN GENİŞLİĞİ ARTTIKÇA ÇOĞALIR								
KOL GÜCÜ 6 KM / SAAT	400 Kg.	500 Kg.	600 Kg.	1.000 Kg.	1.100 Kg.	—	—	—
ÇEKİCİ İLE 6 KM / SAAT	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	500 Kg.	800 Kg.	850 Kg.	1.000 Kg.	1.400 Kg.	1.500 Kg.
ÇEKİCİ İLE 10 KM / SAAT	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	600 Kg.	650 Kg.	850 Kg.	1.200 Kg.	1.300 Kg.
ÇEKİCİ İLE 16 KM / SAAT	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	ÇEKİCİ KULLANMA	750 Kg.	1.000 Kg.	1.050 Kg.
TABLA EBADI	140 x 115	140 x 115	140 x 115	140 x 115	132 x 182	132 x 182 220 x 220	132 x 182 230 x 230	190 x 190

kullanımda ısının rolü

İmalatımızın standart rulet ve teker çeşitleri genel olarak 0°C'den 40°C'ye kadar olan ısılarda arızasız çalışabilecek şekilde imal edilmişlerdir. Daha düşük veya daha yüksek ısılarda düşük performans gösterebilirler.

DÜŞÜK İSİ:

Siparişlerinizde 0°C'den düşük ısıda çalıştıracağınızı belirtmeniz gerekir. Kullandığımız gres yağı koruyucu özelliği olan uzun ömürlü bir yağdır. Fakat 0°C'nin altındaki soğuklarda süratle katılaşır ve özelliğini kaybettiği gibi rulet ve tekerin oynar kısımlarını dondurmak suretiyle hareketsiz duruma getirir. Siparişinizden evvel bizi uyarak olursanız soğuk iklime dayanıklı yağ tavsiye edebiliriz. Bu yağ -70°C'ye kadar dayanabilir. 6-8 ayda bir değiştirmek suretiyle soğuk hava depolarında ve kuzey memleketlerde açık mekanlarda rahatlıkla kullanılır.

Isı düştükçe yumuşak lastik ve poliüretan tabanlı tekerler katılaşır ve elastikiyetini kaybeder. Poliüretanlı tekerler +20°C'den -20°C'ye kadar hafifce sertleşir, fakat daha aşağılara mesala -50°C'ye geldiğinde süratle sertleşir ve kırılğan hale gelir.

Isı -20°C'den aşağı düşer ve eğer uzun müddet soğuk hava depolarında bekletilirse naylon da kırılğan hale gelebilir. Bu durumda sizlere cam elyaf takviyeli naylon teker önerebiliriz. Böyle bir teker -30°C'ye kadar işlev görür. Soğuk şartlarda çalıştıracağımız ruletlerden bir setini baştan denemeniz faydalıdır.

YÜKSEK İSİ:

Siparişlerinizde 40°C'den yukarı ısıda çalıştıracağınızı belirtiniz. Isı yükseldikçe teker malzemeleri yumaşar ve bu durum kapasiteyi etkiler.

Daha yüksek ısı ve uzun müddet bekletilen hallerde ise bozulur ve çalışma işlevini kaybeder.

Genel kaide olarak siz herhangi bir ürünü kendi yük kapasitesinde 40°C'ye kadar kullanabilirsiniz. Bunun üzerindeki durumlarda ihtimam gerekir.

Bizim en ucuz polipropilen tekerlerimiz 50°C'den 100°C'ye doğru önemli işlev kaybeder ve 145°C'de de tamamen saf dışı kalır.

Lastik tekerler için de aynı durum söz konusudur.

Poliüretan teker 90°C'ye kadar dayanabilir. Hatta ufak aralıklarla çalıştırdığınızda daha yüksek dereceye de çıkabilir. Yine de dikkatli olmak gerekir. Mesala 100°C'de çalıştırıldığında 20 günde %5 gerilim direnci kaybeder. Fakat 120°C'de bu kayıp %50'ye kadar çıkar.

Cam elyaf takviyeli naylon tekerler (çoğu zaman fırın dışında bulunması şartı ile) kısa sürelerde 210°C'ye kadar kullanılabilir.

Phenolik Resin tekerler 280°C'ye kadar kullanımlarda tercih sebebidir. (tabi burada da zamanın çoğunun fırın dışında olması söz konusudur)

Bunların üzerindeki ısılar için pik döküm teker tavsiye edilir. (bu durumda zeminin hasar görebileceğini göz önünde bulundurmak gerekir) Bu ısılarda özel, ısıya dayanıklı yağlar kullanılır. Bu yağlar 230°C'ye kadar ve uzun müddet fırında kalabilecek kapasitededir. 230°C'den de yukarı ısılar için dayanıklı yağlar vardır. Fabrika ile temas'a geçiniz.



kimyasal dayanıklılık

Teker kaplamaları çevre atıkları ile orantılı olarak yıpranır. Aşağıdaki tablo, teker cinsinin seçiminde yardımcı olacaktır.



	POLİÜRETAN	NAYLON	LASTİK	DEMİR
SÜLFÜRİK ASİT	0	xx	xxx	0
HİDROKLORİK ASİT	xxx	xxx	0	0
NİTRİK ASİT	xxx	xxx	xxx	00
ASETİK ASİT	0	00	0	00
METİL ALKOL	xxx	00	00	00
SODYUM HİDROKSİT	00	00	00	00
KARBON TETRAKLORÜR	xxx	00	xxx	0
SU	00	00	00	00
PETROL	0	00	xxx	00
SABUN SOLÜSYONLARI	00	00	0	00

(00) İyi, az veya tamamen zararsız.
(0) Tatminkar, asgari zararlı.
(x) Kullanılmadan evvel test ediniz. Muhtemelen tatminkar.
(xx) Kullanılmadan evvel test ediniz. Muhtemelen zararlı.
(xxx) Zararlı, tamamen kullanılmaz hale getirir.

mamül testi

Mamüllerimiz fabrikamızda geliştirdiğimiz bir metotla test edilmektedir.

Ufak Seriler : Normal ev ve ofislerde kullanılan:

- **Statik Test** : Katalogda belirtilen kapasitenin iki misli yüklenerek iki gün bekletmek (deformasyon yok)
- **Darbe Testi** : 50-200 mm.'ye kadar yükseklikten katalogda öngörülen değerlerin 1/4 kadar yükü düşürme (deformasyon yok)
- **Dinamik Test** : Katalogda belirtilen kapasitenin bir misli yüklenerek ufak engebeli döner tablada 2 Km/s süratle yürütmek. Çalışma müddeti altı saate kadar uzatılabilir.

Hafif ve Orta

Ağır Seriler :

- **Statik Test** : Normalde kol gücü ile ve saatte 4 Km/s süratle hareket ettirilenler. Büyük ebatlarda çekici kullanılabilir.
- **Dinamik Test** : Katalogda belirtilen yük kapasitesinin iki misli yükü bir saat bekletme (deformasyon yok)
- **Statik Test** : Katalogda belirtilen kapasitenin bir misli yükü saatte 4 Km/s hızla ve bir dakika ara ile yön değiştirmek suretiyle ufak engebeli döner tablada yürütmek. Çalışma müddeti altı saate kadar uzar. (deformasyon yok).

Extra Ağır

Sanayi Serileri :

- **Statik Test** : Umumiyetle çekici ile ve saatte 4-16 Km/s kadar hızla hareket ettirilen seriler.
- **Dinamik Test** : Katalogda belirtilen kapasitenin bir misli yükü üç ayrı şekilde test edilir.
 - 1- 6 Km/s hız 1 metre aralıklarla tümsek veya ufak engel
 - 2- 10 Km/s 1,5 metre aralıklarla tümsek veya ufak engel
 - 3- 16 Km/s 3 metre aralıklarla tümsek veya ufak engel
 - 15-20 metre aralıklarla yön değiştirmek suretiyle açık alanlarda üç saat test edilir. (standart haricinde deformasyon yok)



bağlantı talimatnamesi

Ruletler taşıma aracına dikey olarak ve sağlam şekilde bağlanmadıkça kendi ekseninde hareketi sağlıklı olmaz.

BAZI TAVSİYELER:

Ağır taşıt arabalarında genellikle tablalı bağlantı kullanılır. Arabanın konstrüksiyonu yeterli sağlamlıkta olmalıdır. Tablayı bağlarken dört vida kullanın, bir vida eksik bağlamak suretiyle tasarrufa gidilmesi daha büyük zararlara sebebiyet verir. Rulet dört civata ile sağlam bir şekilde bağlanmadıkça kendi ekseninde dönme özelliğini ve rahatlığını kaybeder.

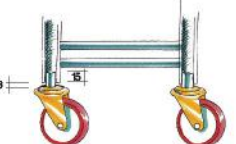
Genel maksatlı ve hafif sanayi tipi pimli ruletler çoğu zaman borulu konstrüksiyonlarda kullanılır. Burada da ayakların dikey durumuna dikkat edilmelidir. Boru uzantısının (ayağın) en yakın desteğinden 15mm.'den fazla uzun olmaması tavsiye edilir. Boru en az 1,5mm. kalınlığında olmalıdır. İnce borular çatlayabilirler. Çatı için hafif konstrüksiyon kullanmak istiyorsanız o takdirde rulet piminin bağlanacağı bölgeye en az 15 cm.'lik bir kılıf geçirin.

Kare profile yuvarlak expander (ayarlı başlık) kullanmayın. Taşıtın maruz kalabileceği en ufak bir darbeye boru esner ve rulet yerinden fırlar. Bizde kare başlık da vardır. Bunlardan isteyin ve kullanınız. Kare profile yuvarlak başlık tatbik etmek isteniyorsa kare profilinizin iç kısmına yuvarlak bir boru kaynatarak bu arzunuzu gerçekleştirebilirsiniz.

Bizim en ufak expander'imiz (ayarlı başlık) 19 mm. iç çap boruya göredir. 170 mm. ve 200 mm. ruletler için sabit pim kullanmanız daha sağlıklı olur.

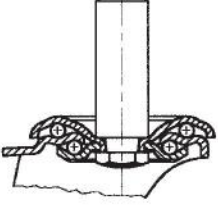
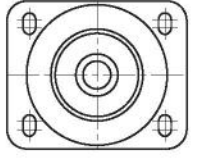
Oynak ve sabit ruletler birlikte kullanılıyorsa sabit ruletlerin ön tarafa monte edilmesi daha akılcıdır. Bu durum dönüşlerde kolaylık sağlar.

Pimli rulet monte edildiğinde pim kısmının tamamına yakınının boruya geçirilmesi gerekir. Boru ruletin üst seviyesinden en fazla 8 mm. açıklığa kadar getirilip sıkıştırılmalıdır. Taşıt aracının dengesizliğini pimi yarısına kadar geçirmek suretiyle telafi etmeye kalkışmayınız.



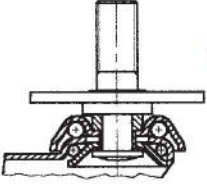
TABLALI BAĞLANTI

: En çok kullanılan bağlantı şeklidir. Muhtelif ebatlar ve değişik delik ölçüleri bulunur.



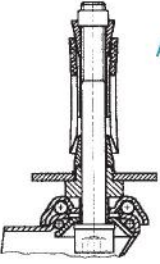
PİMLİ BAĞLANTI : Genellikle borulu konstrüksiyonlarda kullanılır. Standart ölçülerde olduğu gibi talep edildiğinde özel ölçülerde de yapılabilir.

DELİKLİ BAĞLANTI : En çok cihaz taşıma araçlarında tatbik edilir. Seyyar civata ile taşıyıcı araca bağlanır.

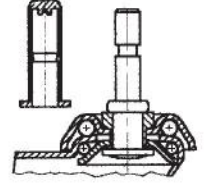


SABİT CİVATA BAĞLANTI : Mobilya ve cihazlarda somunla bağlanabileceği gibi, sabit dış açılmış ayaklı konstrüksiyonlarda tatbik edilen en pratik şekildir.

PLASTİK BAŞLIK İÇİN PİMLİ BAĞLANTI : Pratik bir bağlantı şeklidir. Yuvarlak ve kare profillerde tatbik edilir. Genellikle ufak mobilya ve hafif cihazlarda kullanılır.



AYARLI BAŞLIKLİ BAĞLANTI : (Ekspander) Doğrudan boruya monte edilebilen civata sıkıldıkça boru cidarına sağlam bir şekilde sıkışabilen bu sistem işçilik ve zaman tasarrufu sağlar.



bağlantı talimatnamesi

ANTİSTATİK:

Plastiklerin çoğunluğu iletken olmadığından (bilhassa elektrikte öz direnç >10 ohm) Sürtüşmeden veya başka bir sebepten elektrik yüklenir. (sarj eder) Bu yüklenmenin kalkması bir elektrik şokuna sebebiyet verebilir. Bundan dolayı antistatik rulet ve tekere talep doğmuştur.

Elektrostatik yüklenme (şarj) ancak antistatik teker ile giderilebilir ve topraklama yapılabilir. Antistatik tekerler <10 ohm'luk iletkenlik direncine sahiptirler ve sarı noktalarla belirtilirler.

FREN TERTİBATLARI:

Oynak maşaların tamamına yakınının fren tertibatlı olanları da vardır. Frenler ikiye ayrılır.

a) Sadece Tekeri Kitleyen Frenler

: Burada oynar başlık serbest kalır. Daha çok ufak ruletlere uygulanır.

b) Komple Kilit

: Bu kilit sisteminde tekerlek ve oynar başlık birlikte kilitlenir ve taşıt aracını hareketsiz hale getirmesini sağlar. Komple kilitlerin bir kısmı gidiş istikametine göre ruletin ön tarafına diğer bir kısmı da gidiş istikametine göre arka tarafına konulmuştur.



YÖN KİLİDİ:

Oynak maşaların aynı istikamette ve yön değiştirmeden yürütülmesini sağlar.