

ROLLON®
BY TIMKEN

Compact Rail



Siz ilerledikçe. Biz de ilerliyoruz

Rollon S.p.A. şirketi 1975 yılında lineer hareket komponentleri üreticisi olarak doğmuştur. Bugün Rollon Grubu, İtalya'da bulunan merkezi ve dünya çapındaki ofis ve distribütörleri ile, lineer rayların, teleskopik rayların ve aktüatörlerin tasarım, üretim ve satışında dünyanın önde gelen isimlerinden biridir. Rollon ürünleri her gün kullanılan geniş bir uygulama yelpazesi içinde yaratıcı ve etkin çözümler ile birçok sanayide işlem görmektedir.

Lineer hareket için Rollon çözümleri

Linear Line



Telescopic Line



Actuator Line



Actuator System Line



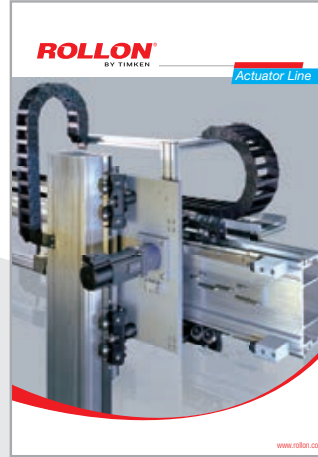
Linear Line
Sys
Prismatic Rail



Rollon
Hegra Rail



Actuator Line



Lineer Raylar

Makaralı rulmanlı raylar
Kafesli bilyalı rulmanlı raylar
Geri dönüşüm bilyalı rulmanlı raylar

Teleskopik raylar

Kısmi/toplam uzatmalı raylar
Ağır işlere dayanıklı raylar
Otomatik/manüel uygulamalar için raylar

Aktüatörler

Kayışlı aktüatörler
Bilyalı vidalı aktüatörler
Dişli çubuk ve pinyonlu aktüatörler

Endüstriyel otomasyon için çözümler

Kaldır-koy için çok eksenli sistem
Teleskopik aktüatörler
Robotlar için yedinci eksen
Metal plakaların taşınması için çözümler

Temel yeterlilikler

- > Geniş lineer raylar, teleskopik raylar ve sistemler yelpazesi
- > Dünya çapında şube ve distribütör ağı
- > Dünyanın her yerine hızlı teslim
- > Uygulamalar için geniş teknik know-how



> Standart çözümler

Geniş ürün ve ebat yelpazesi
Yataklı ve kafesli rulmanlı lineer raylar
Ağır işlere dayanıklı teleskopik raylar
Kayışlı veya bilyalı vidalı aktuatörler
Çok eksenli sistemler



> İşbirliği

Birçok endüstride uluslararası
know-how
Proje danışmanlığı
Maksimum performans ve düşük
maliyet



> Kişiselleştirme

Özel ürünler
Yeni çözümler araştırma ve geliştirme
Farklı sektörlere özel teknolojiler
Mükemmel yüzey uygulamaları

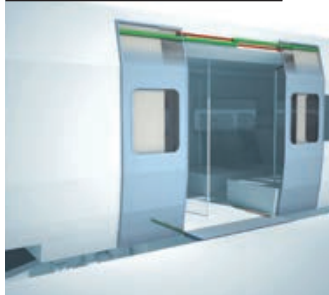


Uygulama

Uzay



Demiryolu



Lojistik



Sanayi



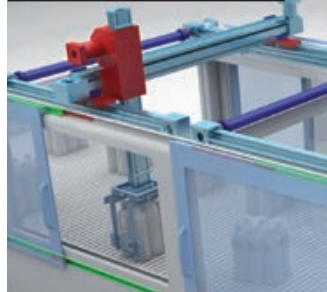
Tıp



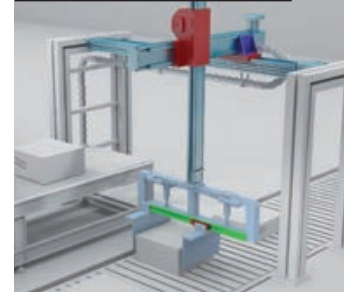
Özel Araçla



Robotik



Ambalajlama



> Compact Rail



Teknik özelliklere ilişkin genel bilgiler

1 Ürün tanımı

Yapısal çözümler ve tasarımlar

CR-2

2 Teknik veriler

Performans özellikleri ve notlar

CR-5

Konfigürasyonlar ve Mz momentine tabi arabaların durumu

CR-6

Yük kapasiteleri

CR-8

3 Ürün ebatları

T, U, K raylar

CR-12

TR ray

CR-14

Ray uzunluğu

CR-15

Normal N versiyonu araba

CR-16

Uzun N versiyonu araba

CR-18

C versiyonu araba

CR-20

N / C arabalı T rayı

CR-24

N / C arabalı TR rayı

CR-25

N / C arabalı U rayı

CR-26

N / C arabalı K rayı

CR-27

Sabitlenme deliklerinin pozisyonu

CR-28

4 Aksesuarlar

Rulmanlar

CR-29

C arabası için kazıyıcılar, AT hizalama ve ray montaj aparatı,

AK hizalama ve ray montaj aparatı

CR-30

Sabitlenme vidaları

CR-31

Manüel kenetleme/sabitlenme sistemleri

CR-32

5 Teknik bilgiler

Lineer hassasiyet

CR-33

Sertlik

CR-35

Destekli kenarlar, T+U sistemi tolerans

CR-39

Dengelemesi

CR-40

K+U sistemi tolerans dengelemesi

CR-42

Ön yük

CR-45

İşletme kuvveti

CR-48

Statik yük

CR-50

Hesaplama formülleri

CR-51

Hizmet ömrü

CR-54

Yağlama, N arabası yağlama

CR-56

C arabası yağlama, Korozyona karşı koruma,

Hız ve hızlanma, Çalışma ısıları

CR-57

6 Kurulum bilgileri

Sabitlenme delikleri

CR-58

Arabaların ayarlanması, Radyal bilya yataklı rulmanların kullanımı.

CR-59

İTek ray kurulumu

CR-60

İki rayın paralel kurulumu

CR-63

T+U veya K+U sisteminin kurulumu

CR-65

JBirleşik Raylar

CR-66

Birleşik rayların kurulumu

CR-68

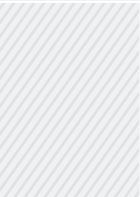
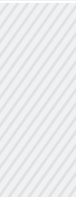
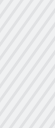
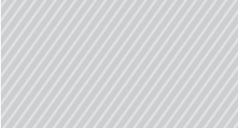
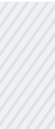
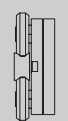
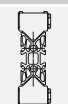
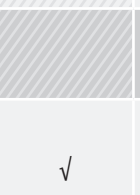
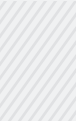
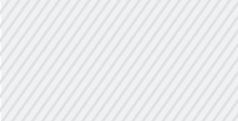
Sipariş kodları

Açıklamalı sipariş kodları

CR-69

Teknik özelliklere ilişkin genel bilgiler



Referans		Kesit	Ray Şekli	Sertleştirilmiş Yüzeyler	Kendinden hizalamalı	Araba		Korozyon önleyici	
Grup	Ürün					Raylar	Rulmanlar		
Compact Rail		TLC KLC ULC			✓	+++			 ****
X-Rail		TEX TES UEX UES				+++			 <i>Paslanmaz çelik ersiyonu mevcuttur</i>
Easyslide		SN			✓	++			 ****
		SNK			✓	+			 ****
Mono Rail		MR			✓	-			
		MMR			✓	-			 ****
Curviline		CKR CVR CKRH CVRH CKRX CVRX			✓	+			 <i>Paslanmaz çelik ersiyonu mevcuttur</i>
Sys		SYS1				++			 ****
		SYS2				++			 ****
Prismatic Rail		P			✓	+++			

Belirtilen veriler uygulamaya göre kontrol edilmelidir.

Teknik verilere ilişkin daha geniş bir bilgiye sahip olmak için, www.rollon.com sitesinden kataloglarımıza danışmanız mümkündür.

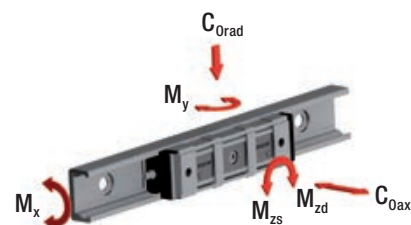
* Uygulamaya göre belirlenmiş maksimum değer.

** Birleşik modeller için daha uzun kurslar mevcuttur.

*** C 50

**** Daha detaylı bilgi için Rollon'a başvurunuz.

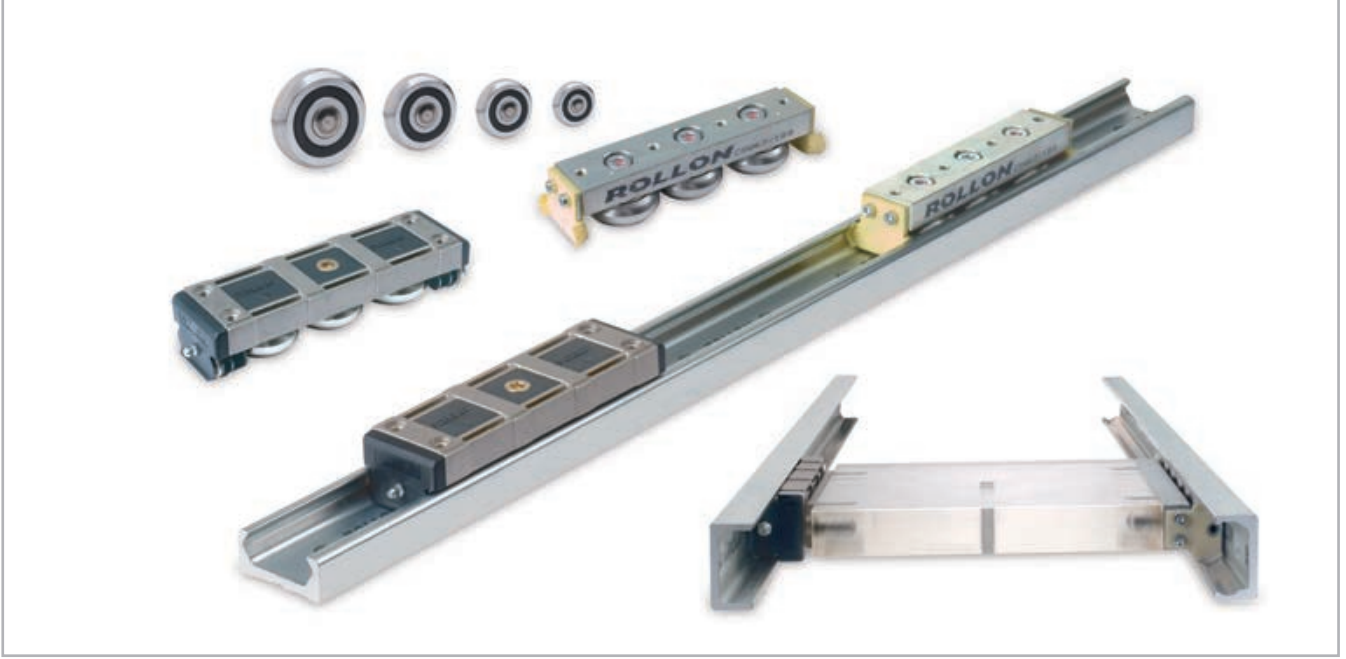
Ebat	Araba için maksimum yük kapasitesi [N]		Maksimum Dinamik yük kapasitesi [N] C 100	Maksimum moment [Nm]			Maksimum ray uzunluğu [mm]	Maksimum çalışma hızı* [m/s]	Maksimum hızlanma [m/s ²]	Çalışma ısısı
	C ₀ rad	C ₀ ax		M _x	M _y	M _z				
18-28-35 -43-63	15000	10000	36600	350	689	1830	4080**	9	20	-20°C/+120°C
20-30-45	1740	935	****				3120	1.5	2	-20°C/+100°C TEX-UEX -20°C/+120°C TES-UES
22-28-35 -43-63	122000	85400	122000	1120,7	8682	12403	1970	0,8		-20°C/+130°C
43	10858	7600	10858	105	182	261	2000**	1,5		-20°C/+70°C
15-20-25-30- 35-45-55	249000		155000***	5800	6000	6000	4000**	3,5	20	-10°C/+60°C
7-9-12-15	8385		5065	171,7	45,7	45,7	1000**	3	250	-20°C/+80°C
16,5-23	2475	1459	****				3240	1,5	2	-20°C/+80°C
50-100-130-180	3960	6317	-	548	950	668	7500**	5	20	0°C/+60°C
200	6320	6320	-	700	820	705	7500**	5	20	0°C/+60°C
28-35-55	15000	15000	-	-	-	-	7500**	7	20	-10°C/+80°C



Ürün tanımı



> Compact Rail, rulmanlı araba sistemleri ürün grubudur



Res. 1

Compact Rail, indüksiyon ile sertleştirilmiş ve taşlanmış soğuk çekme rulman çeliğinden üretilen C profili iç yüzeyinde hareket eden radyal rulmanlı ürün grubundan oluşur.

Compact Rail üç ürün serisi içerir: sabit rulman yataklı ray, dengeleyici rulman yataklı ray ve dengeleme rayı. Tüm ürünler çinko kaplamadır, talep üzerine nikel kaplama da mevcuttur. Kılavuz raylarının beş farklı ebatı bulunmaktadır, araba yatakları için de çok sayıda farklı versiyon ve uzunluk mevcuttur.

En önemli özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Kompakt ebat
- Korozyona dayanıklı yüzey
- İçte yerleştirilmiş pistler sayesinde toza ve kire hassasiyetsizlik
- Sertleştirilmiş ve taşlanmış yüzeyler
- Rayın arka yüzeyi ve bir yan yüzeyi düzleştirilmiş özel TR ray tasarımı
- İki düzlem üzerinde kendinden hizalama
- Bilye geri dönüşümlü sistemlerden daha sessiz
- Yüksek çalışma hızı
- Geniş çalışma ısı aralığı
- Kılavuz içerisindeki arabanın kolay ayarlanması
- Çinko kaplı yüzey, talep üzerine kimyasal nikel kaplama mevcuttur

Tercih edilen uygulama alanları:

- Kesim makineleri
- Tıbbi teknoloji
- Ambalaj makineleri
- Fotoğrafik aydınlatma teçhizatı
- İnşaat ve makine teknolojisi (kapılar, koruyucu kaplamalar)
- Robotlar ve manipulatörler
- Otomasyon
- Taşıma

Sabit rulman yataklı raylar (T rayları)

Sabit rulman yataklı raylar radyal ve eksenel kuvvetler için ana yük mukavemetini oluşturur.



Res. 2

Sabit rulman yataklı raylar (TR rayları)

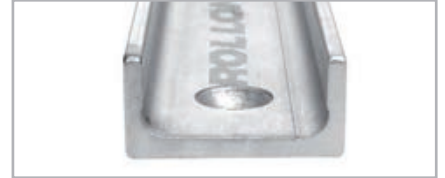
TR rayı özel tasarım olarak da mevcuttur. TR rayı, bir tarafın yüzeyi yüzey üzerinde daha sıkı bir birleşmeye imkan tanıması amacıyla, rayın arkasına dayandırılmıştır.



Res. 3

Gezer rulman yataklı raylar (U rayları)

Gezer rulman yataklı raylar radyal kuvvetlerin yük mukavemeti için ve sabit rulman yataklı ray veya dengeleme rayı ile birlikte ise gerekli kuvvetler için destek yatağı olarak kullanılırlar.



Res. 4

Dengeleyici rulman yataklı raylar (K rayları)

Dengeleyici rulman yataklı raylar radyal ve eksenel kuvvetlerin yük mukavemeti için kullanılırlar. Toleransların iki düzlem üzerinde dengelenmesi dengeleyici ray kombinasyonu ile gerçekleştirilir.



Res. 5

Sistem (T+U sistemi)

Sabit ve gezer rulman yataklı rayların kombinasyonu paralellik sapmalarını düzeltme imkanı tanır.



Res. 6

Sistem (K+U sistemi)

Sabit ve gezer rulman yataklı rayların kombinasyonu paralellik sapmalarını ve yükseklik kaymasını düzeltme imkanı tanır.



Res. 7

N serisi araba

Kimyasal nikel kaplı alüminyum pres döküm gövdeye sahiptir. 18, 28, 43 ve 63 ebatları mevcuttur. Terminal kafalarına önceden yüklü kazıyıcılar ve kendinden yağlamalı bir kit entegre edilmiştir (18 ebat hariç, bakınız say. CR-58). Standart olarak üç rulmanlı serisi mevcuttur, 28 ve 43 ebatları için beş rulmana kadar daha uzun taşıyıcı versiyonu mevcuttur.



Res. 8

CS serisi araba

Çinko kaplı çelik gövdeye ve sağlam polyamid kazıyıcılara (opsiyonel) sahiptir. Tüm ebatları mevcuttur. Yük durumuna göre, araba altı rulmana kadar konfigüre edilebilir.



Res. 9

CD serisi araba

Asimetrik çinko kaplı çelik gövdeye ve sağlam polyamid kazıyıcılara (opsiyonel) sahiptir. Bu versiyonda hareketli kısımları gerek yukarıdan gerekse aşağıdan sabitlemek mümkündür. Arabanın 28, 35 ve 43 ebatları mevcuttur. Yük durumuna ve yönüne göre, ilişkin konfigürasyon ile ayarlanmış üç veya beş rulmanlı versiyonları mevcuttur.



Res. 10

Rulmanlar

Tek olarak da tüm ebatlarda mevcuttur. Dış merkezli veya ortak merkezli rulmanlar mevcuttur. Opsiyonel olarak, su sıçramalarına karşı dayanıklı plastik conta (2RS) veya çelik koruyucu disk (2Z) mevcuttur.



Res. 11

Kazıyıcılar

CS ve CD tipi arabalar için sağlam polyamid kazıyıcılar mevcuttur. Bunlar yüzeyleri kirden korur ve uzun hizmet ömrü garanti ederler.



Res. 12

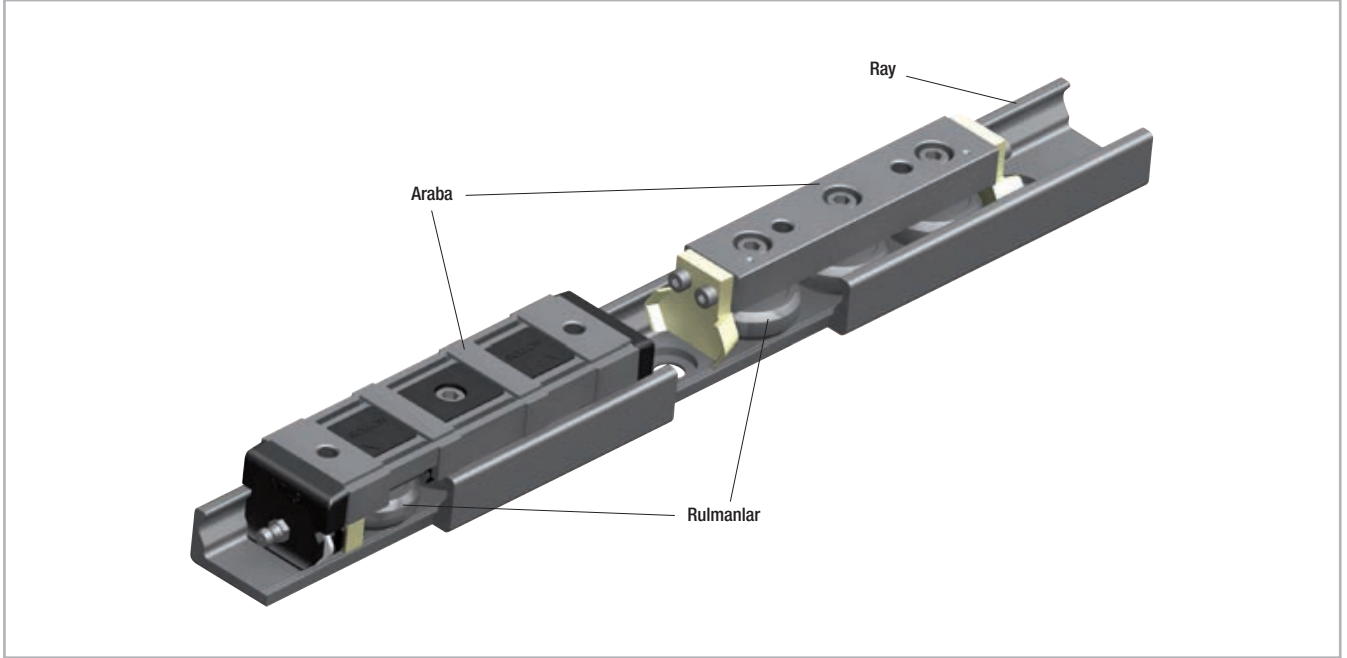
Hizalama aleti

AT/AK hizalama aparatı birleşik rayların kurulumu esnasında bağlantı noktalarında hassas bir hizalama garanti etmek için kullanılır.



Res. 13

Teknik veriler



Res. 14

Performans özellikleri:

- T rayı, TR rayı, U rayı mevcut ebatları: 18, 28, 35, 43, 63
- K rayı için mevcut ebatlar: 43, 63
- Max. hız: 9 m/s (354 in/s)
(uygulama yöntemine göre)
- Max. ivme: 20 m/s² (787 in/s²)
(uygulama yöntemine göre)
- Max. radyal yük kapasitesi: 15,000 N (araba için)
- Sıcaklık aralığı: -20 °C ile +120 °C arası (-4 °F ile +248 °F arası)
max. +170 °C'ye (+338 °F) kadar çıkabilir
- 160 mm ile 3,600 mm arasında mevcut ray uzunlukları (6.3 in ile 142 in arası) 80 mm'lik artışlar (3.15 in),
max. 4,080 mm'ye kadar (160.6 in) talep üzerine daha uzun tek raylar
- Ömür boyu yağlanmış kılavuz makaraları
- Rulman contası/koruması: 2RS (su sıçramalarına karşı dayanıklı),
2Z (çelik koruyucu disk)
- Makara malzemesi: 100Cr6 çelik
- İndüksiyonla sertleştirilmiş ve taşlanmış ray yüzeyleri
- Raylar ve araba gövdeleri ISO 2081 yönetmeliğine göre standart olarak çinko kaplıdır
- 18 ebatında T ve U raylarının malzemesi:
C43 F soğuk haddeli karbon çelik rulmanlar
- 28 ile 63 arası ebatlarda T ve U rayları için olduğu gibi, K raylarının malzemesi: CF53

Notlar:

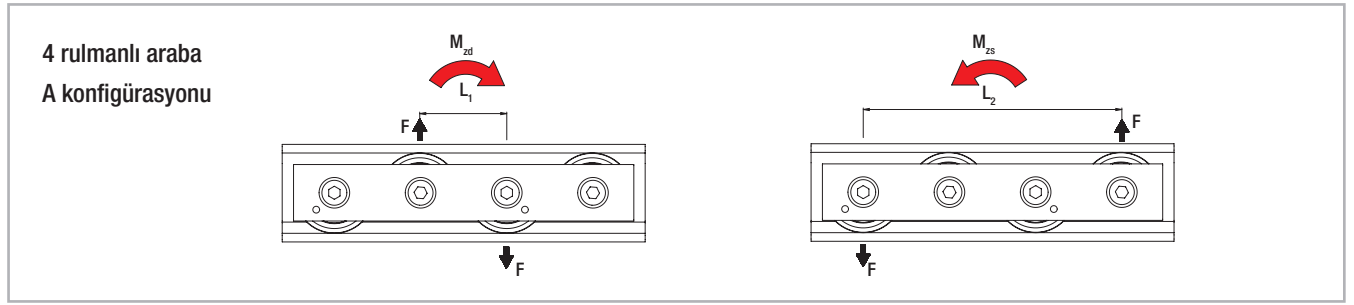
- Arabalar yüzeyin her iki tarafı ile de sıralı olarak temas eden rulmanlar ile teçhiz edilmiştir. Kılavuz makaralarının etrafındaki gövde üzerindeki işaretler rulmanların harici yüke göre doğru yerleşimini gösterir.
- Dış merkezli rulmanların basit ayarı ile, araba kılavuzda istenen yüke göre ayarlanmış toleransa sahip olacaktır
- Daha uzun kurslar için ekli ray versiyonları mevcuttur
(bakınız say. CR-64f)
- K rayları dikey kurulum için uygun değildir
- 10.9 direnç sınıfına sahip vidalar kullanılmalıdır
- Vida ebatlarındaki farklara dikkat edilmelidir
- Ray kurulumu esnasında bitişik yapının sabitleme deliklerinin uygun şekilde yumuşatıldığından emin olunmalıdır (bakınız say. CR-58, tablo 41)
- Genel resimlerde örnek olarak N serisi arabalar gösterilmiştir

> Konfigürasyonlar ve M_z momentine tabi arabaların durumu

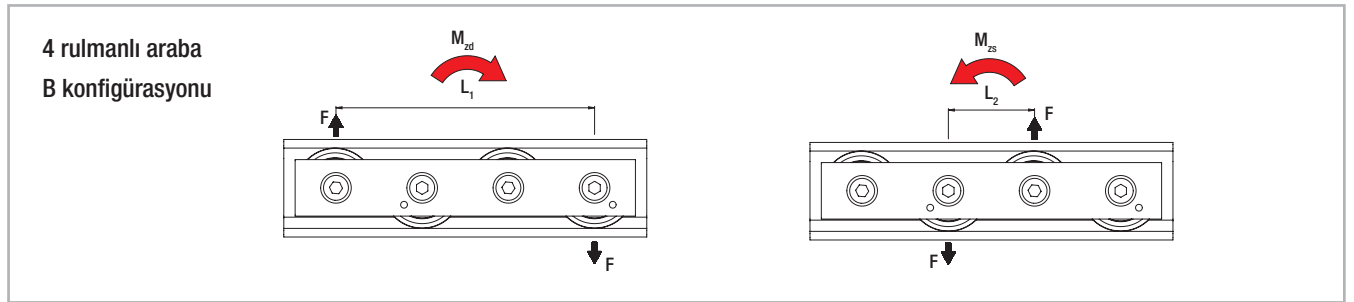
M_z momentine tabi tek araba

Ray başına tek arabalı bir uygulamada, sarkan yük tek yönde M_z momenti yaratıyorsa, 4 ile 6 rulmanlı Compact Rail arabalar kullanılabilir. Meydana gelen M_z momentine karşı koymak için rulmanların yerleşimine ilişkin olarak, bu arabaların gerek A gerekse B konfigürasyonunu mevcuttur. Bu arabaların M_z yönünde momente karşı koyma kapasiteleri, L_1 ve L_2 rulmanlarının farklı mesafelerine bağlı olarak, M_z momenti yönüne göre ciddi değişimler gösterir.

Özellikle iki paralel ray uygulamasında, örneğin T+U sisteminde, maksimum yük kapasitesinden faydalanabilmek için, arabaların doğru A ve B konfigürasyonlarına dikkat etmek son derece önemlidir. Aşağıdaki resimler 4 ve 6 rulmanlı arabalar için A ve B konfigürasyonu kavramını göstermektedir. 3 ve 5 rulmanlı tüm arabalar için, kabul edilebilir maksimum M_z momenti her iki yönde de aynıdır.



Res. 15



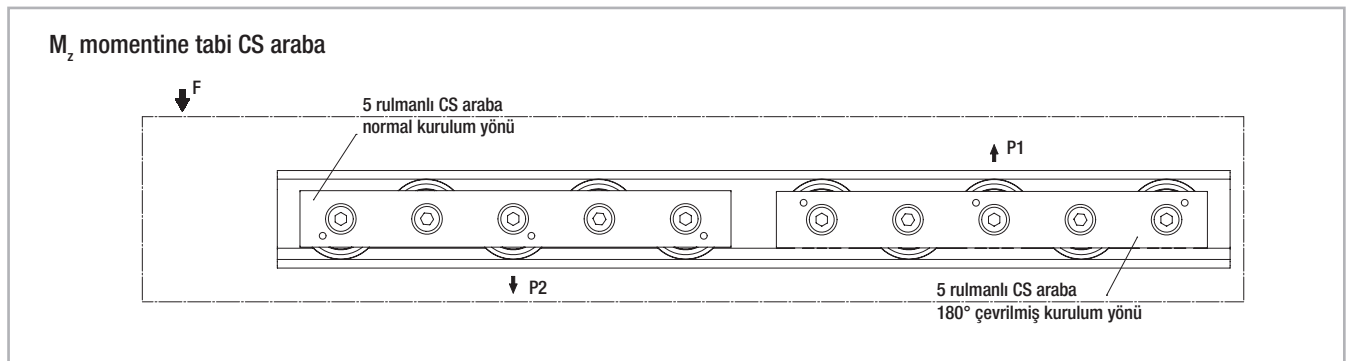
Res. 16

M_z momentine tabi iki araba

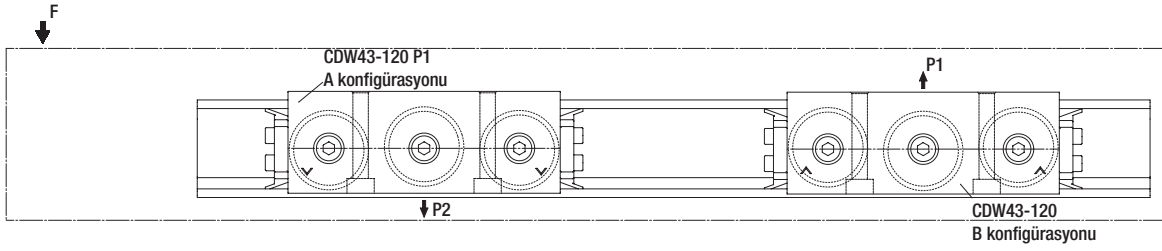
Ray başına iki arabalı bir uygulamada, sarkan yük tek yönde M_z momenti meydana getiriyorsa, her iki araba üzerinde de farklı destek reaksiyonları meydana gelir. Bu nedenle, maksimum yük kapasitesine ulaşmak için, farklı araba konfigürasyonları arasında en ideal düzen bulunmalıdır. Pratik olarak ele alındığında bunun anlamı, 3 veya 5 rulmanlı NTR, NUE veya CS arabaları kullanıldığında, arabaların her zaman daha fazla rulmanlı taraftan yüklenecekleri şekilde, bunlar birbirlerine oranla 180° çevrili şekilde mon-

te edilirler (NKE arabalarında farklı yüzey geometrisi sebebiyle bu mümkün değildir).

Eşit sayılı rulmanlar durumunda bunun herhangi bir etkisi yoktur. Yukarıdan veya aşağıdan montaj imkanı bulunan CD arabaları, rulmanların montaj tarafına ilişkin pozisyonuna bağlı olarak, tersine monte edilemezler. Bu nedenle A ve B konfigürasyonları mevcuttur (bakınız res. 18).



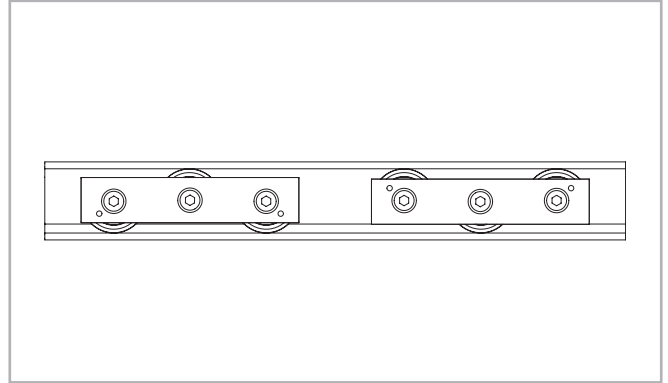
Res. 17

M_z momentine tabi CD araba

Res. 18

Muhtelif yük durumları için araba düzenlemesi**DS düzeni**

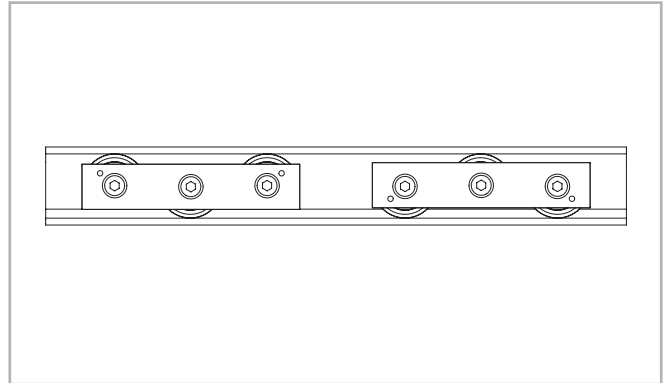
Tek bir ray kullanıldığı zaman M_z momentine tabi iki araba için tavsiye edilen düzendir. Bir önceki sayfaya bakınız: M_z momentine tabi iki araba.



Res. 19

DD düzeni

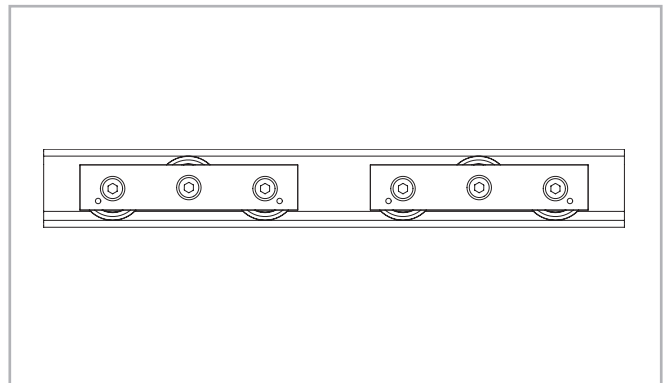
Her biri M_z momentine tabi iki arabalı ray çiftlerinin kullanılması durumunda, ikinci sistem DD düzenine göre tasarlanmalıdır. Bu şekilde aşağıdaki kombinasyon elde edilir: DS düzeninde iki arabalı 1. ray ve DD düzeninde iki arabalı 2. ray. Bu şekilde, yük ve moment dağılımının iki paralel ray arasında eşit olması sağlanır.



Res. 20

DA düzeni

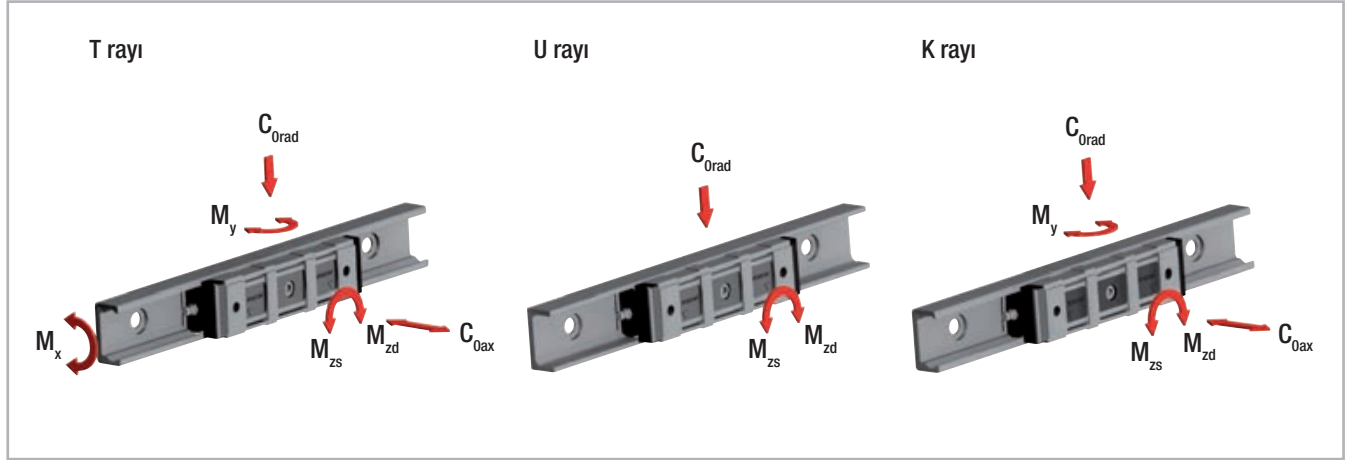
Ekstra bir bilgi verilmediği takdirde standart düzendir. Bu düzen yük uygulama noktası arabaların iki dış noktası arasında bulunuyorsa tavsiye edilir.



Res. 21

> Yük kapasiteleri

Araba



Res. 22

Aşağıdaki tablolardaki yük kapasiteleri tek bir arabaya ilişkindir.

U raylarında (dengeleyici rulman yataklı raylar) arabaların kullanılması durumunda değerler aşağıda belirtilmiştir: $C_{0ax} = 0$, $M_x = 0$ ve $M_y = 0$.

K raylarında (dengeleyici raylar) arabalar kullanıldığında, değer aşağıda belirtildiği gibidir: $M_x = 0$.

Tip	Rulman sayısı	Yük kapasiteleri ve momentler							Ağırlık
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	[kg]
NT18	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.03
NU18	3	1530	820	0	0	0	8.2	8.2	0.03
CS18-060-...	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.04
CS18-080-...-A	4	1530	820	300	2.8	7	8.2	24.7	0.05
CS18-080-...-B	4	1530	820	300	2.8	7	24.7	8.2	0.05
CS18-100-...	5	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	24.7	0.06
CS18-120-...-A	6	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1	0.07
CS18-120-...-B	6	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7	0.07

Tablo 1

Tip	Rulman sayısı	Yük kapasiteleri ve momentler							Ağırlık
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	[kg]
NTE28	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.115
NUE28	3	4260	2170	0	0	0	27.2	27.2	0.115
NTE28L-3-A	3	4260	2170	640	6.2	29	54.4	54.4	0.141
NTE28L-4-A	4	4260	2170	750	11.5	29	54.4	108.5	0.164
NTE28L-4-B	4	4260	2170	750	11.5	29	108.5	54.4	0.164
NTE28L-4-C	4	4260	2170	750	11.5	29	81.7	81.7	0.164
NTE28L-5-A	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.185
NTE28L-5-B	5	6816	3472	640	6.2	29	54.4	54.4	0.185
NUE28L-3-A	3	4260	2170	0	0	0	54.4	54.4	0.141
NUE28L-4-A	4	4260	2170	0	0	0	54.4	108.5	0.164
NUE28L-4-B	4	4260	2170	0	0	0	108.5	54.4	0.164
NUE28L-4-C	4	4260	2170	0	0	0	81.7	81.7	0.164
NUE28L-5-A	5	5065	2580	0	0	0	81.7	81.7	0.185
NUE28L-5-B	5	6816	3472	0	0	0	54.4	54.4	0.185
CS28-080-...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.155
CS28-100-...-A	4	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7	0.195
CS28-100-...-B	4	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2	0.195
CS28-125-...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.24
CS28-150-...-A	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1	0.29
CS28-150-...-B	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7	0.29
CD28-080-...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.215
CD28-125-...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.3
CS35-100-...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.27
CS35-120-...-A	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	52.7	158.1	0.33
CS35-120-...-B	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	158.1	52.7	0.33
CS35-150-...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.41
CS35-180-...-A	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	158.1	263.4	0.49
CS35-180-...-B	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	263.4	158.1	0.49
CD35-100-...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.39
CD35-150-...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.58

Tablo 2

Tip	Rulman sayısı	Yük kapasiteleri ve momentler							Ağırlık
		C [N]	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	[kg]
NTE43	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.385
NUE43	3	12280	5500	0	0	0	104.5	104.5	0.385
NKE43	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.385
NTE43L-3-A	3	12280	5500	1570	23.6	108.6	209	209	0.45
NTE43L-4-A	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	209	418	0.52
NTE43L-4-B	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	418	209	0.52
NTE43L-4-C	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	313.5	313.5	0.52
NTE43L-5-A	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	0.59
NTE43L-5-B	5	19650	8800	1570	23.6	108.6	209	209	0.59
NUE43L-3-A	3	12280	5500	0	0	0	209	209	0.45
NUE43L-4-A	4	12280	5500	0	0	0	209	418	0.52
NUE43L-4-B	4	12280	5500	0	0	0	418	209	0.52
NUE43L-4-C	4	12280	5500	0	0	0	313.5	313.5	0.52
NUE43L-5-A	5	14675	6540	0	0	0	313.5	313.5	0.59
NUE43L-5-B	5	19650	8800	0	0	0	209	209	0.59
NKE43L-3-A	3	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	188.7	0.45
NKE43L-4-A	4	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	377.3	0.52
NKE43L-4-B	4	12280	5100	1320	0	97.7	377.3	188.7	0.52
NKE43L-4-C	4	12280	5100	1320	0	97.7	283	283	0.52
NKE43L-5-A	5	14675	6065	1570	0	97.7	283	283	0.59
NKE43L-5-B	5	19650	8160	1820	0	97.7	188.7	188.7	0.59
CS43-120-...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.53
CS43-150-...-A	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5	0.68
CS43-150-...-B	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5	0.68
CS43-190-...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	0.84
CS43-230-...-A	6	14675	6540	2645	52	135.8	313.5	522.5	1.01
CS43-230-...-B	6	14675	6540	2645	52	135.8	522.5	313.5	1.01

Tablo 3

Tip	Rulman sayısı	Yük kapasiteleri ve momentler							Ağırlık
		C [N]	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		[kg]
							M _{zd}	M _{zs}	
CSK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.53
CSK43-150-A	4	12280	5100	1320	0	54.3	96.9	290.7	0.68
CSK43-150-B	4	12280	5100	1320	0	54.3	290.7	96.9	0.68
CSK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	0.84
CSK43-230-A	6	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	484.5	1.01
CSK43-230-B	6	14675	6065	1570	0	108.7	484.5	290.7	1.01
CD43-120-...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.64
CD43-190-...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	0.95
CDK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.64
CDK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	0.95
NTE63	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1.07
NUE63	3	30750	12500	0	0	0	367	367	1.07
NKE63	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1.07
CS63-180-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1.66
CS63-235-2ZR-A	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	2.17
CS63-235-2ZR-B	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	2.17
CS63-290-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	2.67
CS63-345-2ZR-A	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	3.17
CS63-345-2ZR-B	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	3.17
CSK63-180-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1.66
CSK63-235-2ZR-A	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	2.17
CSK63-235-2ZR-B	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	2.17
CSK63-290-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	2.67
CSK63-345-2ZR-A	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	3.17
CSK63-345-2ZR-B	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	3.17

Tablo 4

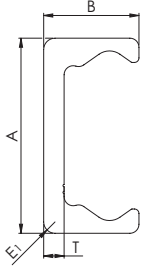
Ürün ebatları



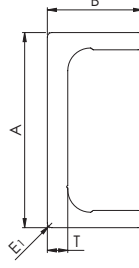
> T, U, K rayları

18 – 43 ebat

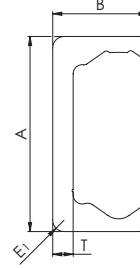
T rayı



U rayı



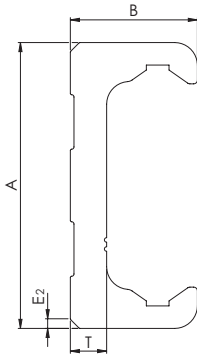
K rayı (Ebat 43)



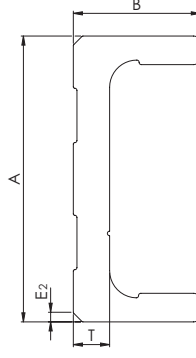
Res. 23

Ebat 63

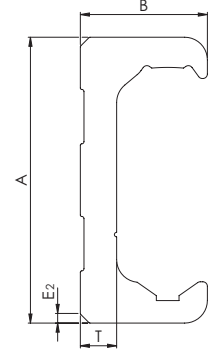
T rayı



U rayı



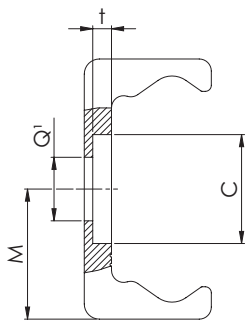
K rayı



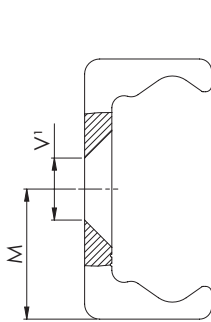
Res. 24

Delikler

C delikli ray



V delikli ray



Res. 25

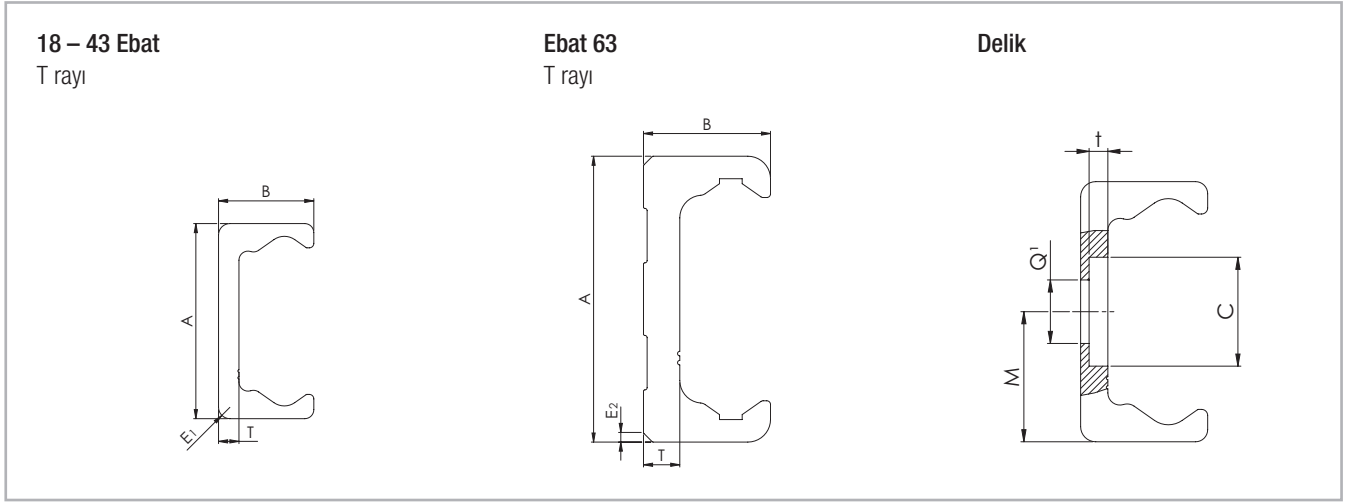
Q1 Teçhizatı tedarik edilmiş olan alçaltılmış başlı Torx® vidaları için (özel dizayn) sabitleme delikleri

V1 DIN 7991 Yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar için sabitleme delikleri

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E ₁ [mm]	T [mm]	C [mm]	Ağırlık [kg/m]	E ₂ [°]	t [mm]	Q' [mm]	V' [mm]
TLC TLV	18	18	8.25	9	1.5	2.8	9.5	0.55	-	2	M4	M4
	28	28	12.25	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	17.5	2	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
ULC ULV	18	18	8.25	9	1	2.6	9.5	0.55	-	1.9	M4	M4
	28	28	12	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	17.5	1	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	21.5	1	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
KLC KLV	43	43	21	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10

Tablo 5

> TR rayı (özel düz tasarım)



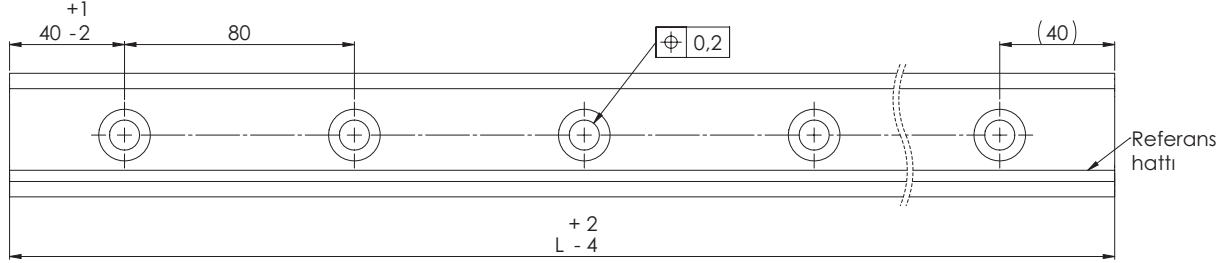
Q¹ Teçhizatı tedarik edilmiş olan alçatılmış başlı Torx® vidaları için (özel dizayn) sabitleme delikleri

Res. 26

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E ₁ [mm]	T [mm]	C [mm]	Ağırlık [kg/m]	E ₂ [°]	t [mm]	Q ¹ [mm]
TRC	18	17.95	8	8.95	1.5	2.8	9.5	0.55	-	2	M4
	28	27.83	12.15	13.83	1	2.9	11	1.0	-	2	M5
	35	34.8	15.9	17.3	2	3.4	14.5	1.6	-	2.7	M6
	43	42.75	20.9	21.25	2.5	4.4	18	2.6	-	3.1	M8
	63	62.8	27.9	31.3	-	7.9	15	6.0	2x45	5.2	M8

Tablo 6

> Ray uzunluğu



Res. 27

Tip	Ebat	Min uzunluk [mm]	Max uzunluk [mm]	Mevcut standart uzunluklar L [mm]
TLC TLV ULC ULV	18	160	2000	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	28	240	3200	
	35	320	3600	
	43	400	3600	
	63	560	3600	
KLC KLV	43	400	3600	- 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	63	560	3600	
TRC	18	160	2000	- 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	28	240	2000	
	35	320	2000	
	43	400	2000	
	63	560	2000	

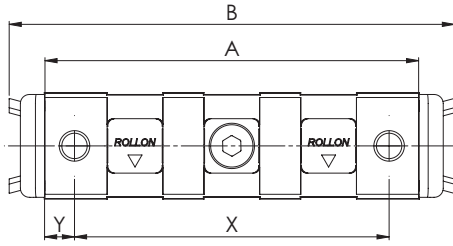
Talep üzerine maksimum 4.080 mm'ye kadar daha uzun tek raylar
Daha uzun ray sistemleri bakınız say. CR-66 ve sonrası Birleşik raylar

Tablo 7

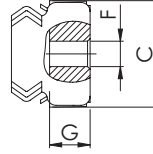
> Normal N versiyonu araba

N serisi

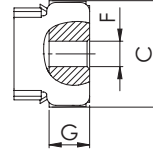
Ebat 18



NT arabası

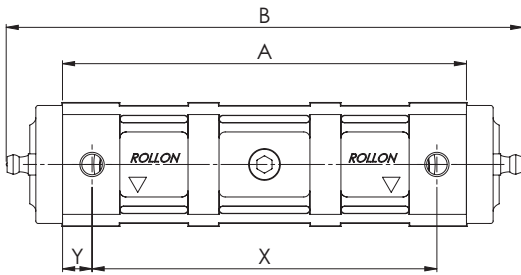


NU arabası

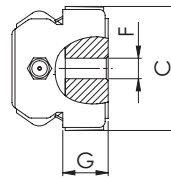


Res. 28

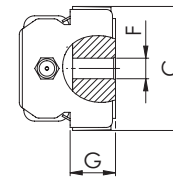
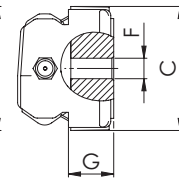
28 ve 43 ebatlar (35 ebatında mevcut değil)



NTE arabası

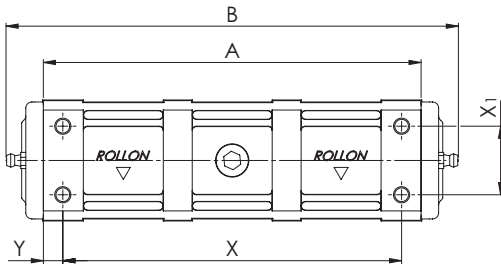


NUE arabası

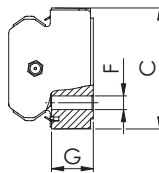
NKE arabası
Ebat 43

Res. 29

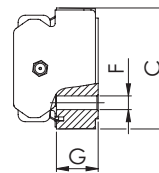
Ebat 63



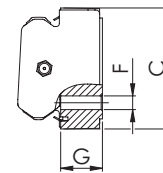
NTE arabası



NUE arabası



NKE arabası



Res. 30

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	X ₁ [mm]	Delik sayısı	Kullanılan rulman tipi*	Rulman sayısı
NT NU	18	62	74	17.6	6.4	M5	52	5	-	2	CPA18-CPN18	3
NTE NUE	28	88	124	26,5	9.3	M5	78	5	-	2	CPA28-CPN28	3
NTE NUE	43	134	170	40	13.7	M8	114	10	-	2	CPA43-CPN43	3
NKE	43	134	170	40	13.7	M8	114	10	-	2	CRA43-CRN43	3
NTE NUE	63	188	225	60	20.2	M8	168	10	34	4	CPA63-CPN63	3
NKE	63	188	225	60	20.2	M8	168	10	34	4	CRA63-CRN63	3

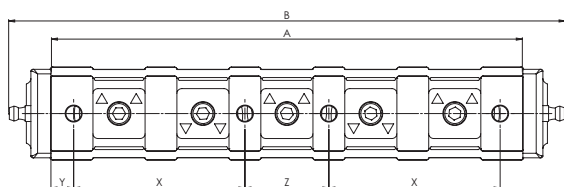
* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

Tablo 8

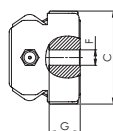
> Uzun N versiyonu araba

N...L serisi

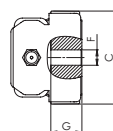
28 ve 43 ebatlar



NTE arabası

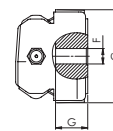


NUE arabası



NKE arabası

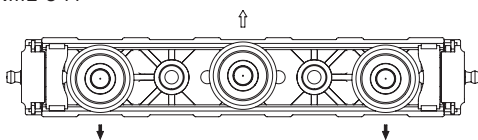
Ebat 43



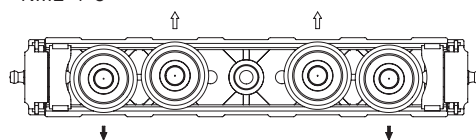
Res. 31

N...L araba konfigürasyonları

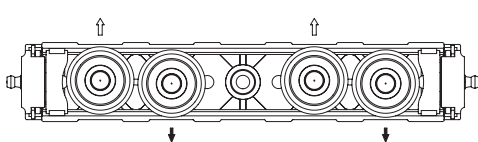
N...L-3-A



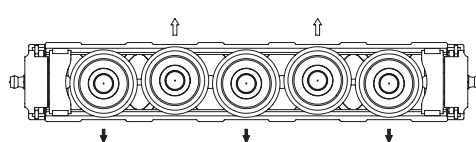
N...L-4-C



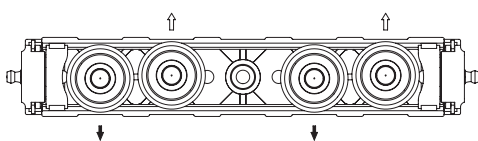
N...L-4-A



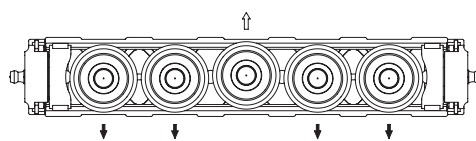
N...L-5-A



N...L-4-B



N...L-5-B



Res. 32

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Delik ayısı	Kullanılan rulman tipi*	Rulman** sayısı
NTE28L NUE28L	28	140	176	26.5	9	M5	52	5	26	4	CPA28	3 4 5
NTE43L NUE43L	43	208	245	41	13.7	M8	75.5	10	37	4	CPA43	3 4 5
NKE43L											CRA43	

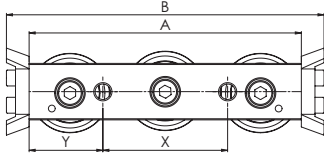
* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

** Rulman sayısı konfigürasyona göre değişir, bakınız say. CR-19, res. 32

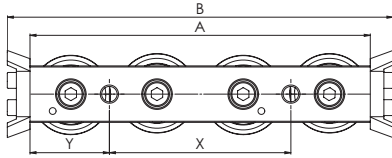
Tablo 9

> C versiyonu araba

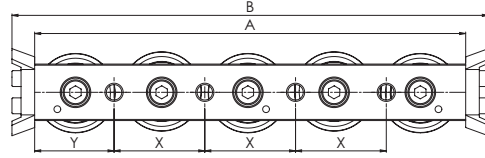
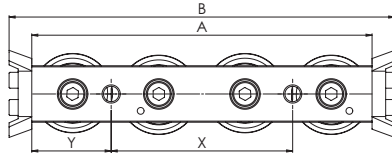
CS serisi



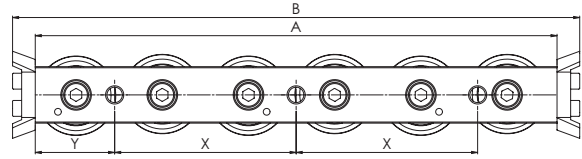
A konfigürasyonu



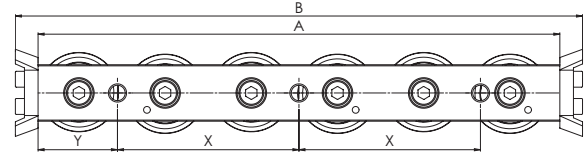
B konfigürasyonu



A konfigürasyonu



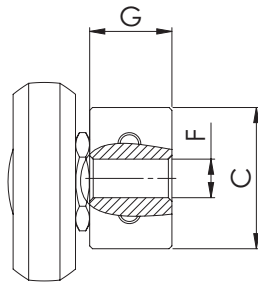
B konfigürasyonu



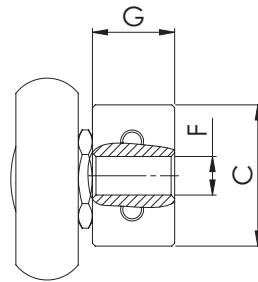
Kazıyıcı araba görüntüsü

Res. 33

T ve U raylarında kullanım için prizmatik
rulmanlı CS arabası



raylarında kullanım için taç rulmanlı
CSK arabası
43 ve 63 ebatlar



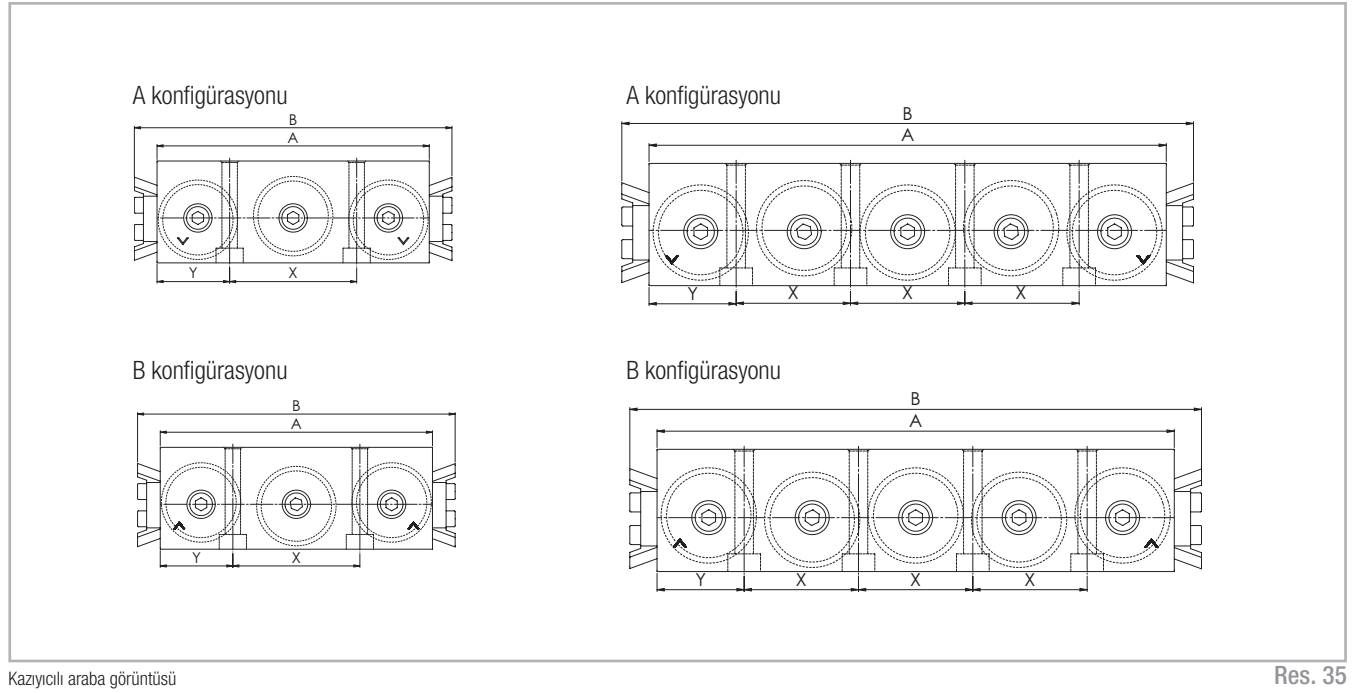
Res. 34

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Delik sayısı	Kullanılan rulman tipi*	Rulman sayısı
CS	18	60	76	9.5	5.7	M5	20	20	2	CPA18-CPN18	3
		80	96	9.5	5.7	M5	40	20	2	CPA18	4
		100	116	9.5	5.7	M5	20	20	4	CPA18	5
		120	136	9.5	5.7	M5	40	20	3	CPA18	6
	28	80	100	14.9	9.7	M5	35	22.5	2	CPA28-CPN28	3
		100	120	14.9	9.7	M5	50	25	2	CPA28	4
		125	145	14.9	9.7	M5	25	25	4	CPA28	5
		150	170	14.9	9.7	M5	50	25	3	CPA28	6
	35	100	120	19.9	11.9	M6	45	27.5	2	CPA35-CPN35	3
		120	140	19.9	11.9	M6	60	30	2	CPA35	4
		150	170	19.9	11.9	M6	30	30	4	CPA35	5
		180	200	19.9	11.9	M6	60	30	3	CPA35	6
	43	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CPA43-CPN43	3
		150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CPA43	4
		190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CPA43	5
		230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CPA43	6
	63	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CPA63	3
		235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CPA63	4
		290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CPA63	5
		345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CPA63	6
CSK	43	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CRA43-CRN43	3
		150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CRA43	4
		190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CRA43	5
		230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CRA43	6
	63	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CRA63	3
		235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CRA63	4
		290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CRA63	5
		345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CRA63	6

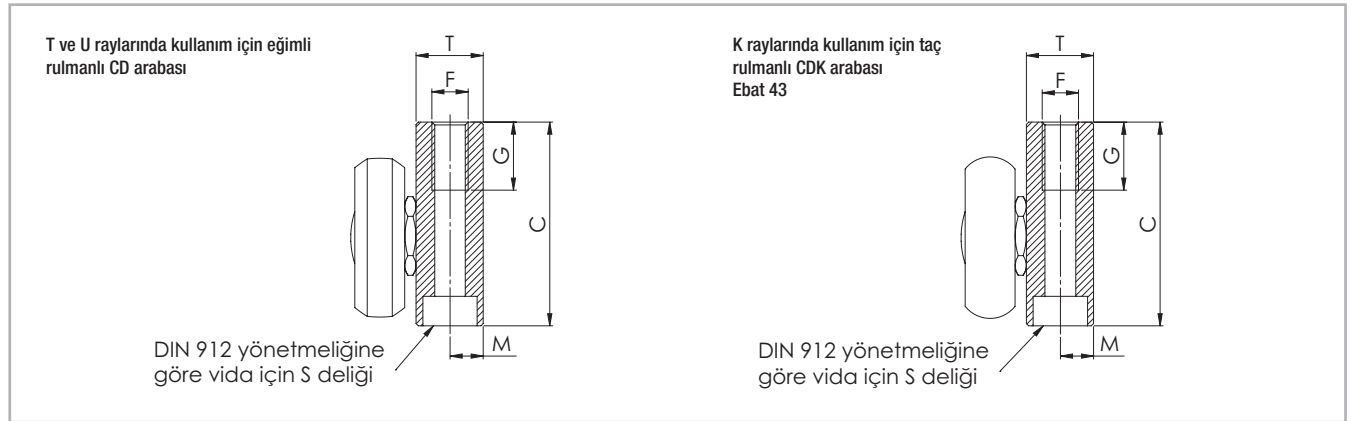
* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

Tablo 10

CD serisi



Res. 35



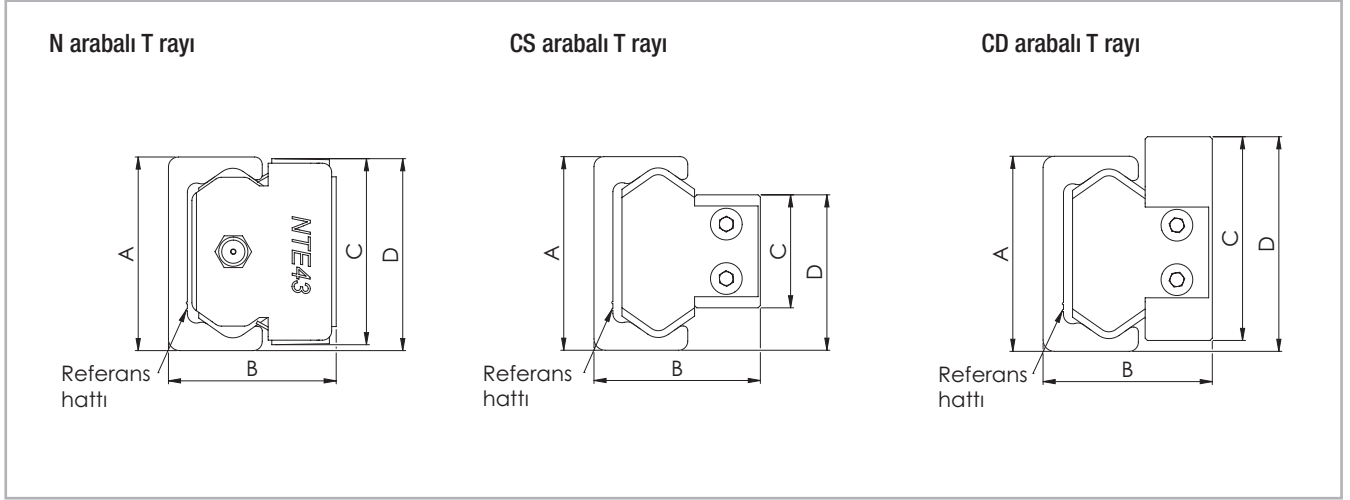
Res. 36

Tip	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	T [mm]	M [mm]	S	G [mm]	F	X [mm]	Y [mm]	Delik sayısı	Kullanılan rulman tipi*	Rulman sayısı
CD	28	80	100	29.9	9.9	4.9	M5	15	M6	36	22	2	CPA28	3
		125	145	29.9	9.9	4.9	M5	15	M6	27	22	4	CPA28	5
	35	100	120	34.9	11.8	5.9	M6	15	M8	45	27.5	2	CPA35	3
		150	170	34.9	11.8	5.9	M6	15	M8	30	30	4	CPA35	5
	43	120	140	44.9	14.8	7.3	M6	15	M8	56	32	2	CPA43	3
		190	210	44.9	14.8	7.3	M6	15	M8	42	32	4	CPA43	5
CDK	43	120	140	44.9	14.8	7.3	M6	15	M8	56	32	2	CRA43	3
		190	210	44.9	14.8	7.3	M6	15	M8	42	32	4	CRA43	5

* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

Tablo 11

> N / C arabalı T rayı

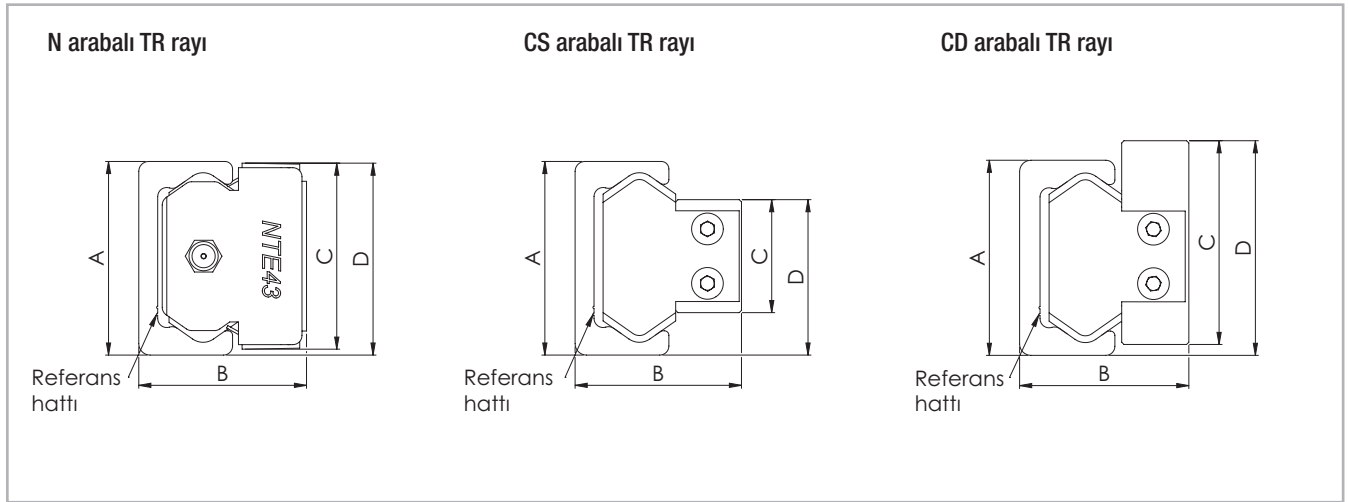


Res. 37

Konfigürasyon	Ebat	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TL... / NT	18	18	+0.25 -0.10	16.5	+0.15 -0.15	17.6	0 -0.20	18.3	+0.25 -0.25
TL... / NTE	28	28	+0.25 -0.10	24	+0.25 -0.10	26.5	+0.10 -0.20	28	+0.15 -0.35
	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.25 -0.10	40	0 -0.30	41.9	+0.20 -0.35
	63	63	+0.35 -0.10	50.5	+0.25 -0.10	60	+0.10 -0.20	62	0 -0.50
TL... / NTE...L	28	28	+0.25 -0.10	24	+0.25 -0.10	26.5	+0.10 -0.20	28	+0.15 -0.35
	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.25 -0.10	41	0 -0.30	42.4	+0.20 -0.35
TL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	+0.15 -0.15	9.5	0 -0.05	14	+0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	+0.15 -0.15	14.9	0 -0.10	21.7	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	+0.10 -0.30	19.9	+0.05 -0.15	27.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30
TL... / CD	28	28	+0.25 -0.10	24.1	+0.20 -0.20	29.9	0 -0.50	32	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.1	+0.20 -0.20	34.9	0 -0.50	37.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37.3	+0.20 -0.20	44.9	0 -0.50	47	+0.10 -0.30

Tablo 12

> N / C arabalı TR rayı

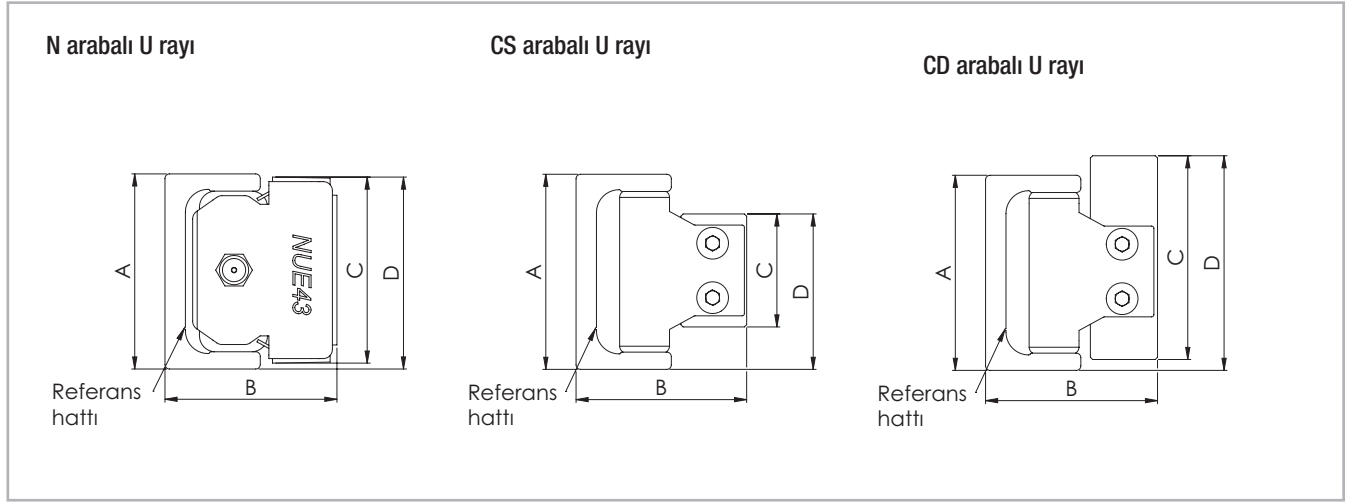


Res. 38

Konfigürasyon	Ebat	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TR... / NT	18	17.95	+0.10 -0.05	16.4	+0.10 -0.05	17.6	0 -0.20	17.9	+0.15 -0.15
TR... / NTE	28	27.83	+0.10 -0.05	23.9	+0.15 -0.10	26.5	+0.10 -0.20	27.2	+0.15 -0.15
	43	42.75	+0.10 -0.05	36.9	+0.15 -0.10	40	0 -0.30	41.3	+0.15 -0.20
	63	62.8	+0.10 -0.05	50.4	+0.20 -0.10	60	+0.10 -0.30	61.3	+0.15 -0.20
TR... / NTE...L	28	27.83	+0.10 -0.05	23.9	+0.15 -0.10	26.5	+0.10 -0.20	27.2	+0.15 -0.15
	43	42.75	+0.10 -0.05	36.9	+0.15 -0.10	41	0 -0.30	41.8	+0.15 -0.20
TR... / CS	18	17.95	+0.10 -0.05	14.9	+0.10 -0.10	9.5	0 -0.05	13.8	+0.15 -0.15
	28	27.83	+0.10 -0.05	23.8	+0.10 -0.10	14.9	0 -0.10	21.3	+0.10 -0.20
	35	34.75	+0.10 -0.05	30.1	+0.10 -0.30	19.9	+0.05 -0.15	27.35	+0.10 -0.20
	43	42.75	+0.10 -0.05	36.9	+0.15 -0.10	24.9	0 -0.15	33.5	+0.10 -0.20
	63	62.8	+0.10 -0.05	49.7	+0.10 -0.15	39.5	+0.15 0	51.05	+0.15 -0.10
TR... / CD	28	27.83	+0.10 -0.05	24	+0.10 -0.20	29.9	0 -0.50	31.63	+0.10 -0.20
	35	34.75	+0.10 -0.05	30	+0.10 -0.20	34.9	0 -0.50	37.35	+0.10 -0.20
	43	42.75	+0.10 -0.05	37.2	+0.10 -0.20	44.9	0 -0.50	46.4	+0.10 -0.20

Tablo 13

> N / C arabalı U rayı



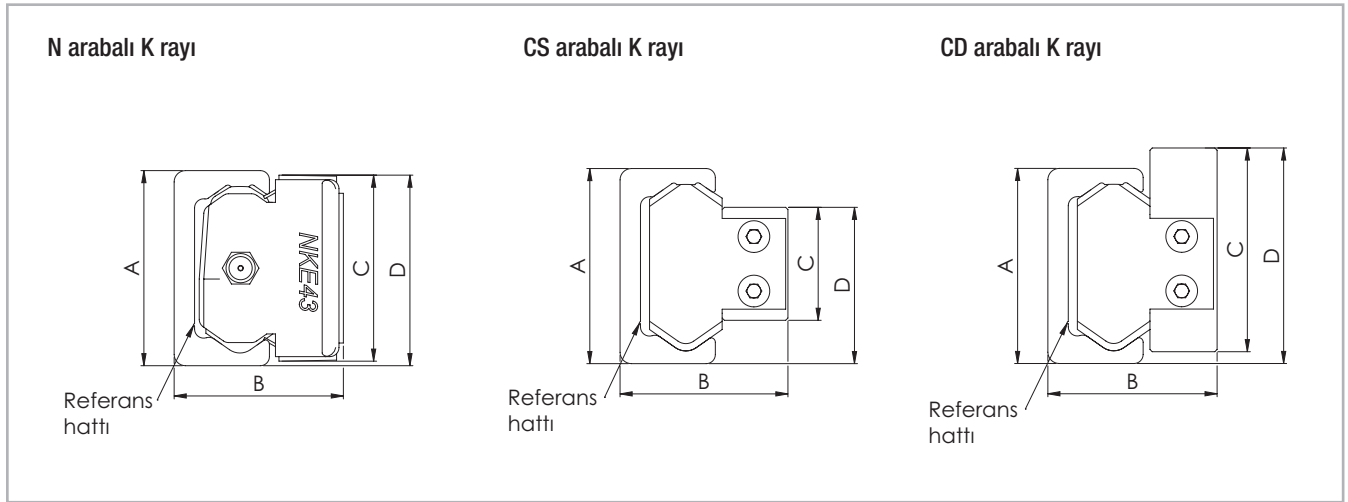
Res. 39

Konfigürasyon	Ebat	A [mm]		B _{nom*} [mm]	C [mm]		D [mm]	
UL... / NU	18	18	+0.25 -0.10	16.5	17.6	0 -0.20	18.3	+0.25 -0.25
UL... / NUE	28	28	+0.25 -0.10	24	26.5	0 -0.20	28	+0.15 -0.35
	43	43	+0.35 -0.10	37	40	0 -0.30	41.9	+0.20 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	50.5	60	-0.20	62	0 -0.50
UL... / NUE...L	28	28	+0.25 -0.10	24	26.5	0 -0.20	28	+0.15 -0.35
	43	43	+0.35 -0.10	37	41	0 -0.30	42.4	+0.20 -0.35
UL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	9.5	0 -0.05	14	+0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	14.9	0 -0.10	21.7	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	19.9	+0.05 -0.15	27.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	24.9	0 -0.15	34.3	+0.15 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30
UL... / CD	28	28	+0.25 -0.10	24.1	29.9	0 -0.50	32	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.1	34.9	0 -0.50	37.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37.3	44.9	0 -0.50	47	+0.10 -0.30

* bakınız say. CR-40 T+U-sistemi offset
bakınız say. CR-43 K+U-sistemi offset

Tablo 14

> N / C arabalı K rayı



K rayı arabanın uzunlamasına eksen etrafında rotasyonuna imkan tanır (bakınız say. CR-42 ve sonrası)

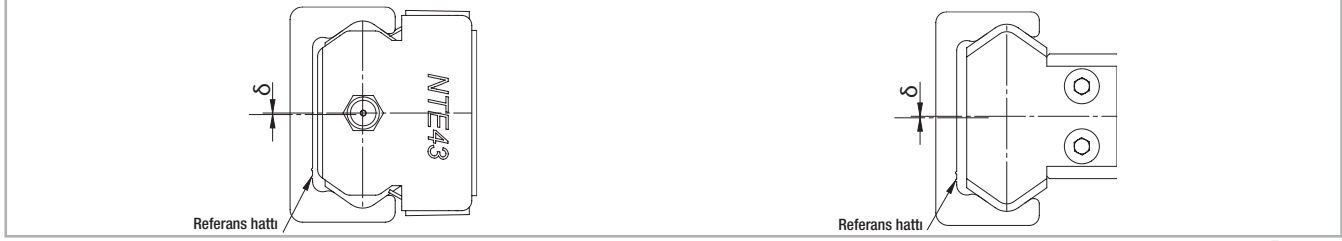
Res. 40

Konfigürasyon	Ebat	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
KL... / NKE	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.25 -0.10	40	0 -0.30	41.9	+0.20 -0.35
	63	63	+0.35 -0.10	50.5	+0.25 -0.10	60	+0.10 -0.20	62	0 -0.50
KL... / NKE...L	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.25 -0.10	41	0 -0.30	42.7	+0.20 -0.35
KL... / CSK	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30
KL... / CDK	43	43	+0.35 -0.10	37.3	+0.20 -0.20	44.9	0 -0.50	47	+0.10 -0.30

Tablo 15

> Sabitleme deliklerinin pozisyonu

T rayları ile başlıca pozisyon şeması



Res. 41

Konfigürasyon	Ebat	nominal δ [mm]	maksimum δ [mm]	minimum δ [mm]
TLC / NT	18	0.45	0.95	-0.25
TLC / NTE	28	0.35	0.85	-0.4
	43	0.35	0.9	-0.5
	63	0.35	0.8	-0.55
KLC / NKE	43	0.35	0.9	-0.5
	63	0.35	0.8	-0.55
ULC / NU	18	0.4	0.9	-0.25
ULC / NUE	28	0.4	0.85	-0.3
	43	0.4	0.85	-0.45
	63	0.35	0.8	-0.45
TLV / NT	18	0.45	0.8	-0.2
TLV / NTE	28	0.35	0.7	-0.35
	43	0.35	0.75	-0.45
	63	0.35	0.65	-0.55
KLV / NKE	43	0.35	0.75	-0.45
	63	0.35	0.65	-0.55
ULV / NU	18	0.4	0.75	-0.2
ULV / NUE	28	0.4	0.7	-0.25
	43	0.4	0.7	-0.4
	63	0.35	0.65	-0.45
TLC / CS	18	0.35	0.75	-0.2
	28	0.25	0.6	-0.35
	35	0.35	0.7	-0.35
	43	0.35	0.8	-0.35
	63	0.35	0.6	-0.35
KLC / CSK	43	0.35	0.8	-0.35
	63	0.35	0.6	-0.35

Tablo 16

Konfigürasyon	Ebat	nominal δ [mm]	maksimum δ [mm]	minimum δ [mm]
ULC / CS	18	0.3	0.7	-0.2
	28	0.3	0.6	-0.3
	35	0.35	0.7	-0.35
	43	0.4	0.75	-0.35
	63	0.35	0.6	-0.25
TLV / CS	18	0.35	0.6	-0.15
	28	0.25	0.45	-0.3
	35	0.35	0.55	-0.3
	43	0.35	0.65	-0.3
	63	0.35	0.45	-0.35
KLV / CSK	43	0.35	0.65	-0.3
	63	0.35	0.45	-0.35
ULV / CS	18	0.3	0.55	-0.15
	28	0.3	0.45	-0.25
	35	0.35	0.55	-0.3
	43	0.4	0.6	-0.3
	63	0.35	0.45	-0.25
TRC / NT	18	0.15	0.65	-0.2
TRC / NTE	28	0.15	-0.5	-0.25
	43	0.05	0.4	-0.3
	63	0	0.4	-0.4
TRC / CS	18	0.05	0.45	-0.2
	28	0.05	0.3	-0.25
	35	0.1	0.35	-0.2
	43	0.05	0.35	-0.25
	63	0	0.2	-0.2

Tablo 17

Aksesuarlar



> Rulmanlar

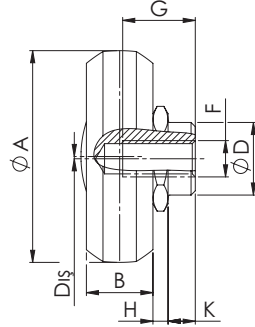
1. versiyon

Prizmatik (T ve U rayı)

CPN

Ortak merkezli
rulman

CPA

Dış merkezli
rulman

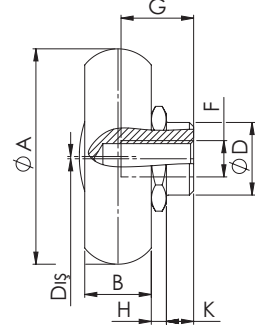
2. versiyon

Taçlı (K rayı)

CRN

Ortak merkezli
rulman

CRA

Dış merkezli
rulman

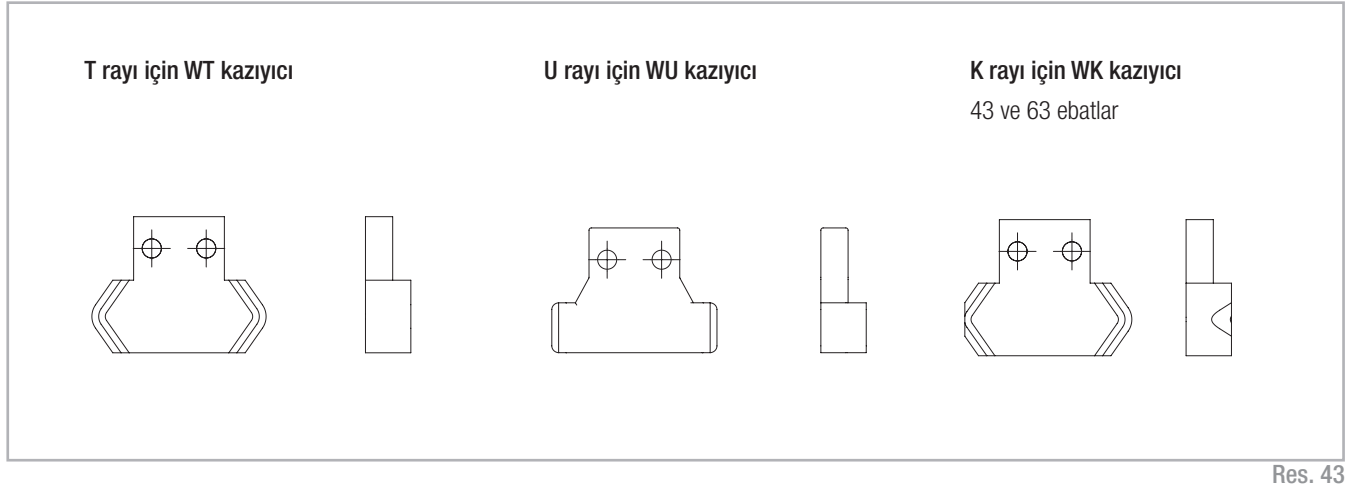
Contalar: 2RS su püskürtmelerine karşı koruyucu contadır, 2Z (63 ebat için 2ZR) çelik koruyucu disktr
Not: Rulmanlar ömür boyu yağlanmıştır

Res. 42

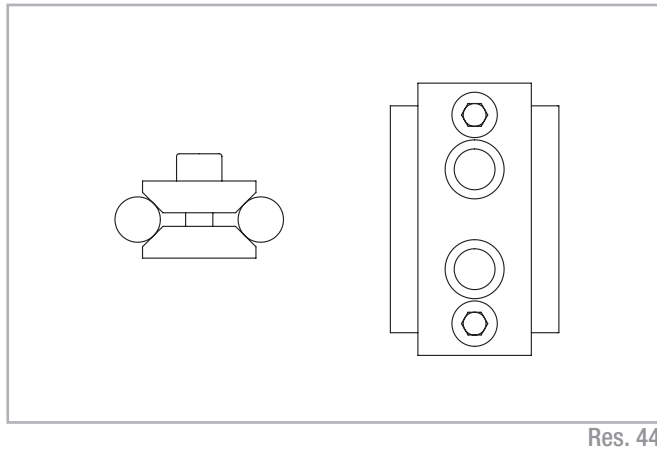
Tip	A [mm]	B [mm]	D [mm]	e [mm]	H [mm]	K [mm]	G [mm]	F	C [N]	C _{Orad} [N]	Ağırlık [kg]
CPN18-2RS	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN18-2Z	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2RS	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2Z	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN28-2RS	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN28-2Z	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2RS	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2Z	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN35-2RS	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN35-2Z	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2RS	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2Z	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN43-2RS	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN43-2Z	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2RS	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2Z	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN63-2ZR	50	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	6250	0.19
CPA63-2ZR	50	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	6250	0.19
CRN43-2Z	35.6	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRA43-2Z	35.6	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRN63-2ZR	49.7	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	5775	0.19
CRA63-2ZR	49.7	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	5775	0.19

Tablo 18

> C arabası için kazıyıcılar



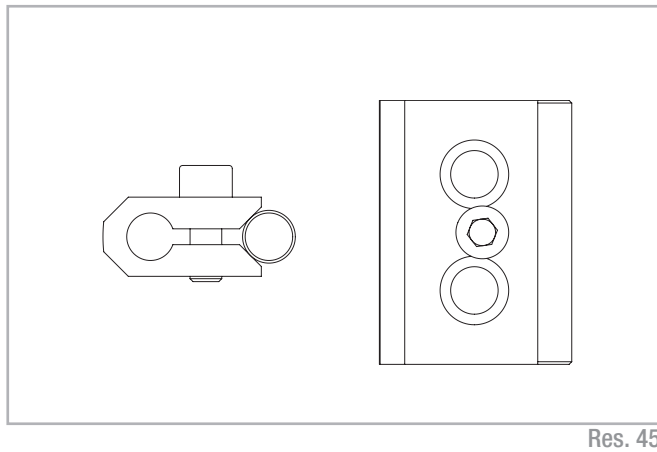
> AT hizalama aleti (T ve U rayı için)



Ray ebatı	Hizalama aleti
18	AT 18
28	AT 28
35	AT 35
43	AT 43
63	AT 63

Tablo 19

> AK hizalama aleti (K rayı için)

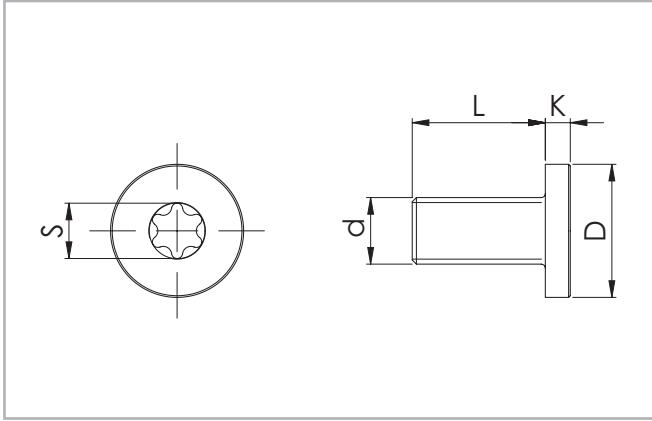


Ray ebatı	Hizalama aleti
43	AK 43
63	AK 63

Tablo 20

> Sabitleme vidaları

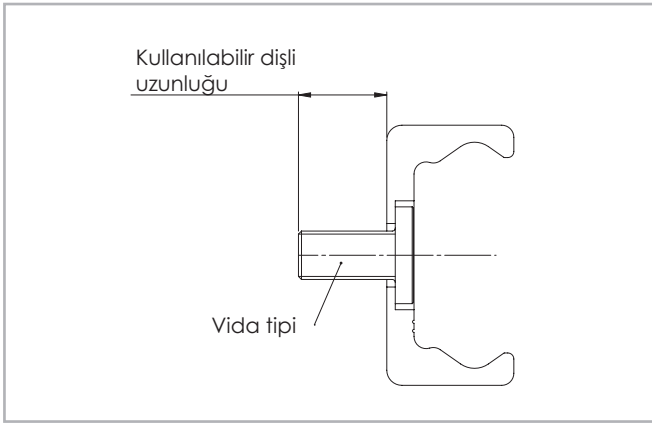
C tipi delikli bir kılavuz teslim edildiğinde, gerekli Torx® vidalar da tedarik edilir.



Res. 46

Ray ebatı	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Bükme momenti [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
35	M6 x 1	13	13	2,7	T30	12
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22
63	M8 x 1.25	13	20	5	T40	35

Tablo 21



Res. 47

Ray ebatı	Vida tipi	Kullanılabilir dişli uzunluğu [mm]
18	M4 x 8	7.2
28	M5 x 10	9
35	M6 x 13	12.2
43	M8 x 16	14.6
63	M8 x 20	17.2

Tablo 22

> Manüel kilit elemanları

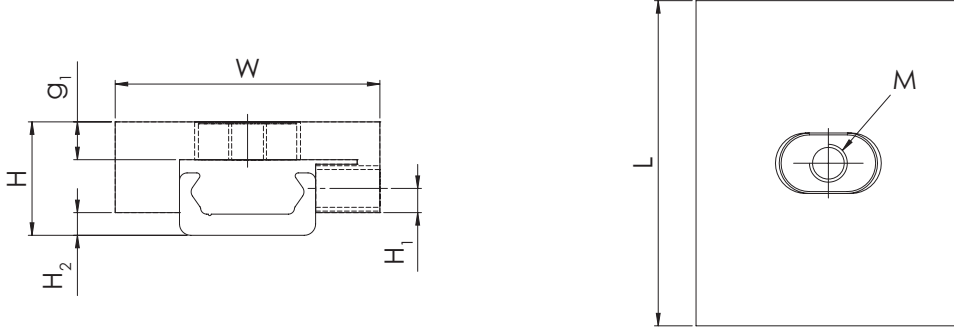
Compact Rail rayları manüel kilit elemanları ile sıkıştırılabilirler.

Uygulama alanları aşağıda belirtilmiştir:

- Tabla çapraz kirişleri ve sürgülü yataklar
- Genişlik ayarı, sınır anahtarları
- Optik teçhizatın yerleştirilmesi ve ölçüm tablaları

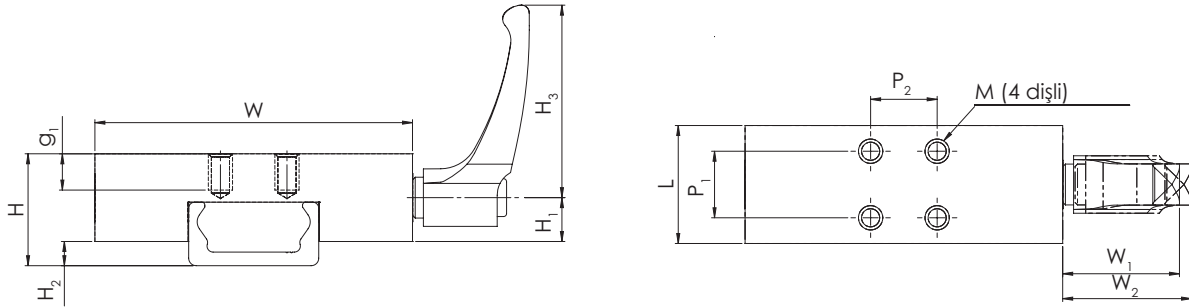
HK serisi manüel işletilen bir kilit elemanıdır. İstenildiği gibi ayarlanabilen sıkıştırma levyesi kullanıldığında (3 mm sürücülü silindirik başlı altıgen M6 DIN 913 cıvata kullanıldığında HK 18 için hariç olarak), sıkıştırma pistonları rayın dış yüzeylerine senkron şekilde bastırırlar. Gezer rulmanlar üzerine monte edilmiş sıkıştırma rulmanları ray üzerinde simetrik güç uygulaması garanti ederler.

HK 18



Res. 48

HK 28-63 (ebat 35 hariç)



Res. 49

Tip	Ebat	Sıkıştırma kuvveti [N]	Bükme momenti [Nm]	Ebatı [mm]											M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁	
HK1808A	18	150	0.5	15	3.2	3	-	35	-	-	43	0	0	6	M5
HK2808A	28	1200	7	24	17	5	64	68	38.5	41.5	24	15	15	6	M5
HK4308A	43	2000	15	37	28.5	8	78	105	46.5	50.5	39	22	22	12	M8
HK6308A	63	2000	15	50.5	35	9.5	80	138	54.5	59.5	44	26	26	12	M8

Tablo 23

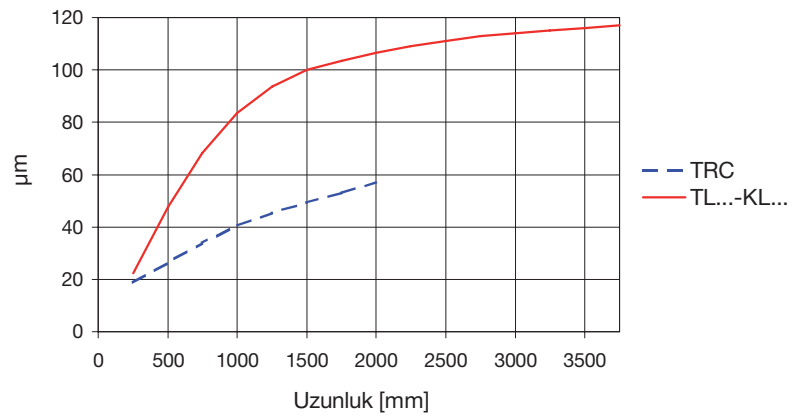
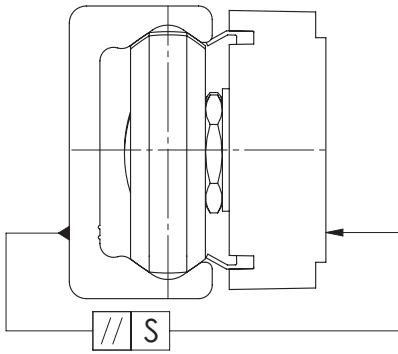
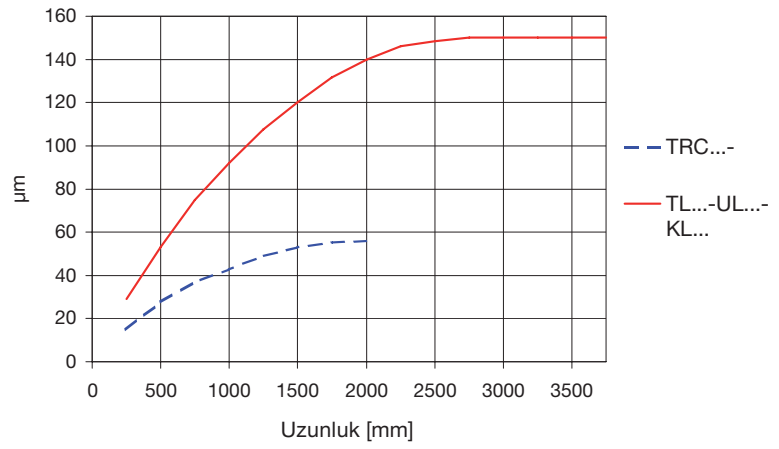
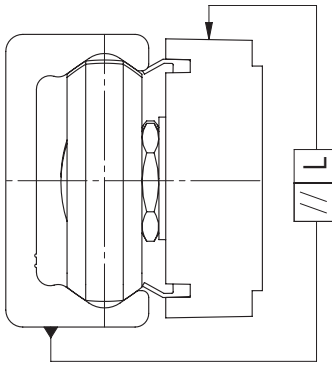
Teknik bilgiler



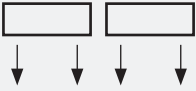
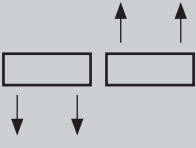
> Lineer hassasiyet

Lineer hassasiyet ile ray boyunca düz hareket esnasında yan ve destek yüzeylerine ilişkin maksimum araba sapması kastedilmektedir.

Aşağıdaki diyagramlardaki lineer hassasiyet verisi öngörülen tüm vidalar kullanılarak düz ve sert bir destek üzerine monte edilmiş raylar için geçerlidir.



Bir rayda 3 rulmanlı iki araba için hassasiyet sapması

Tıp	TL..., UL..., KL... TRC
ΔL [mm] Aynı düzene sahip araba 	0.2
ΔL [mm] Ters düzene sahip araba 	1.0
ΔS [mm]	0.05

Tablo 24

> Sertlik

Toplam deformasyon

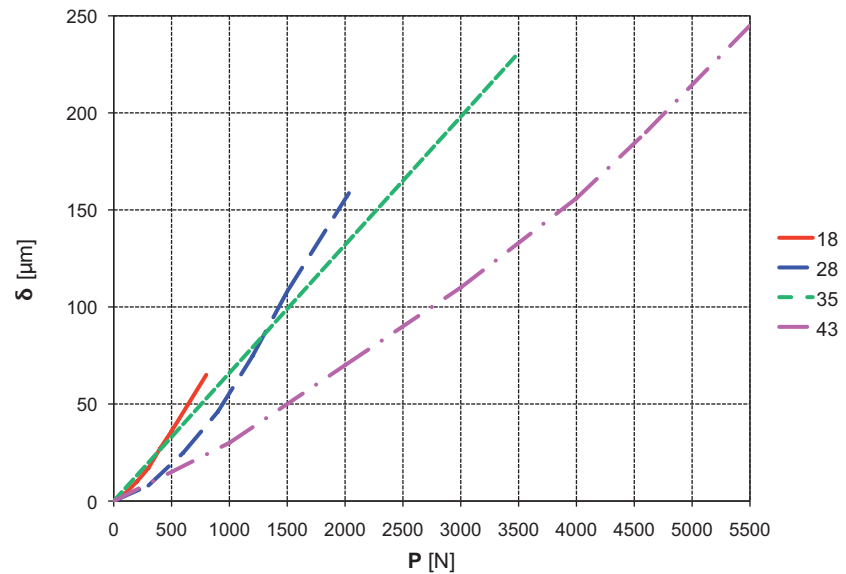
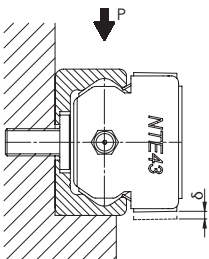
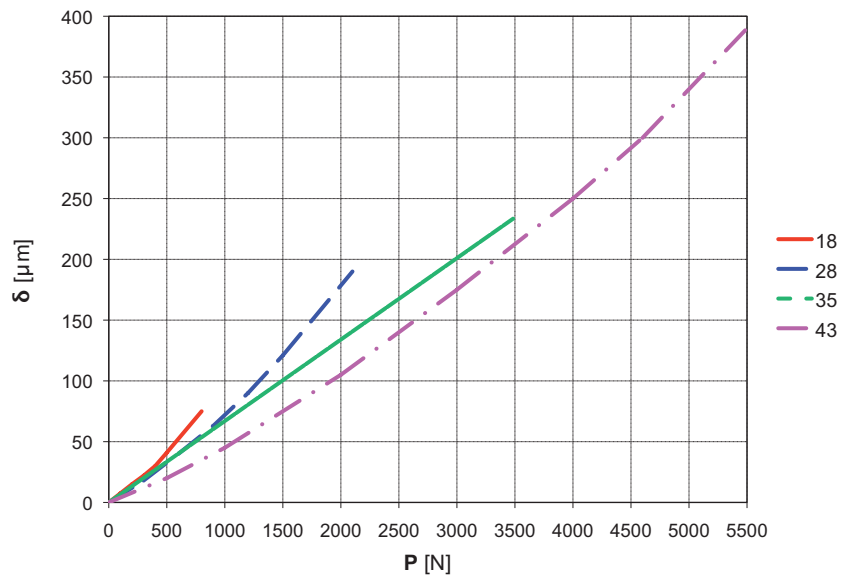
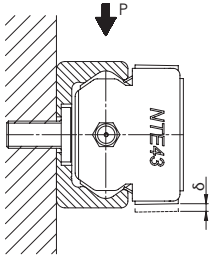
Aşağıdaki diyagramlarda harici P yüklerine veya M momentlerine tabi lineer rayın toplam deformasyonu gösterilmiştir. Grafiklerden görüldüğü gibi, kenarlar desteklendiğinde sertlik hissedilir şekilde artmaktadır.

Diyagram değerleri sadece lineer ray deformasyonunu göstermektedirler.

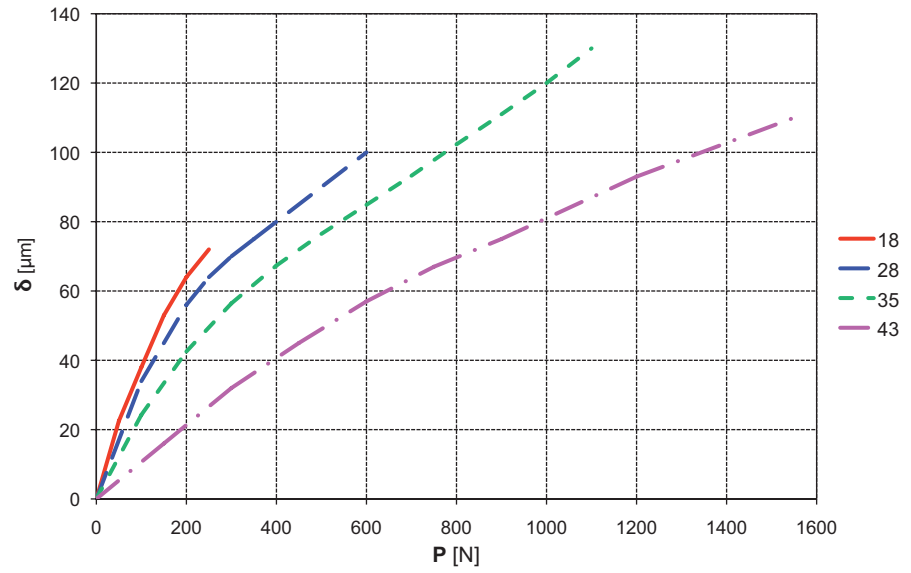
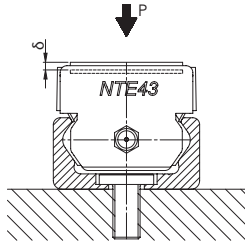
Destek yapısının son derece sert olduğu kabul edilmektedir. Tüm diyagramlar 3 rulmanlı ve K1 ön yüklü (standart ayar) arabalara ilişkindir. Daha yüksek bir K2 ön yükü deformasyon değerlerini %25 düşürür.

18 - 43 ebat

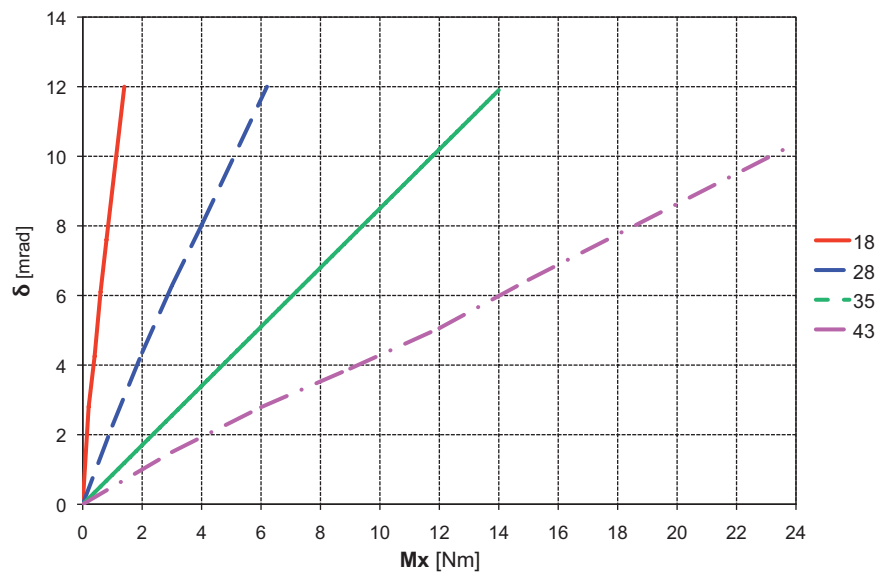
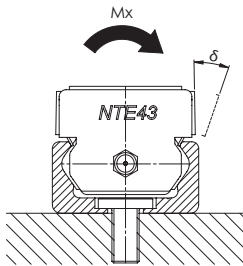
Radial yük



Eksenel yük

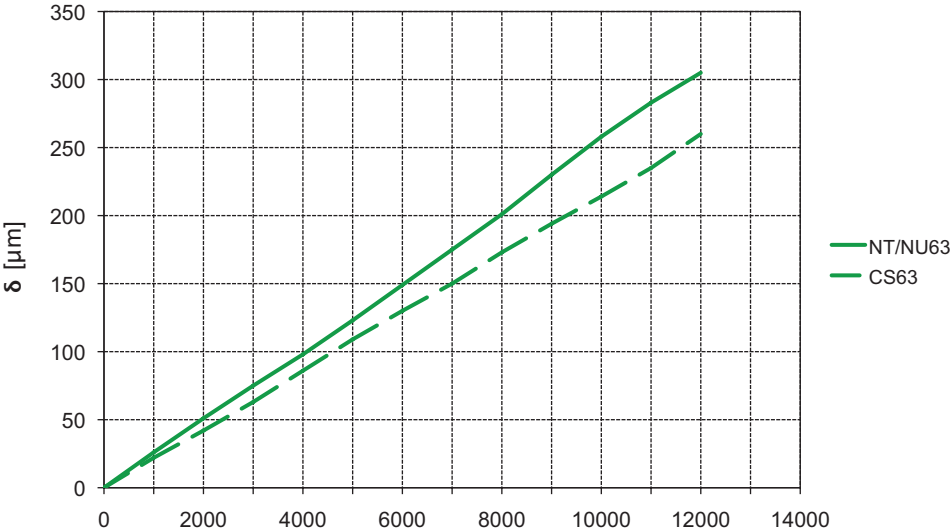
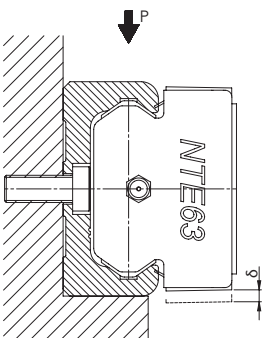
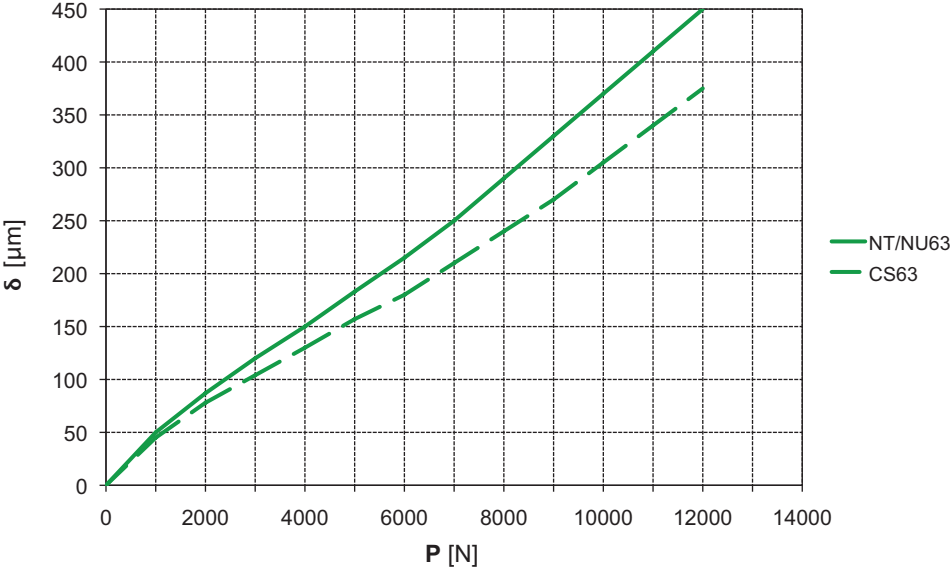
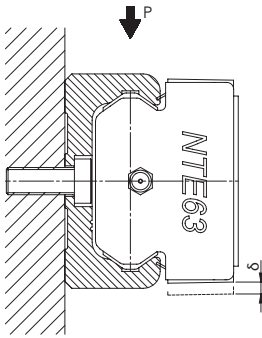


Mx momenti

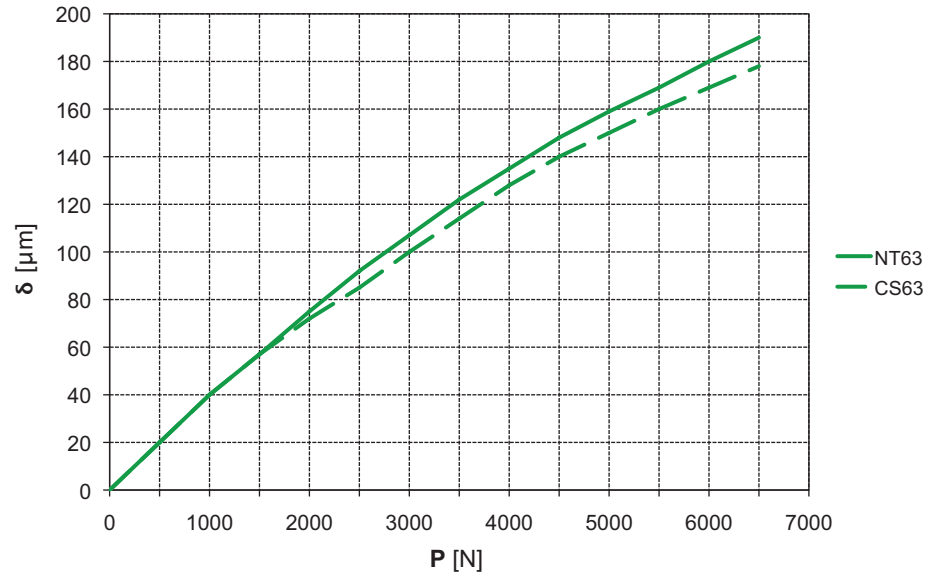
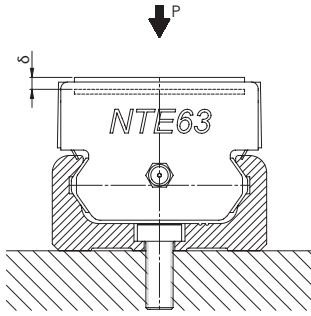


Ebat 63

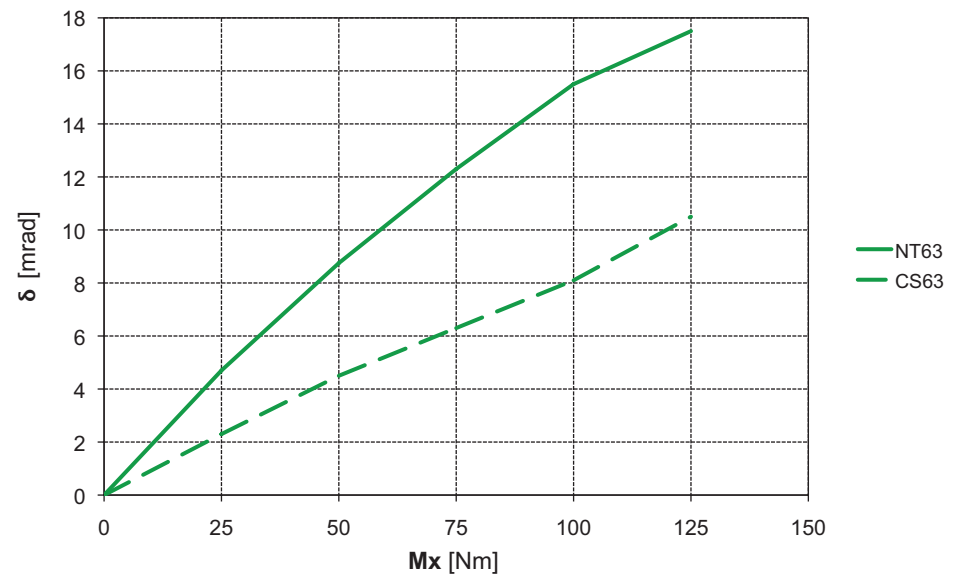
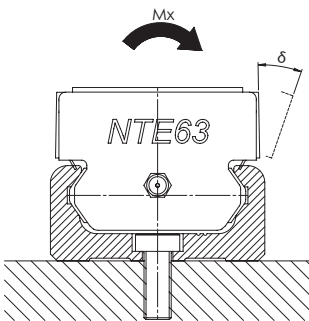
Radyal yük



Eksenel yük

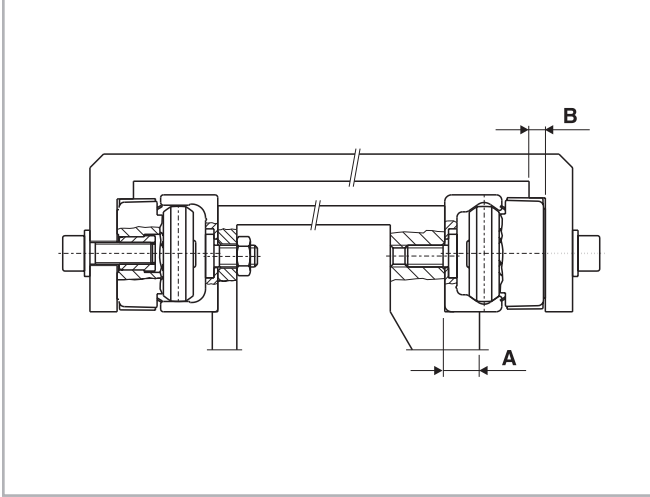


Mx momenti



> Destekli kenarlar

Daha fazla bir sistem sertliği talep edilirse, referans yüzeyi olarak da kullanılabilecek ray kenar desteği tavsiye edilir (bakınız res. 55). Talep edilen minimum destek derinliği aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (bakınız tablo 25).



Res. 55

Ray ebatı	A [mm]	B [mm]
18	5	4
28	8	4
35	11	5
43	14	5
63	18	5

Tablo 25

> T+U sistemi tolerans dengelemesi

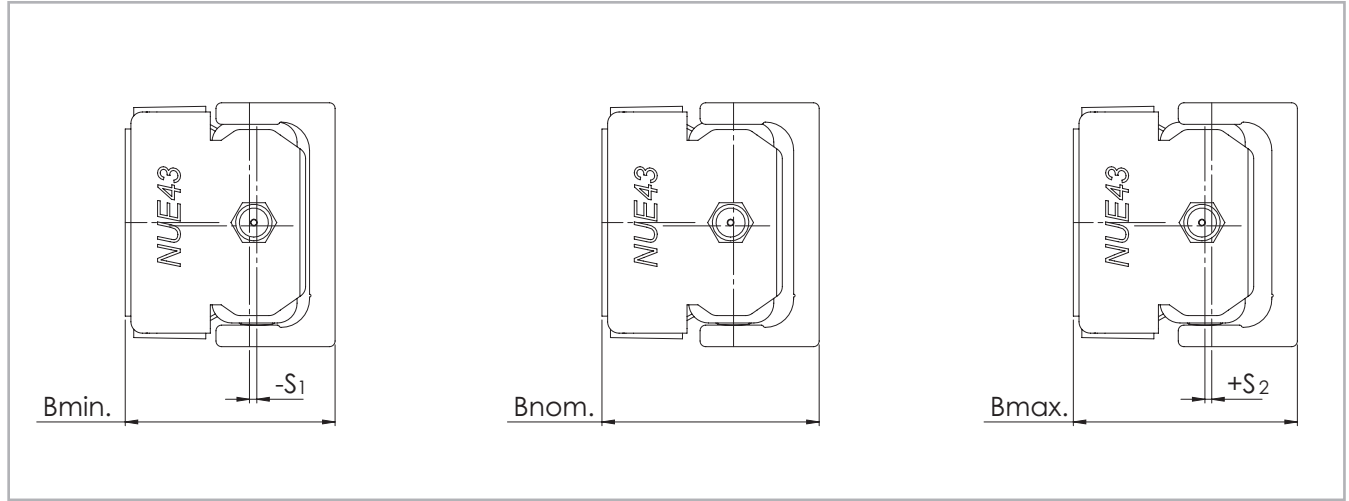
Paralellikte eksenel sapmalar

Bu problem başlıca olarak, montaj yüzeylerinin eksenel paralelliğinde yetersiz hassasiyet sebebiyle meydana gelir, bunun sonucunda da araba üzerinde aşırı yük meydana gelir ve neticesinde de hizmet ömrü önemli ölçüde azalır.

Sabit rulman yataklı ve dengeleyici rulman yataklı rayların (T+U rayları) kullanımı, çift raylı paralel kılavuz sistemlerinin hizalanması problemini ortadan kaldırır. T+U sistemi kullanıldığında, T kılavuzu gerçek ray işlevini görür, U kılavuzu ise destek görevi görür ve sadece radyal kuvvetleri ve M_z momentlerini orantılı şekilde emer.



Res. 56



Res. 57

T+U sistemi maksimum sapması

U rayının herbir arabasında dengelenebilecek maksimum eksenel sapma tablo 26'da gösterilen S_1 ve S_2 değerlerinin kombinasyonu ile belirlenir. B_{nom} nominal değeri başlangıç noktası kabul edilirse, S_1 ray içine doğru maksimum sapmayı, S_2 ise dışa doğru maksimum sapmayı gösterir.

Araba tipi	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
NU18	0	1.1	16.5	16.5	17.6
CS18	0.3	1.1	14.7	15	16.1
NUE28 NUE28L	0	1.3	24	24	25.3
CS28 CD28	0.6	1.3	23.3	23.9	25.2
CS35	1.3	2.7	28.9	30.2	32.9
CD35	1.3	2.7	28.8	30.1	32.8
NUE43 NUE43L	0	2.5	37	37	39.5
CS43	1.4	2.5	35.6	37	39.5
CD43	1.4	2.5	35.9	37.3	39.8
NUE63	0	3.5	50.5	50.5	54
CS63	0.4	3.5	49.4	49.8	53.3

Tablo 26

Yandaki resimdeki uygulama örneği (bakınız res. 59) T+U sisteminin montaj yüzeylerinin açılı sapma durumunda da arabaların mükemmel şekilde çalışmasını sağladığını göstermektedir.

Rayların uzunluğu biliniyorsa, bu formülü kullanarak sabitleme yüzeylerinin kabul edilir maksimum açısal sapmasını belirlemek mümkündür

(U kılavuzundaki araba daha içerideki S1 pozisyonundan daha dışardaki S2 pozisyonuna kayar):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

$$S^* = \text{toplamı } S_1 \text{ ve } S_2$$

$$L = \text{Ray uzunluğu}$$

Res. 58

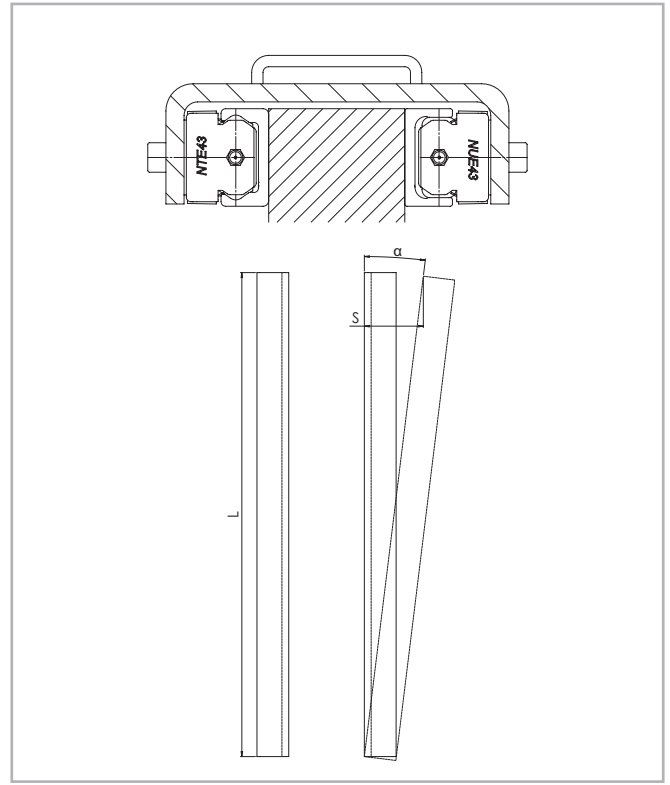
Aşağıdaki tablo (tablo 27) tek parçalı daha uzun ray ile elde edilebilir maksimum açısal sapma α için referans değerlerini içerir.

Ebat	Ray uzunluğu [mm]	S sapma [mm]	α açısı [°]
18	2000	1.4	0.040
28	3200	1.9	0.034
35	3600	4	0.063
43	3600	3.9	0.062
63	3600	3.9	0.062

Tablo 27

T+U sistemi farklı şekillerde de tasarlanabilir (bakınız res. 60).

Bir T rayı P yükünün dikey komponentlerini destekler. İç tarafa sabitlenmiş bir U rayı salınımı önler ve momenti destekler. Ayrıca, yapıdaki dikey sapma ve destek yüzeyinin olası düzensizliği dengelenir.



Res. 59



Res. 60

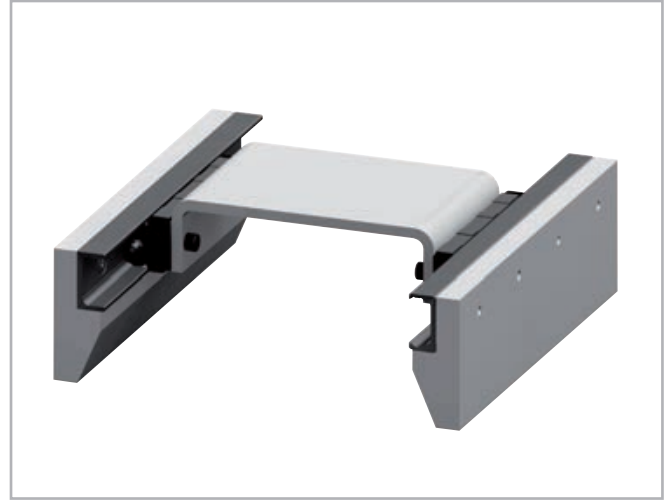
> K+U sistemi tolerans dengelemesi

İki yüzeyde paralellik sapmaları

K+U sistemi de, T+U sistemi gibi, eksenel paralellik hatalarını dengeleyebilir. Ayrıca, K+U sistemi, yükseklik sapması gibi, başka paralellik hatalarını da dengeleyebilecek, rayda araba rotasyonu opsiyonuna sahiptir.

K rayının özel yüzey profili, aynı lineer hassasiyete sahip bir T rayına oranla, arabanın uzunlamasına eksen etrafında rotasyonuna imkan tanır.

K+U sisteminin kullanımı ile, K rayı ana yükü emer ve gerçek ray görevi görür. U rayı destek görevi görür ve sadece radyal kuvvetleri ve M_z momentlerini emer. K rayı, arabanın radyal yükü, daima rayın V şeklindeki yüzeyine dayanan 2 taşıyıcı makaralı araba tarafından emilecek şekilde monte edilmelidir.



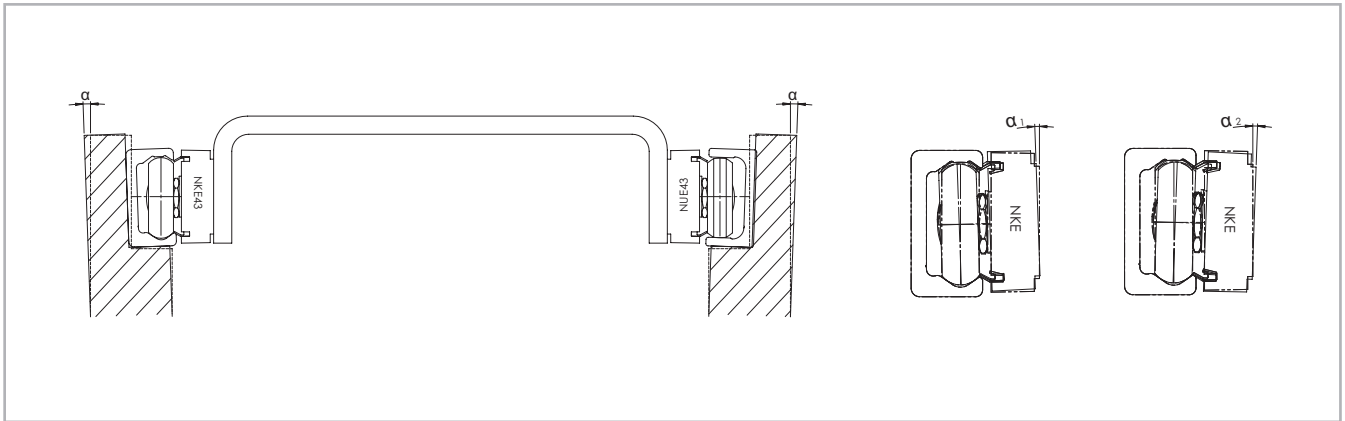
Res. 61

K rayları ve arabalar gerek 43 gerekse 63 ebatlarında mevcuttur.

NKE arabası sadece K raylarında kullanılmalıdır ve diğer Rollon arabaları ile değiştirilemez. NKE ve NUE arabalarının kabul edilir maksimum açısal rotasyonu aşağıdaki tablo 28 ve resim 62'de belirtilmiştir. α_1 saat tersi yönündeki maksimum rotasyon açısıdır, α_2 ise saat yönündeki maksimum rotasyon açısıdır.

Araba tipi	α_1 [°]	α_2 [°]
NKE43 and NUE43	2	2
NKE63 and NUE63	1	1

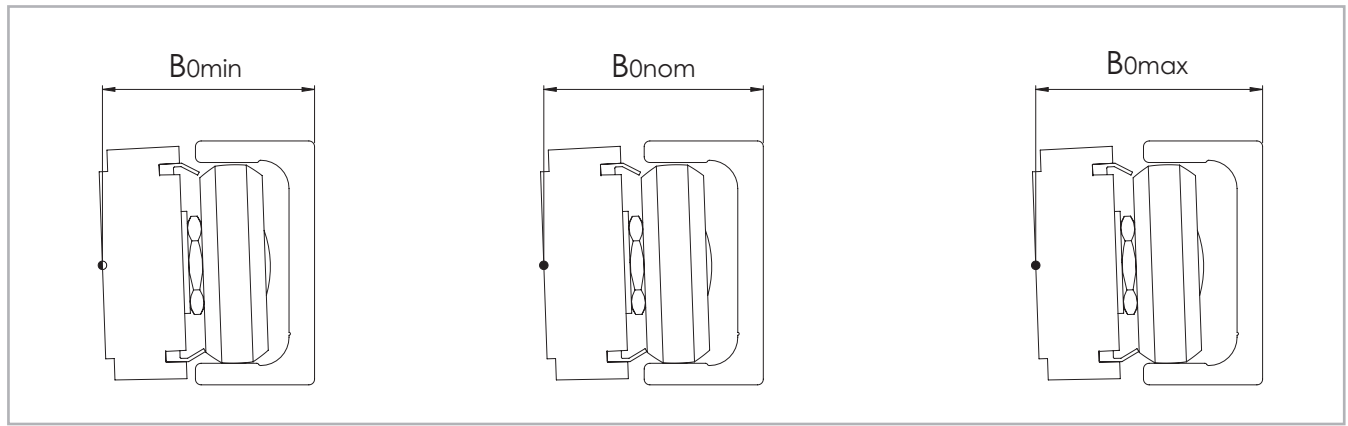
Tablo 28



Res. 62

K+U sistemi maksimum sapması

U rayındaki arabanın, K rayındaki arabanın hareketi ve rotasyonu esnasında döndüğü ve eksenel bir sapma imkanı tanıdığına dikkat edilmelidir. Bu hareketlerin kombinli etkisi dikkate alınarak, maksimum değerlerin aşılmaması gerekir (bakınız tablo 29). Maksimum rotasyonlu NUE arabası dikkate alınırsa (43 ebat için 2. ve 63 ebat için 1.), U rayında arabanın maksimum ve minimum pozisyonu B_{0max} ve B_{0min} değerleri ile elde edilir, bu değerler rotasyona bağlı eksenel sapmayı dikkate alırlar. B_{0nom} K+U sistemini U rayı içinde NUE arabasının pozisyonu için tavsiye edilen nominal başlangıç değeridir



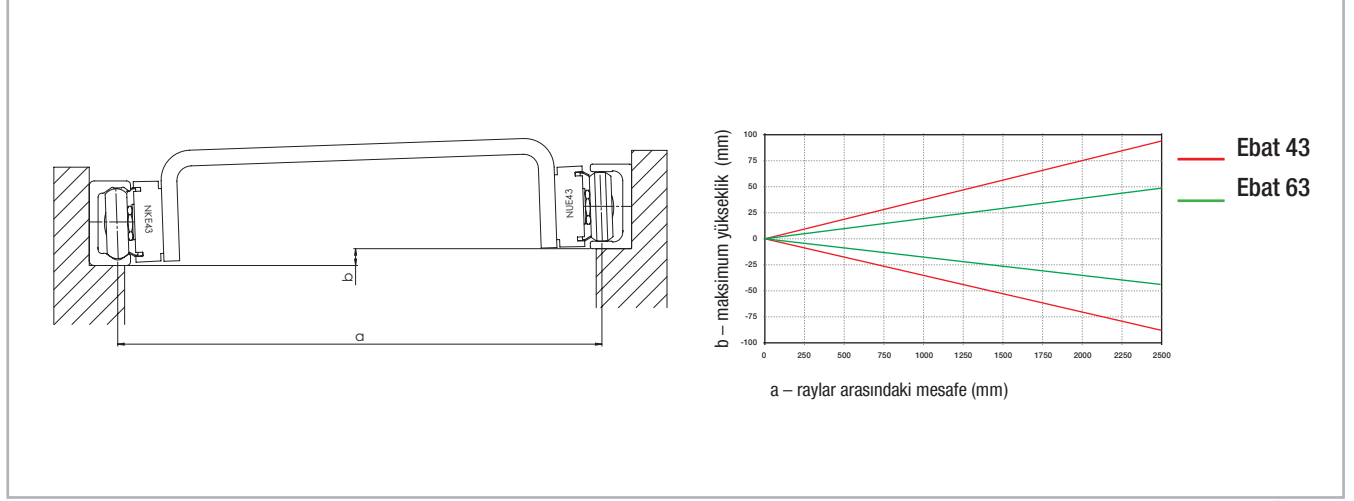
Res. 63

Araba tipi	B_{0min} [mm]	B_{0nom} [mm]	B_{0max} [mm]
NUE43 NUE43L	37.6	38.85	40.1
CS43	37.6	38.85	40.1
CD43	37.9	39.15	40.4
NUE63	50.95	52.70	54.45
CS63	49.85	51.80	53.75

Tablo 29

Bir U rayı ile birlikte bir K rayı kullanılıyorsa, arabalar üzerinde aşırı yük olmadan mükemmel bir akış garanti ederek, iki ray arasındaki belirgin bir yükseklik farkını da dengelemek mümkündür.

Aşağıdaki resim, raylar arasındaki mesafeye bağlı olarak kabul edilebilir maksimum b yükseklik sapmasını göstermektedir (bakınız res. 64).



Res. 64

K+U sistemi de farklı düzenlerde kullanılabilir. T+U sisteminin aynı örneğine bakılırsa, (bakınız say. 41 res. 60), salınımların ve momentlerin giderilmesinin haricinde, bu çözüm, rayların özelliklerini olumsuz yönde etkilemeksizin, dikey yönde ciddi paralellik hatalarını dengeleme imkanı tanır. Bu, özellikle çok büyük raylar arasındaki mesafeler için iyi bir dikey paralelliğin sağlanmasının zor olmasından ötürü önemlidir.



Res. 65

> Ön yükleme

Ön yükleme sınıfları

Ray ve arabalardan oluşan ve fabrikada monte edilen sistemler için iki ön yükleme sınıfı mevcuttur:

K1 standart ön yüklemesi, minimum veya toleranssız ayarlanmış bir ön yükleme ile, mükemmel akış özelliklerine sahip ray-araba kombinasyonunu gösterir.

K2 orta ön yüklemesi sertliği artırmak için ray-araba sistemlerinde kullanılır (bakınız say. CR-35 ve sonrası). K2 ön yüklemesi ile bir sistem kullanılıyorsa, yük kapasitesinde ve hizmet ömründe bir azalmayı dikkate almak gerekir (bakınız tablo 30).

Ön yükleme sınıfı	Azalma y
K1	-
K2	0.1

Tablo 30

Bu y katsayısı statik yük ve hizmet ömrü hesaplama formülünde kullanılır (bakınız say. CR/50, res. 75 ve say. CR-54, res. 92).

Fazlalık rulmanların temas yüzeyleri ile ray iç yüzeyi arasındaki farktır.

Ön yükleme sınıfı	Fazlalık* [mm]	Ray tipi
K1	0.01	tümü
K2	0.03	T, U...18
	0.04	T, U...28
	0.05	T, U...35
	0.06	T, U, K...43, T, U, K...63

* Yüzeyler arasındaki maksimum iç ebat üzerinde ölçülmüştür

Tablo 31

Harici ön yük

Compact Rail ürün grubunun eşsiz tasarımı tüm ray uzunluğu boyunca önceden seçilmiş noktalar üzerine kısmi bir harici ön yükleme uygulanmasına olanak tanır.

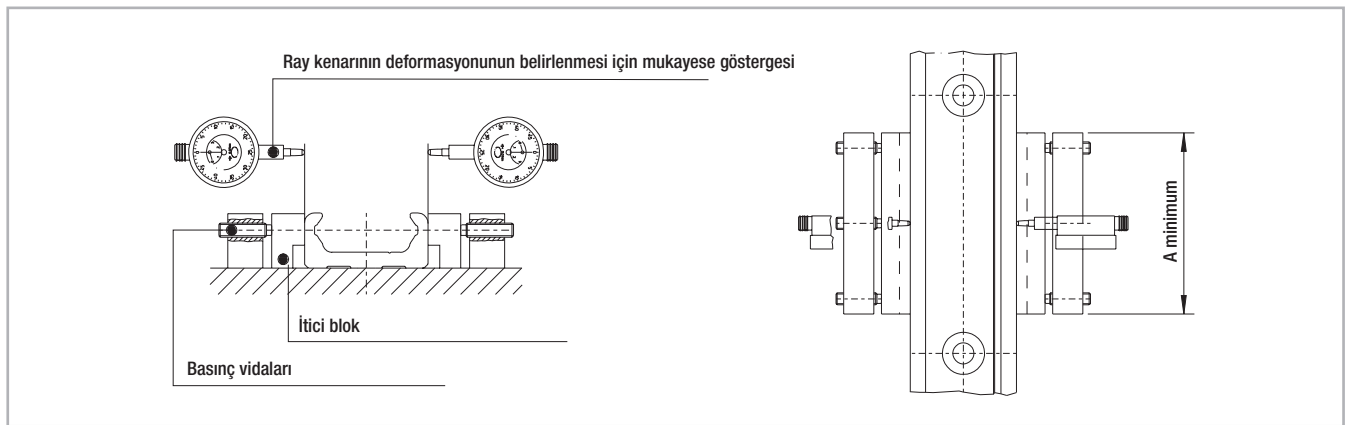
Harici ön yükleme, aşağıdaki resimde belirtildiği gibi (bakınız res. 66) rayların yan yüzeylerine basınç yaparak uygulanır. Bu lokal ön yükleme sadece gereken yerde daha fazla bir sertlik oluşturur.

Bu kısmi ön yükleme, rayın tüm uzunluğu boyunca kalıcı daha fazla bir ön yüklemeyi önlediğinden, lineer rayın ömrünü uzatır. Ayrıca, lineer taşıyıcının işletme kuvveti ön yükleme uygulanmayan alanlarda azalır.

Uygulanan harici ön yükleme miktarı, iki mukayese göstergesi ile, ray kenarlarının deformasyonunu ölçerek belirlenir. Bu kenarlar, basınç vidaları ile itici bloklar aracılığıyla deforme edilirler. Harici ön yükleme araba direkt olarak basınç alanına yerleştirilmemiş ise uygulanmalıdır.

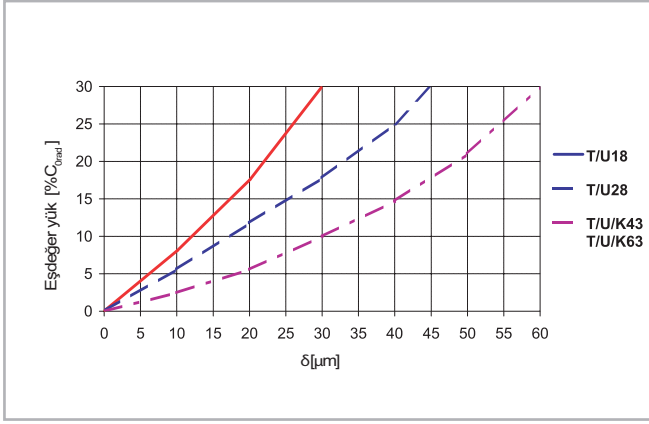
Ebat	A [mm]
18	40
28	55
35	75
43	80
63	120

Tablo 32



Res. 66

Aşağıdaki diyagram rayın her iki kenarının toplam deformasyonuna göre eşdeğer yükleme değerini gösterir. Veriler üç rulmanlı arabaya ilişkindirler (bakınız res. 67)



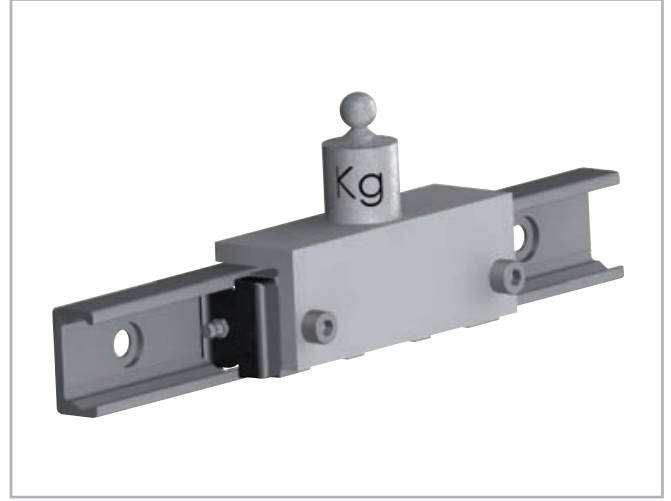
Res. 67

> İşletme kuvveti

Sürtünme kuvveti

Arabayı hareket ettirmek için gerekli işletme kuvveti rulmanların, kazıyıcıların ve contaların kombinli sürtünme direnciyle belirlenir.

Yüzeylerin ve rulmanların yüzey işçiliği minimum bir katsayısı meydana getirir, bu katsayı gerek statik gerekse dinamik koşullarda sabit kalır. Kazıyıcılar ve uzunlamasına contalar akış kalitesini olumsuz yönde fazla etkilemeyecek şekilde, sistemin mükemmel korumasını sağlamak için tasarlanmıştır. Compact Rail raylarının sürtünme kuvveti ayrıca, yağlama, ön yükleme ve uygulanan momentler gibi dış faktörlere de bağlıdır. Aşağıdaki tablo 33 her araba tipi için sürtünme katsayılarını göstermektedir (CSW ve CDW arabaları için sürtünme μ_s dikkate alınmaz).



Res. 68

Ebat	μ Rulmanların sürtünmesi	μ_w Kazıyıcı sürtünmesi	μ_s Uzunlamasına contaların sürtünmesi
18	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.98 \cdot m \cdot 1000}$	0.0015
28	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.15 \cdot m \cdot 1000}$
35	0.005		
43	0.005		
63	0.006		

* m yükü için kilogram değeri giriniz

Tablo 33

Tablo 33'de belirtilen değerler, üç rulmanlı arabaların kullanıldığı durumda maksimum yük katsayısının en az %10'u olan harici yükler için geçerlidir. Daha az yüklü işletme kuvvetlerini hesaplamak için Mühendislik Uygulama Departmanı ile temasa geçin.

İşletme kuvvetinin hesaplanması

Arabanın işletilmesi için gerekli minimum kuvvet sürtünme katsayıları (tablo 33) ve aşağıdaki formül (bakınız res.. 69) ile hesaplanır:

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

$m = \text{kütle (kg)}$
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

Res. 69

Hesaplama örneği:

100 kg'lık bir radyal yük ile NTE43 arabası kullanılıyorsa, sonuç $\mu = 0.005$ olacaktır; formülden aşağıdakiler hesaplanır:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076$$

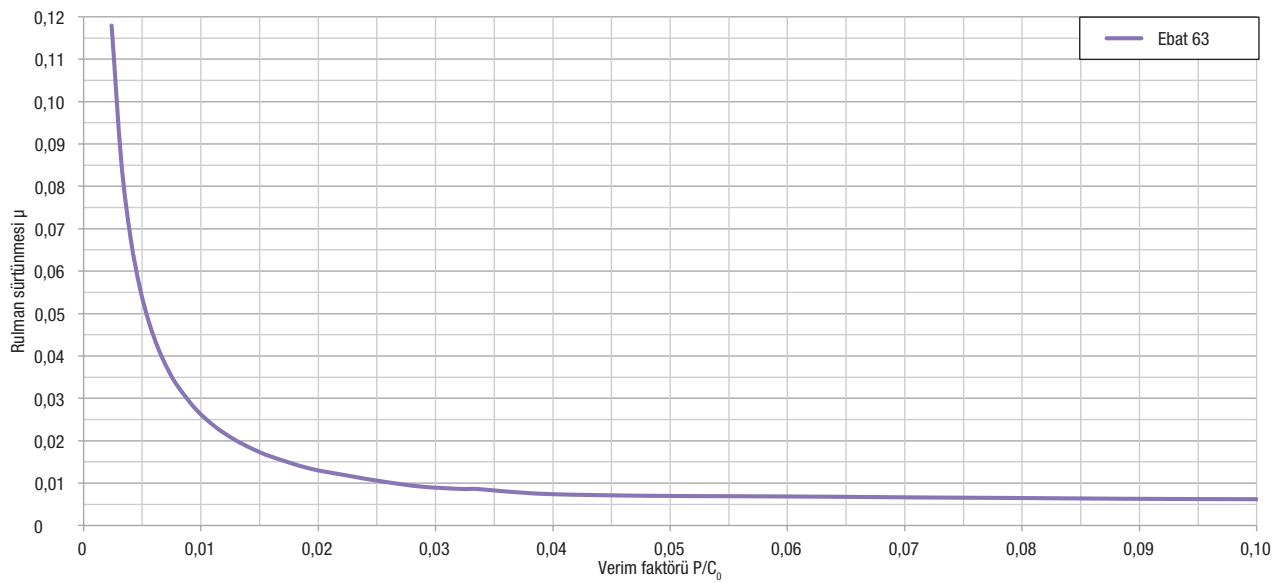
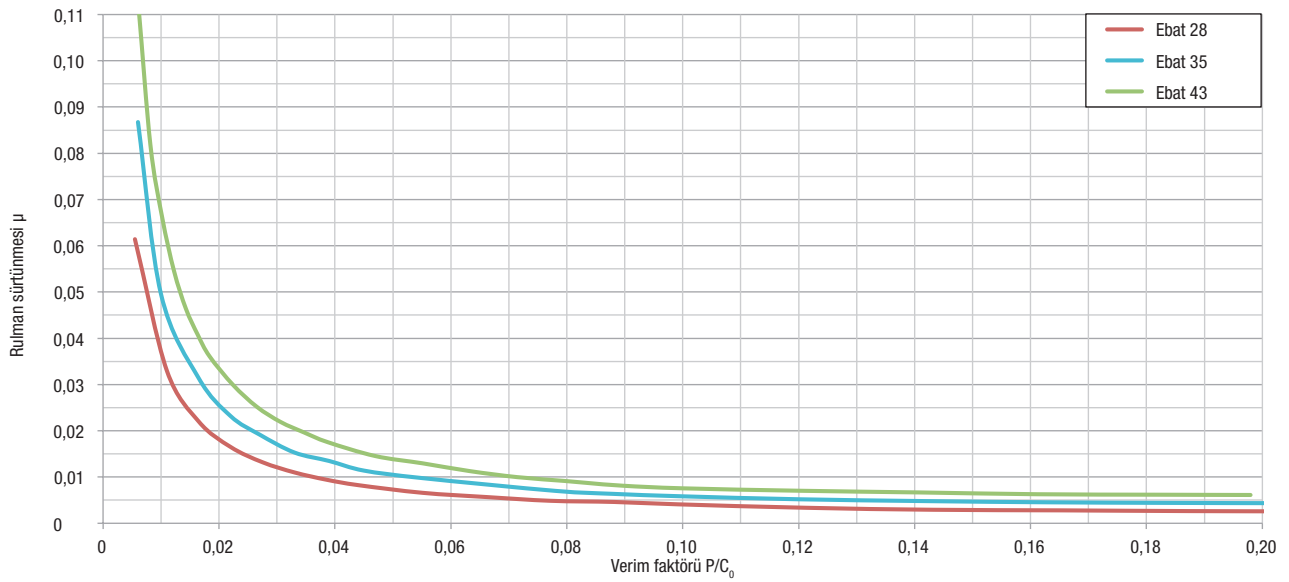
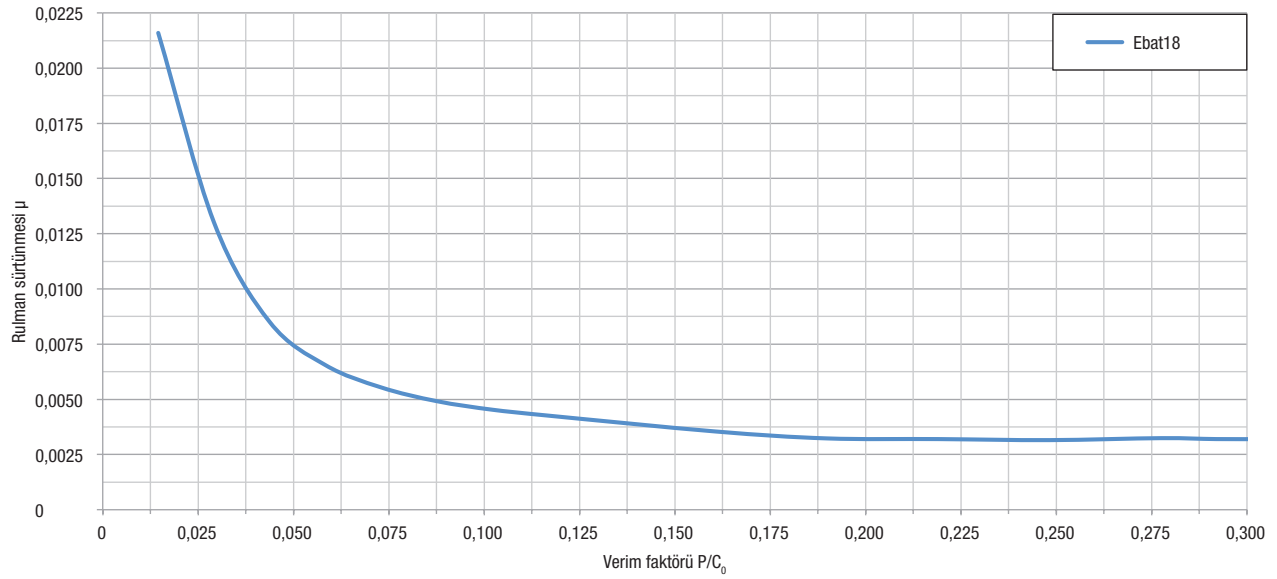
$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

Res. 70

Bu, bu örnek için minimum işletme kuvvetidir:

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ N}$$

Res. 71



> Statik yük

Radyal yük kapasitesi C_{Orad} eksenel yük kapasitesi C_{Oax} ve M_x , M_y , M_z momentleri kabul edilebilir maksimum yük değerlerini gösterirler (bakınız say. CR-9 ve sonrası), daha yüksek yük değerleri akış özelliklerini olumsuz etkilerler. Statik yük kontrolü için bir güvenlik faktörü kullanılır S_0 , bu faktör uygulama parametrelerini dikkate alır ve aşağıdaki tabloda detaylı şekilde belirtilmiştir:

Güvenlik faktörü S_0

Darbe ve titreşim eksikliği, az ve seyrek yön değişimleri, yüksek montaj hassasiyeti, elastik deformasyon eksikliği	1 - 1.5
Normal kurulum koşulları	1.5 - 2
Darbe ve titreşimler, sık yön değişimleri, belirgin elastik deformasyon	2 - 3.5

Res. 73

Kabul edilebilir maksimum yük ile efektif yük arasındaki oran en az kabul edilen S_0 güvenlik değerinin karşılığına eşit olmalıdır

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Res. 74

Yukarıda belirtilen formüller tek bir yük durumun için geçerlidirler.

Belirtilen kuvvetlerden iki veya daha fazlası aynı anda etkili ise, aşağıdaki kontrolü gerçekleştirin:

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} + \frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \leq \frac{1}{S_0}$	P_{Orad} = uygulanan radyal yük (N) C_{Orad} = kabul edilir radyal yük (N) P_{Oax} = uygulanan eksenel yük (N) C_{Oax} = kabul edilir eksenel yük (N) M_1, M_2, M_3 = harici momentler (Nm) M_x, M_y, M_z = farklı yük yönlerinde kabul edilir maksimum momentler (Nm) y = ön yüke bağlı azaltma faktörü
--	--

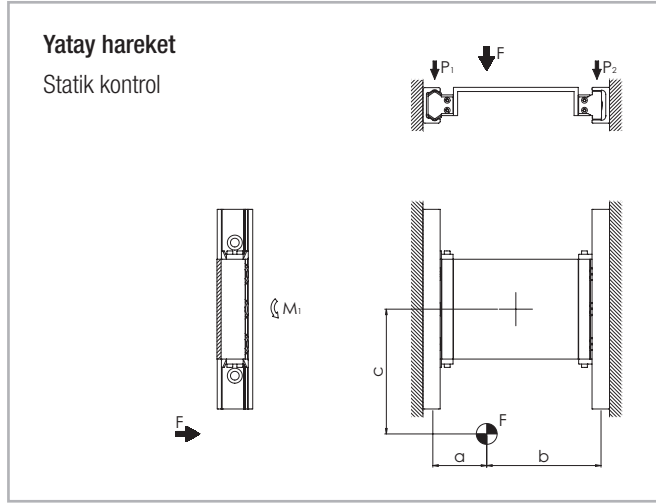
Res. 75

Uygulanmakta olan kuvvetleri yeterli doğrulukta belirlemenin mümkün olması halinde, güvenlik faktörü S_0 belirtilen alt eşişe yakın olabilir. Darbe ve titreşimler mevcut ise, en yüksek değer seçilmelidir. Dinamik uygulamalar için daha yüksek güvenlik faktörleri gerekir. Daha detaylı bilgi için Mühendislik Uygulama Departmanı ile temasa geçin.

> Hesaplama formülleri

En çok tahrik edilen arabalar üzerinde kuvvet hesabı için formül örnekleri

Formüllerde kullanılan parametrelere ilişkin açıklamalar için bakınız say. CR-53, res. 90



Araba üzerindeki yük

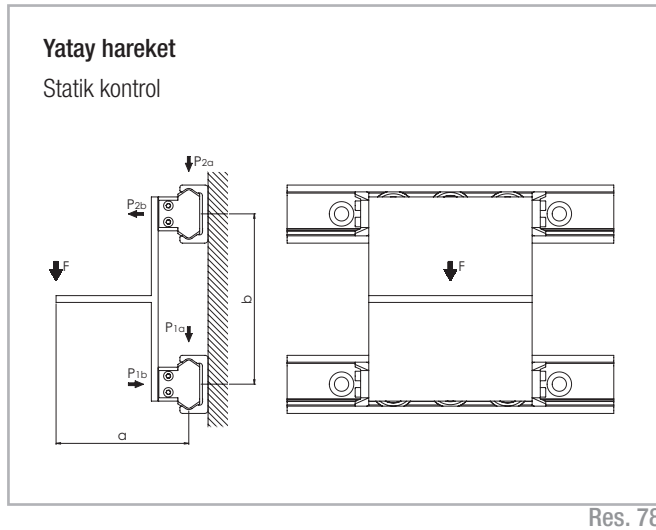
$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

ayrıca her araba
bir momente tabidir

$$M_1 = \frac{F}{2} \cdot c$$

Res. 77

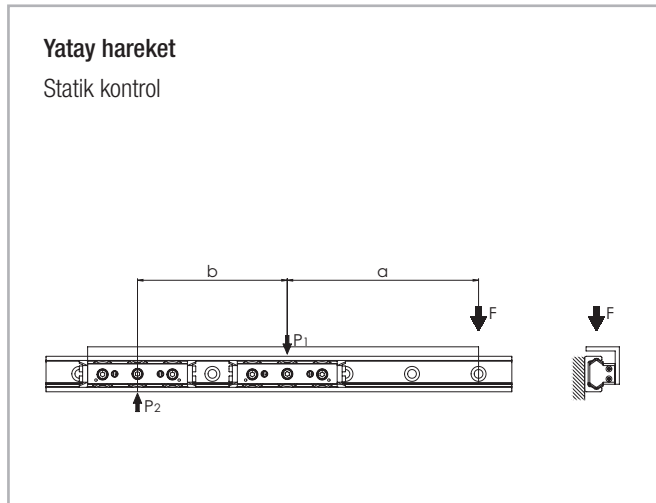


Araba üzerindeki yük

$$P_{1a} \cong P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \cong P_{1b} = F \cdot \frac{a}{b}$$

Res. 79



Araba üzerindeki yük

$$P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

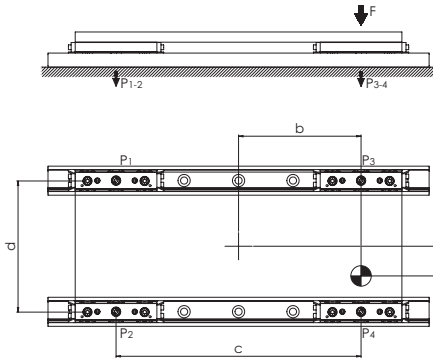
$$P_1 = P_2 + F$$

Res. 81

Not: Sadece arabaların merkezleri arasındaki mesafe $b > 2x$ ise uygulanır
araba uzunluğu

Yatay hareket

Statik kontrol



Res. 82

Not: Tanım olarak 4 numaralı araba daima kuvvet uygulama noktasına en yakın olmalıdır.

Araba üzerindeki yük

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

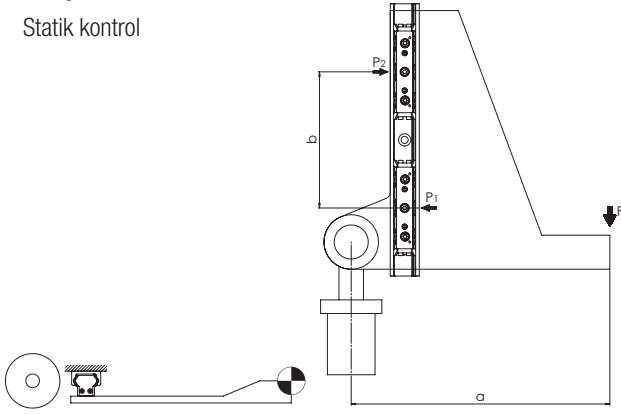
$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

Res. 83

Dikey hareket

Statik kontrol



Res. 84

Araba üzerindeki yük

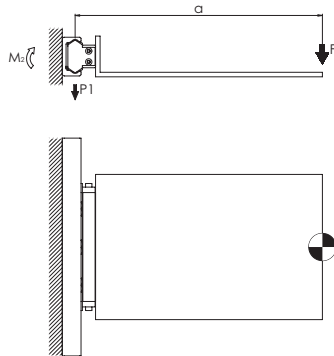
$$P_1 \cong P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

Res. 85

Not: Sadece arabaların merkezleri arasındaki mesafe $b > 2x$ ise uygulanır araba uzunluğu

Yatay hareket

Statik kontrol



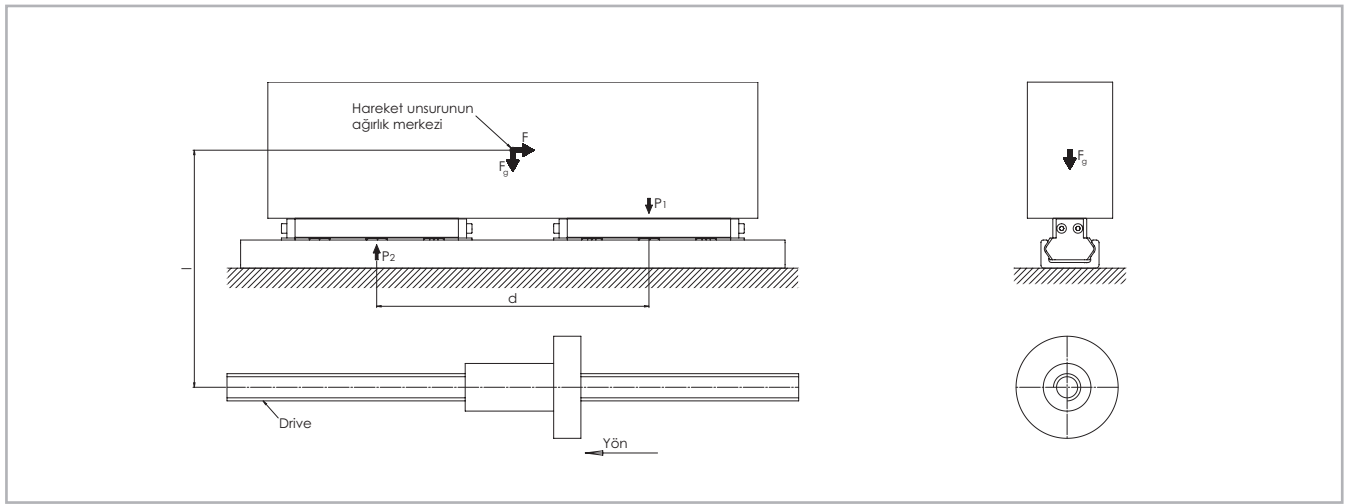
Res. 86

Araba üzerindeki yük

$$P_1 = F$$

$$M_2 = F \cdot a$$

Res. 87



Res. 88

Yatay hareket

Hareket değişiklikleri anında F_g ağırlık kuvvetinin hareket unsuru ile kontrolü

Atılacak kuvveti

$$F = m \cdot a$$

Değişim anında araba yükü

$$P_1 = \frac{F \cdot l}{d} + \frac{F_g}{2}$$

$$P_2 = \frac{F_g}{2} - \frac{F \cdot l}{d}$$

Res. 89

Hesaplama formülündeki sembollerin anlamları

F	= uygulanan kuvvet (N)
F_g	= ağırlık kuvveti (N)
P_1, P_2, P_3, P_4	= araba üzerine uygulanan yük (N)
M_1, M_2	= uygulanan moment (Nm)
m	= kütle (kg)
a	= ivme (m/s^2)

Res. 90

> Hizmet ömrünün hesaplanması

Dinamik yük katsayısı C hizmet ömrünü hesaplamak için kullanılan konvensiyonel bir değişkendir. Bu yük 100 km'lik nominal bir hizmet ömrüne karşılık gelir. Tek araba değerleri için bakınız say. CR-9 ve sonrası Yük kapasiteleri. Aşağıdaki formül (bakınız res. 91) dinamik yük katsayısı ve eşdeğer yüke dayanarak hesaplanan teorik ömrü belirler:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$$

L_{km} = teorik hizmet ömrü (km)
 C = dinamik yük katsayısı (N)
 P = uygulanan eşdeğer yük (N)
 f_c = temas katsayısı
 f_i = uygulama katsayısı
 f_h = kurs katsayısı

Res. 91

P eşdeğer yükü bir araba üzerinde aynı anda etkili olan kuvvet ve momentlerin toplamına karşılık gelir.

Bu farklı yük komponentleri biliniyorsa, P aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \right) \cdot C_{0rad}$$

y = ön yüke bağlı azaltma faktörü

Res. 92

Harici yüklerin zaman içinde sabit oldukları kabul edilir. Maksimum yük kapasitesini aşmayan geçici yüklerin hizmet ömrü üzerinde hiçbir etkileri yoktur ve dikkate alınmayabilirler. f_c temas katsayısı birden fazla arabanın aynı ray kısmında aktığı uygulamalara ilişkindir. İki veya daha fazla araba bir rayın aynı noktasında akıyorsa, hizmet ömrünü hesaplama formülünde tablo 34'de belirtilen temas katsayısını kullanın.

Araba sayısı	1	2	3	4
f_c	1	0.8	0.7	0.63

Tablo 34

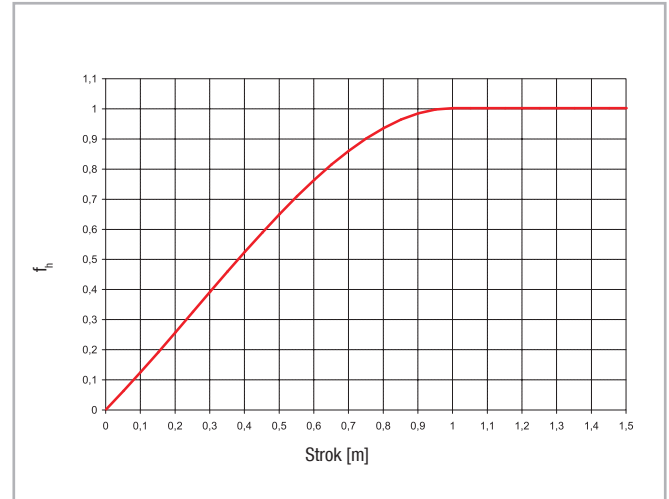
f_i uygulama katsayısı uygulama kullanım koşullarını dikkate alır.

Statik yük kontrolünde S_0 güvenlik faktörüne benzer bir anlamı vardır. Aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi hesaplanır:

f_i	
Darbe ve titreşim eksikliği, az ve seyrek yön değişimleri, Temiz çalışma koşulları; düşük hız (<1 m/s)	1 - 1.5
Hafif titreşimler, ortalama hız (1 - 2.5 m/s) ve orta yön değişim sıklığı	1.5 - 2
Darbe ve titreşimler, yüksek hız (> 2.5 m/s) ve sık yön değişimleri ; aşırı kir	2 - 3.5

Tablo 35

f_h kurs katsayısı katedilecek güzergah eşit ise, kısa kurslar için yüzey ve rulmanlar üzerindeki büyük yükü dikkate alır. Aşağıdaki diyagramda karşılık gelen değerler belirtilmiştir (1 m'den uzun kurslar için, $f_h = 1$ olarak kalır):



Res. 93

> Yağlama

Kılavuz makaralarının yağlanması

Rulmanlar içindeki yataklar ömür boyu yağlanmışlardır. Hesaplanan hizmet ömrüne ulaşmak için (bakınız say. CR-54), yüzey ve rulman arasında

daima yağlayıcı film tabaka olmalıdır, bu aynı zamanda düz yüzeylerin korozyona karşı korunmasını da sağlar.

Ray yüzeylerinin yağlanması

Normal koşullarda düzenli bir yağlama:

- sürtünmeyi azaltır
- aşınmayı azaltır
- elastik deformasyon sebebiyle temas yüzeylerinin yükünü azaltır
- çalışma gürültüsünü azaltır
- sessiz çalışmayı artırır

> N arabalarının yağlanması

N arabaları kullanıldığında yağlama

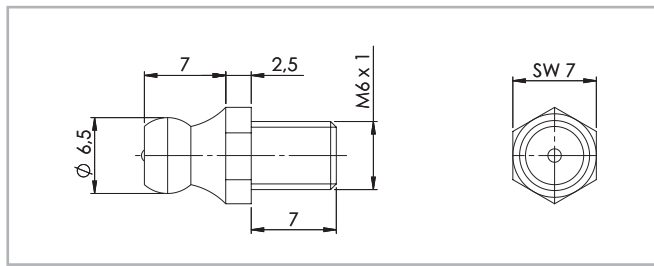
NTE, NUE ve NKE arabaları (NT/NU18 tipleri hariç) arabanın periyodik yağlaması için, kendinden yağlamalı bir kit ile donatılmışlardır.

Bu şekilde, araba kullanımı aracılığıyla yağlayıcı yavaş yavaş yüzeye ulaşır

(bakınız tablo 36). Beklenen hizmet ömrü uygulama tipine bağlı olarak, 2 milyon devire ulaşabilir. Kafalar üzerinde mevcut yağlayıcılar (bakınız res. 94) yeniden yağlamayı sağlarlar.

Yağlayıcı	Kalınlaştırıcı madde	Sıcaklık aralığı [°C]	Dinamik viskozite [mPas]
Mineral yağ	Lityum sabun	-20... ile +120	< 1000

Tablo 36



Res. 94

N arabaları kazıyıcı kafalarının değiştirilmesi durumunda

Yüzeylerin otomatik temizliği için, NTE, NUE ve NKE arabaları, uzunlamasına sızdırmaz ağızlar ve sert ve yaylarla önceden yüklenmiş ve kendiliğinden ayarlanabilen kazıyıcılardan oluşan, her iki taraftaki kafalar üzerine yerleştirilmiş bir koruma sistemi ile donatılmıştır. Araba kafaları kazıyıcının değiştirilmesi durumunda sökülebilirler. Bunu yapmak için, yeni kafaları monte ettikten sonra, yağlayıcıyı gevşetmek (NT/NU18 tipleri hariç) ve aşağıda belirtilen büküm momenti ile yeniden sıkıştırmak gerekir:

Araba tipi	Bükme momenti [Nm]
NTE, NUE28	0.4 - 0.5
NTE, NUE, NKE43 and 63	0.6 - 0.7

Tablo 37

> C arabalarının yağlanması

C arabaları kullanıldığında yağlama

Yüzeylerden kiri gidermek için, C serisi arabalar polyamid kazıyıcılar ile donatılmıştır. Bu arabalar kendinde yağlamalı kit ile donatılmamışlardır, yüzeylerin manüel olarak yağlanması gerekir.

Yağlama sıklığı referans değeri olarak her 100 km veya her 6 ay kabul edilebilir. Yağlayıcı olarak, orta yoğunlukta lityum bazlı rulman yatak yağlayıcısı kullanılması tavsiye edilir (bakınız tablo 38).

Yağlayıcı	Kalınlaştırıcı madde	Sıcaklık aralığı: [°C]	Dinamik viskozite [mPas]
Rulman yatak yağlayıcısı	Lityum sabun	-20 ile +170	4500

Tablo 38

Özel uygulamalar için istek üzerine farklı yağlama yağları mevcuttur:

- Gıda sanayinde kullanım için FDA onaylı yağlama yağı
- Temiz odalar için özel yağlama yağı

- Deniz teknolojileri sektörü için özel yağlama yağı
- Yüksek ve düşük sıcaklıklar için özel yağlama yağı

Özel bilgiler için Rollon teknik ofisiyle irtibata geçin.

> Korozyona karşı koruma

Compact Rail ürün grubu ISO 2081 standardına göre elektrolitik çinko kaplama aracılığıyla korozyona karşı standart korumaya sahiptir. Daha başka korozyona karşı koruma gerekmesi halinde, talep üzerine, örneğin

gıda endüstrisinde kullanım amaçlı onaylı nikel kaplama gibi özel uygulamalı yüzey işlemleri mevcuttur. Daha detaylı bilgi için Rollon Mühendislik Uygulama Departmanı ile temasa geçin.

> Hız ve ivme

Compact Rail ürün grubu yüksek çalışma hızları ve ivmeler için uygundur.

Ebat	Hız [m/s]	İvme [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
35	6	15
43	7	15
63	9	20

Tablo 39

> Çalışma ısıları

Sürekli çalışma için ısı aralığı aşağıda belirtilmiştir: +150 °C'ye kadar geçici sıçramalar ile -20 °C / +120 °C arası.

Polyamid kazıyıcı ile donatılmamış C serisi arabaların kullanılması durumunda (ebat 63 hariç) 170 °C'ye kadar geçici sıçramalar meydana gelebilir.

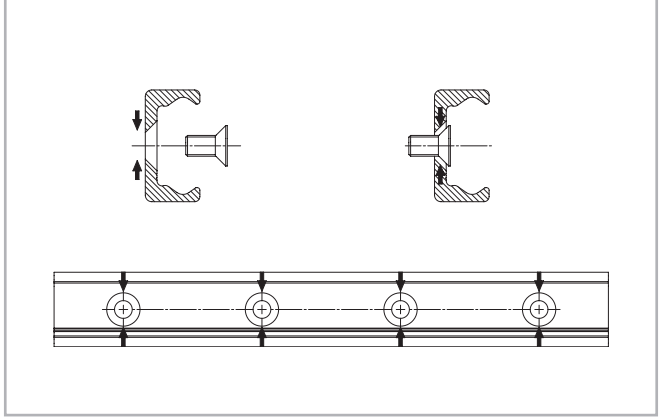
Kurulum bilgileri



> Sabitleme delikleri

90° eğimli V delikleri

90° gömme delikli ray seçimi dişli kurulum deliklerinin hassas hizalanmasına dayanır. Bu durumda harici bir referansa oranla rayı hizalamaya gerek yoktur, gömme vidaların kendinden merkezlenmeleri sayesinde, kurulum esnasında ray mevcut delik şemasıyla hizalanır.

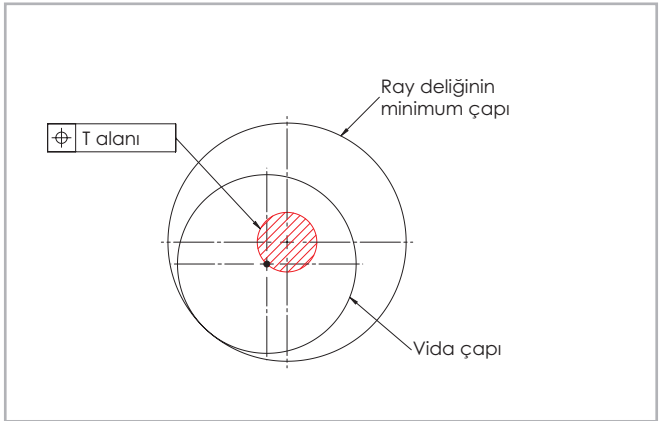


Res. 95

Silindirik yuvalı C tipi delikler

C tipi delikli bir kılavuz teslim edildiğinde, gerekli Torx® vidalar da tedarik edilir. Görüldüğü gibi, silindirik başlı vidanın sabitleme deliğinde belli bir toleransı mevcuttur, bu şekilde montaj esnasında rayın mükemmel hizalanmasına olanak tanır (bakınız res. 96).

T alanı, vidanın orta noktasının hassasiyet hizalaması esnasında hareket edebileceği olası sapma alanının çapıdır.



Res. 96

Ray tipi	T alanı [mm]
TLC18 - ULC18	Ø 1.0
TLC28 - ULC28	Ø 1.0
TLC35 - ULC35	Ø 1.5
TLC43 - ULC43 - KLC43	Ø 2.0
TLC63 - ULC63 - KLC63	Ø 1.0

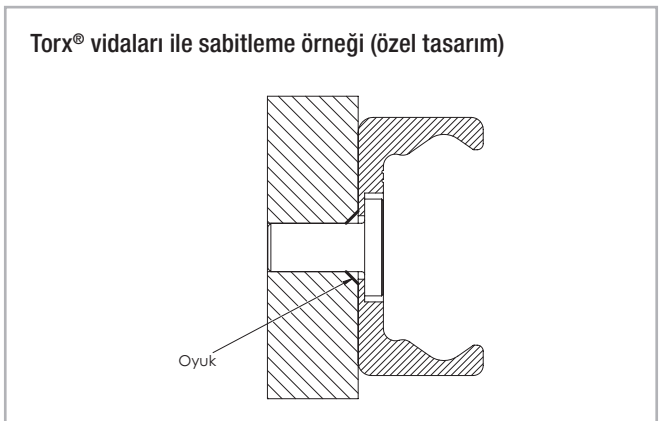
Tablo 40

Aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi, dişli sabitleme delikleri üzerinde yeterli bir oyuk öngörülmalıdır.

Ebat	Oyuk [mm]
18	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°
35	0.5 x 45°
43	1 x 45°
63	0.5 x 45°

Tablo 41

Torx® vidaları ile sabitleme örneği (özel tasarım)



Res. 97

> Arabaların ayarlanması

Normalde lineer raylar, ray ve ayarlanmış arabalardan oluşan bir sistem şeklinde teslim edilirler.

Ray ve arabalar ayrı olarak tedarik edilirse veya arabanın başka bir yüzeye kurulması gerekirse, ön yük ayarı tekrar yapılmalıdır.

Ön yük ayarı:

- (1) Akış yüzeylerinin temiz olduğunu kontrol edin.
- (2) Arabayı raya geçirin (CSW ve CDW arabaları kazıyıcısız geçirilmelidir). Ayarlanacak kılavuz makaralarının sabitleme vidalarını (işaretlenmemiştir) hafifçe gevşetin.
- (3) Arabayı rayın bir ucuna yerleştirin.
- (4) U rayları için, düz akış yüzeyinde arabanın yatay hizalanmasını garanti edecek şekilde, araba gövdesinin altına ince ve sabit bir destek (örneğin bir ayar anahtarı) sokun.
- (5) Teçhizatı özel ayar anahtarını ray ve araba arasındaki taraftan sokun ve ayarlanacak dış merkezli pimin altıgen başlı vidası üzerine geçirin.
- (6) Ayar anahtarını saat yönünde çevirdiğinizde, ayarlanacak rulman üst akış yüzeyine doğru kayar ve araba toleransını sıfıra indirir. Çok yüksek bir

ön yükten kaçının. Bu, aşırı aşınmaya neden olur ve hizmet ömrünü azaltır.

(7) Rulmanı ayar anahtarı ile doğru pozisyonunda tutarken,

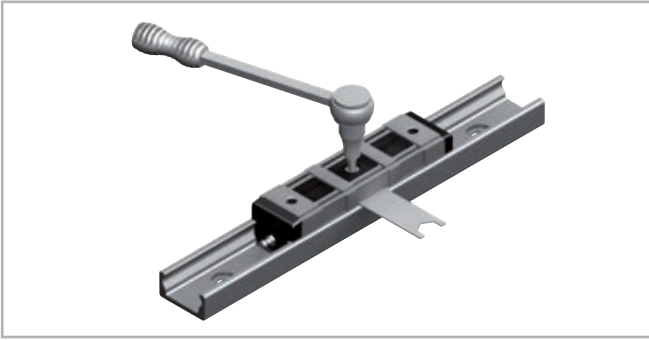
sabitleme vidasını dikkatlice sıkıştırın. Doğru bükme momenti daha sonra kontrol edilecektir (bakınız res. 98 ve tablo 42).

(8) Arabayı rayda hareket ettirin ve rayın tüm uzunluğu boyunca ön yükü kontrol edin. Hareket akıcı olmalıdır, ancak rayın hiçbir noktasında araba ile ray arasında boşluk olmamalıdır.

(9) 3'den fazla rulmanlı arabalar için, bu prosedürü dış merkezli her kılavuz makarası için tekrarlayın. Daima ayarlanacak kılavuz makarasından başlayın. Tüm rulmanların yüzeyler üzerinde eşit temas sahip olduklarından emin olun.

(10) Bu noktada sabitleme vidalarını tabloda belirtilen büküm momenti ile sıkıştırın ve düz anahtar ile pimin açığı ayarını koruyun. Kılavuz merdanelerindeki özel bir dişli ayar pozisyonunun korunmasını garanti eder.

(11) CSW ve CDW arabalarının kazıyıcılarını monte edin ve yüzeylerin uygun yağlamasını garanti edin

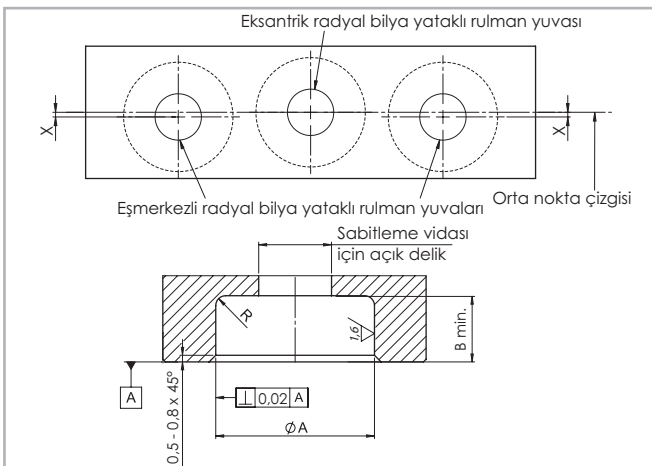


Res. 98

Araba ebatı	Büküm momenti [Nm]
18	3
28	7
35	7
43	12
63	35

Tablo 42

> Radyal bilya yataklı rulmanların kullanımı.



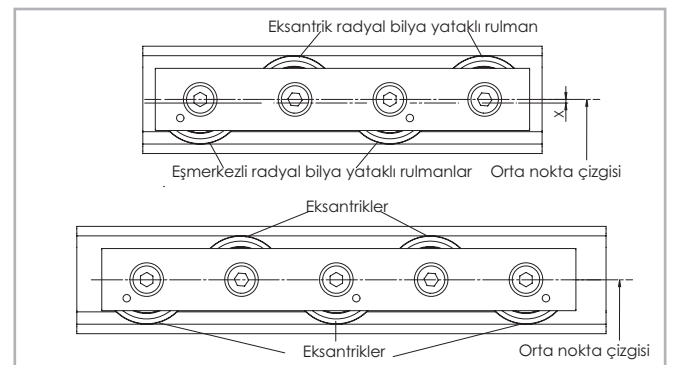
Res. 99

Kendi yapınıza kurmak için "Radyal bilya yataklı rulmanları" satın alıyorsanız (bakınız s.CR-29) önerimiz:

- 2 eşmerkezli radyal bilya yataklı rulmanların en fazla 2'sini kullanınız
- Eşmerkezli radyal bilya yataklı rulmanların yuvalarını ayrı merkezli radyal bilya yataklı rulmanlara göre tabloyu (tabl. 43) dikkate alarak kaldırın.

Araba ebatı	X [mm]	Ø A [mm]	B min. [mm]	YARIÇAP R [mm]
18	0.40	6 + 0,025/+0,01	1,9	0,5
28	0.45	10 + 0,03/+0,01	4,0	0,5
35	0.60	12 + 0,05/+0,02	5,0	0,75
43	0.60	12 + 0,05/+0,02	5,5	1
63	0.55	18 + 0,02/-0,02	7,5	1

Tab. 43



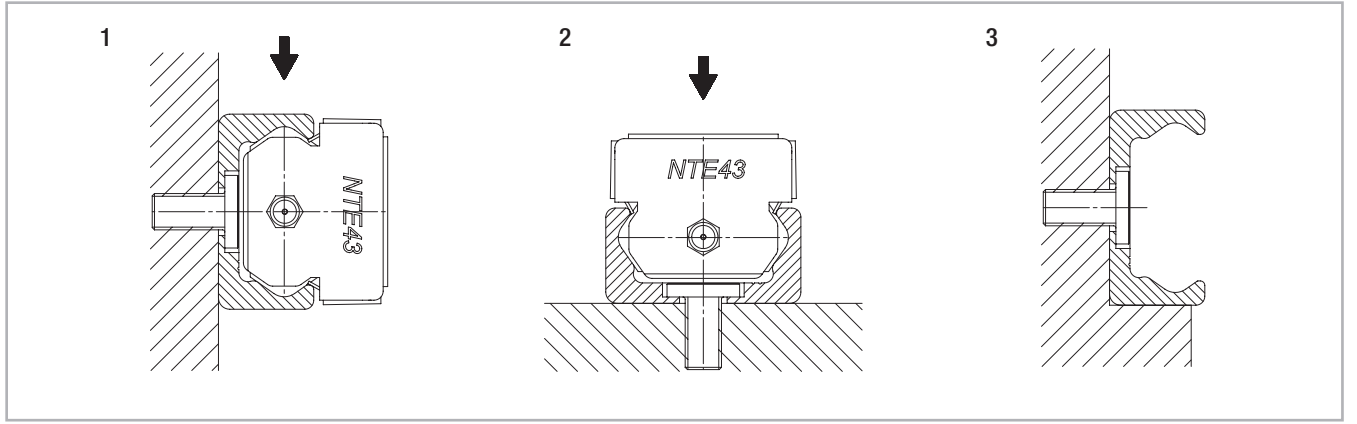
Res. 100

> Tek ray kurulumu

T ve K rayları harici kuvvete göre iki pozisyonda kurulabilirler. Arabanın aksenal tahriki durumunda (res. 101 poz. 2), yük kapasitesi, pozisyon değişiminden kaynaklanan temas azalması sebebiyle azalır. Bu nedenle, raylar, ortaya çıkan yük rulmanlar üzerinde radyal yönde etkili olacak şekilde kurulmalıdır (res. 101 poz. 1). Raydaki sabitleme deliklerinin sayısı yük kapasite değerlerine göre ebatlandırılmıştır, 10.9 rezistans sınıfına sahip vidaların kullanılması tavsiye edilir.

Titreşim veya yüksek sertlik standartları ile kritik uygulamalar durumunda bir ray desteği (res. 101 poz. 3) öngörülmesi faydalı olur.

Bu şekilde kenarların deformasyonu ve vidalar üzerindeki yük azalır. Silindirik gömme delikli rayların montajı hizalama için harici bir referans gerektirir. Gerekmesi halinde bu referans aynı zamanda ray desteği olarak da kullanılabilir. Rayların hizalanmasına ilişkin olarak bu bölümde içerilen tüm bilgiler silindirik delikli raylara ilişkindir. Gömme delikli raylar özel delik şemasını kullanarak kendinden ayarlanırlar (bakınız say. CR-58, res. 95).



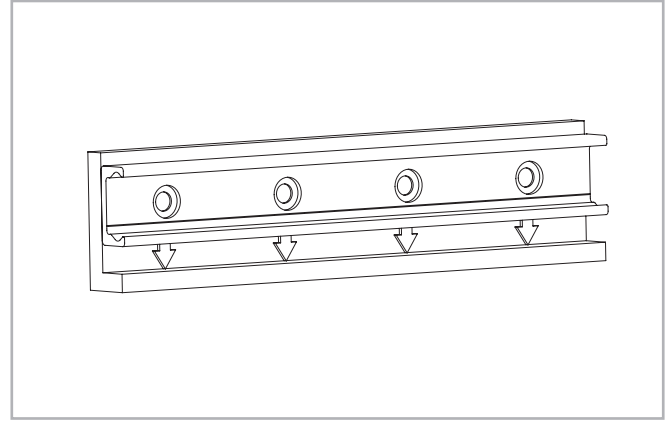
Res. 101

Destek görevi gören referans yüzeyi ile ray kurulumu

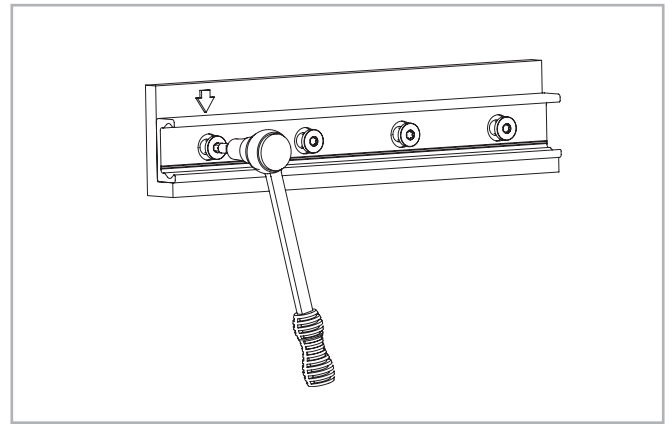
- (1) Destek yüzeyinden pürüzleri, çapak ve kirleri giderin.
- (2) Rayı destek yüzeyine doğru bastırın ve tüm vidaları sıkıştırmadan takın.
- (3) Rayın bir ucundan başlayarak, rayı destek yüzeyine doğru basılı tutarak, sabitleme vidalarını öngörülen bükme momenti ile sıkıştırın.

Vida tipi	Torx® vidaların sıkma momenti [Nm]	Gömme vidaların sıkma momenti [Nm]
M4 (T..., U... 18)	3	3
M5 (T..., U... 28)	9	6
M6 (T..., U... 35)	12	10
M8 (T..., U..., K... 43)	22	25
M8 (T..., U..., K... 63)	35	30

Tablo 44



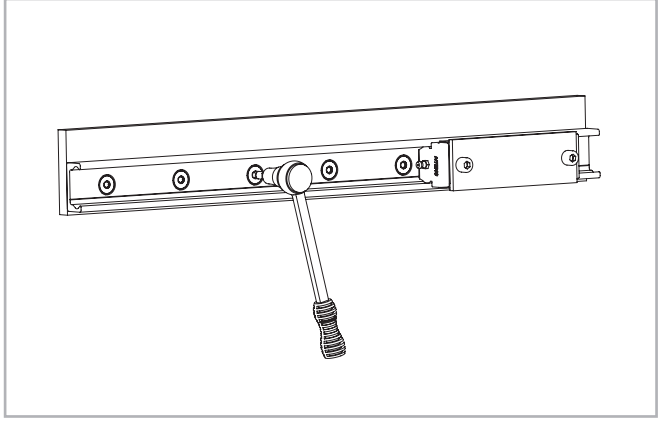
Res. 102



Res. 103

Desteksiz ray kurulumu

(1) Arabası monte edilmiş rayı dikkatlice montaj yüzeyi üzerine yerleştirin ve ray montaj yüzeyi ile hafif temas edecek şekilde, sabitleme vidalarını hafifçe sıkıştırın.

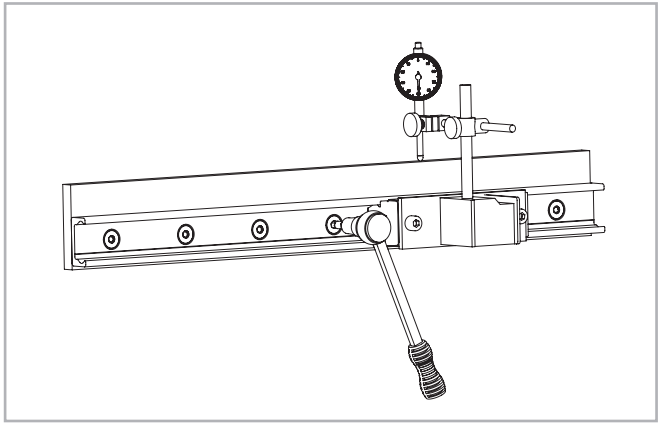


Res. 104

(2) Rayın referans hattına oranla sapmasını ölçecek şekilde, araba üzerine mukayese göstergesi takın.

Arabayı rayın ortasına yerleştirin ve mukayese göstergesini sıfıra ayarlayın. İki delik arasındaki mesafeyi kapatarak arabayı ileri geri hareket ettirin ve rayı dikkatlice hizalayın. Bu alanın ortasındaki üç vidayı belirtilen bükme momenti ile sıkıştırın, bakınız es. 105.

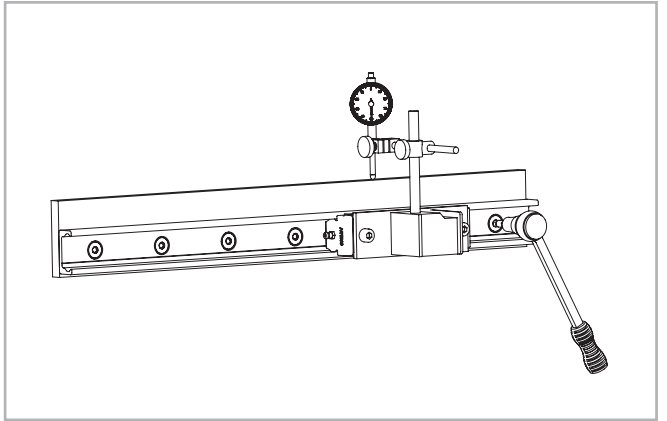
(3). Arabayı rayın bir ucuna yerleştirin ve rayı mukayese göstergesi üzerinde sıfır değeriyle hizalayın.



Res. 105

(4) Arabayı mukayese göstergesi ile ray merkezine doğru hareket ettirerek vidaları belirtildiği gibi sıkıştırmaya başlayın.

Mukayese göstergesinin ciddi bir sapma göstermediğinden emin olun. Bu prosedürü rayın diğer ucu için tekrarlayın.

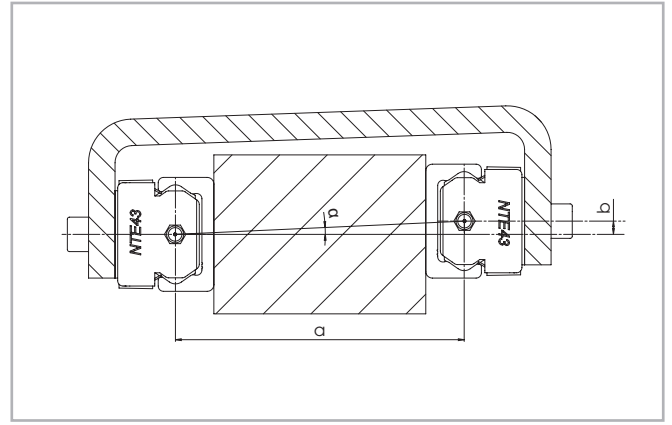


Res. 106

> İki rayın paralel kurulumu

İki T rayı veya bir T+U sistemi monte edilmiş ise, iki rayın yükseklik farkı doğru bir çalışma garanti etmek için belli değerleri aşmamalıdır (aşağıdaki tabloda belirtilmiştir). Bu maksimum değerler rulmanların yüzeylerde kabul edilebilir maksimum bükme açısı ile belirlenir (bakınız tablo 45).

Bu değerler T rayında arabanın yük kapasitesini % 30 azaltırlar ve her hâlükarda bu değerlere uyulması gerekir.



Res. 107

Ebat	α
18	1 mrad (0.057°)
28	2.5 mrad (0.143°)
35	2.6 mrad (0.149°)
43	3 mrad (0.171°)
63	5 mrad (0.286°)

Tablo 45

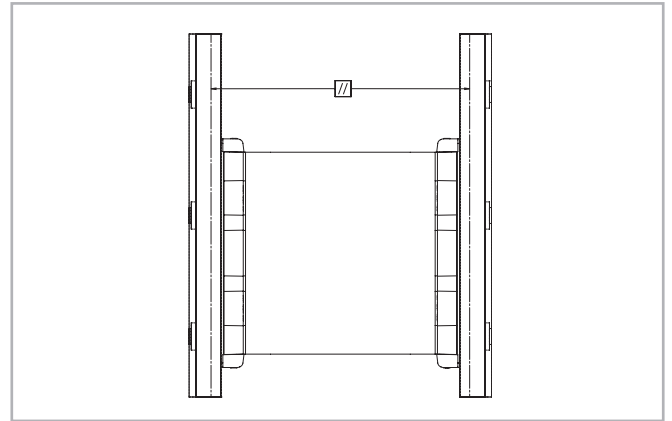
Örnek:

NTE43: $a = 500 \text{ mm}$; $b = a \cdot \tan \alpha = 1.5 \text{ mm}$ ise

İki T rayı kullanılıyorsa, maksimum paralellik sapma değerleri aşılmamalıdır (bakınız tablo 46). Aksi taktirde, yük kapasitesinin ve hizmet ömrünün azalmasına neden olan aşırı yükler meydana gelir.

Ray ebatı	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
35	0.04	0.03
43	0.05	0.04
63	0.06	0.05

Tablo 46



Res. 108

Not: Paralellik problemleri için, bu kombinasyonlar hataları

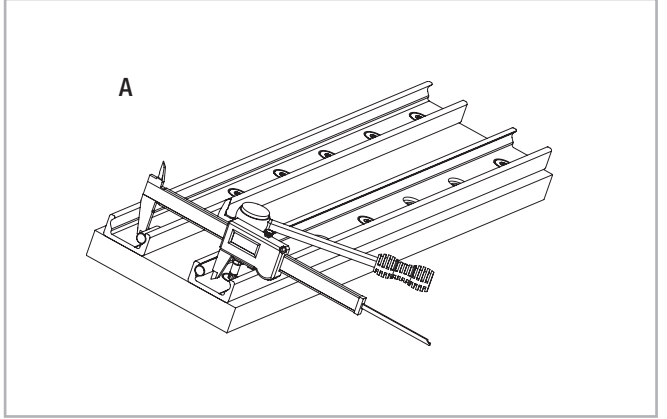
Dengelediklerinden her zaman T+U veya K+U sisteminin kullanılması uygun olur (bakınız say. CR-40 ve sonrası, veya CR-42 ve sonrası).

İki T rayının paralel kurulumu

(1) Hazırlanan montaj yüzeyinden talaş ve kiri giderin ve tek ray kurulumuna ilişkin bölümde belirtildiği gibi ilk rayı sabitleyin.

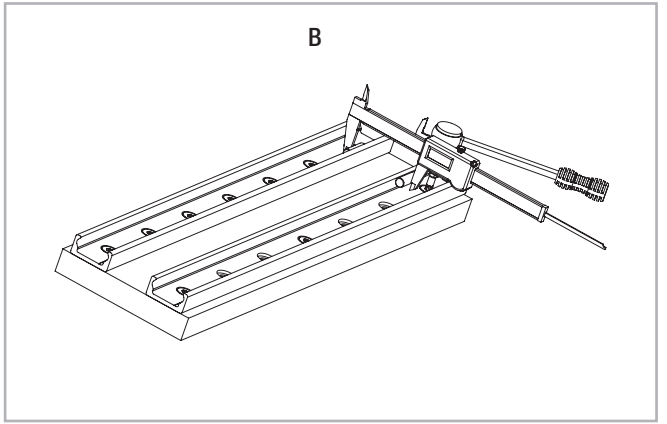
(2) İkinci rayı önce uçlara sonra merkeze sabitleyin.

Vidaları A pozisyonunda sıkıştırın ve iki rayın yüzeyleri arasındaki mesafeyi ölçün.



Res. 109

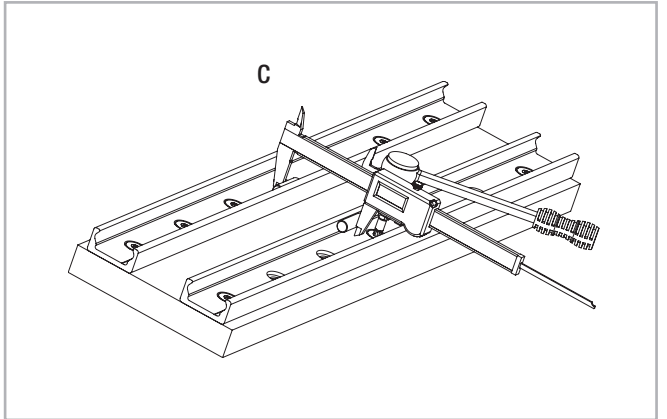
(3) Paralel ray kurulumu için toleransları sabit tutarak (bakınız say. CR-63 tablo 46) yüzeyler arasındaki mesafe A pozisyonunda ölçülen değeri aşmayacak şekilde, rayı B pozisyonunda sabitleyin.



Res. 110

(4) Yüzeyler arasındaki mesafe mümkün ise A ve B arasında ortalama bir değer olacak şekilde vidayı C pozisyonunda sabitleyin.

(5) Diğer tüm vidaları sıkıştırın ve tüm sabitleme vidaları için doğru bükme Momentinin kullanıldığını kontrol edin (bakınız say. CR-61, tablo 44).



Res. 111

> T+U veya K+U sisteminin kurulumu

Çift raylı paralel lineer sistemler kullanıldığında, sabit rulman yataklı / dengeleyici rulman yataklı sistem kullanılması tavsiye edilir: Paralellik sapmalarını dengelemek için T+U rayları veya çift yüzeyli paralellik sapmalarını dengelemek için K+U sistemi kombinasyonu.

Kurulum aşamaları

(1) Sabit rulman yataklı / dengeleyici rulman yataklı sistem için, daima ilk önce sabit rulman yataklı ray kurulur. Bu ray, dengeleyici rulman yataklı ray için referans olarak kullanılır.

Tek ray kurulumu bölümünde belirtildiği şekilde devam edin

(bakınız say. CR-60 ve sonrası).

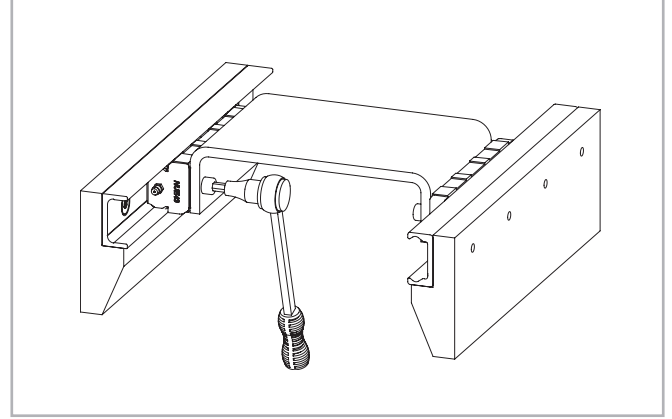
(2) Dengeleyici rulman yataklı rayı kurun ve sadece sabitleme vidalarını hafifçe sıkıştırın.

(3) Arabayı raya geçirin ve vidaları tamamen sıkıştırmadan hareketli unsurunu monte edin.

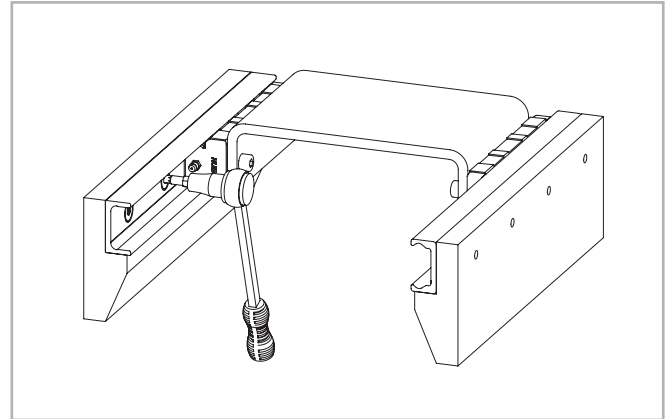
(4) Parçayı rayın ortasına getirin ve doğru bükme momenti ile sıkıştırın (bakınız say. CR-59, tablo 42).

(5) Rayın merkezi sabitleme vidalarını öngörülen bükme momenti ile sıkıştırın (bakınız res. 113).

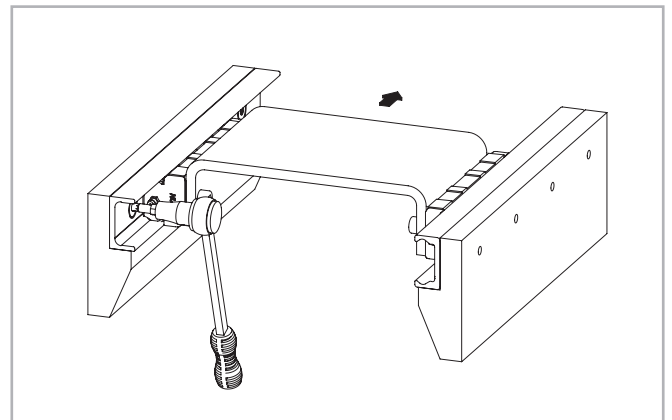
(6) Hareketli parçayı rayın bir ucuna kaydırın ve buradan başlayarak, diğer uca doğru ilerleyerek kalan tüm diğer vidaları sıkıştırın.



Res. 112



Res. 113

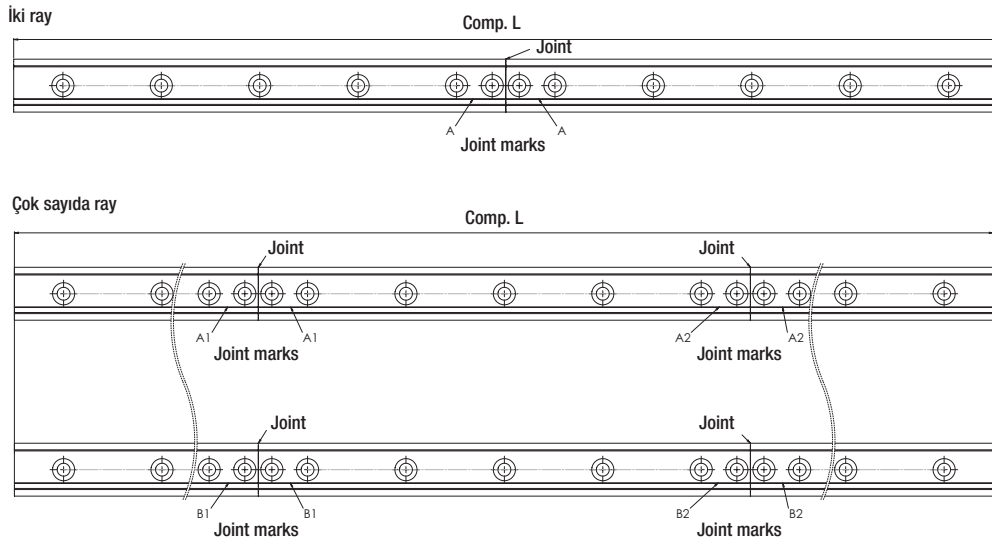


Res. 114

> Birleşik Raylar

Çok uzun rayların gerekmesi halinde, istenilen uzunluğu elde edinceye kadar iki veya daha fazla rayı birleştirmek mümkündür. Birden fazla rayı birleştirirken, res. 115'de gösterilen referans işaretlerinin doğru yerleştirildiğinden emin olun.

Bu işaretler, farklı şekilde belirtilmediği müddetçe, birleşik rayların paralel kurulumu için asimetrik ayarlanmışlardır.



Res. 115

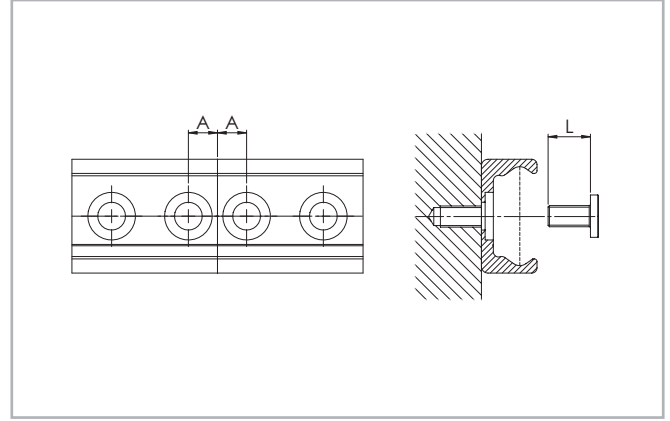
Genel bilgiler

Tek parçalı raylar için mevcut maksimum uzunluk sayfa CR-16'da tablo 7'de belirtilmiştir. Daha uzun uzunluklar iki veya daha fazla tek rayın birleştirilmesi aracılığıyla elde edilir (birleşik raylar).

Rollon bağlantı yüzeyleri üzerinde dik açılı rayların uçlarını işler ve bunları işaretler.

Aşağıdaki montaj bilgileri ile birlikte, arabanın bağlantı noktaları üzerinde problemsiz akışını garanti eden en sabitleme vidaları tedarik setinin bir parçasını oluşturur. Bu amaçla, taşıyıcı yapı üzerinde ek iki dişli delik (bakınız res. 116) gereklidir. Tedarikte mevcut terminal sabitleme vidaları silindirik delikli raylar için montaj vidalarına karşılık gelirler (bakınız say. CR-58).

Rayların bağlantısı için montaj aparatı tabloda belirtilen kod kullanılarak sipariş edilebilir (bakınız say. CR-30, tablo 19 ve 20).



Res. 116

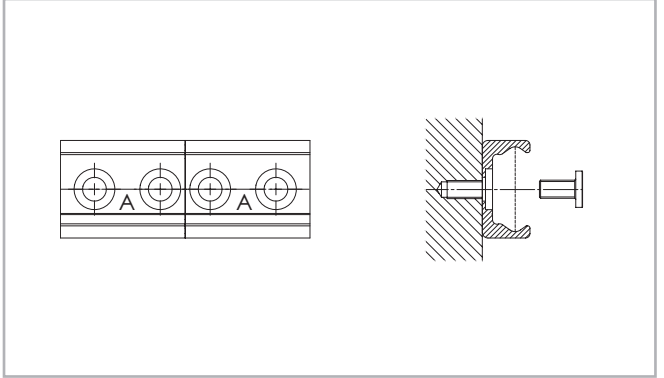
Ray tipi	A [mm]	Dişli delik (taşıyıcı yapı)	Vida tipi	L [mm]	Hızalama aleti
T..., U...18	7	M4	bakınız say. CR-31	8	AT18
T..., U...28	8	M5		10	AT28
T..., U...35	10	M6		13	AT35
T..., U...43	11	M8		16	AT43
T..., U...63	8	M8		20	AT63
K...43	11	M8		16	AK43
K...63	8	M8		20	AK63

Tablo 47

> Birleşik rayların kurulumu

Taşıyıcı yapıda raylar için sabitleme deliklerini hazırladıktan sonra, aşağıdaki şekilde birleşik rayları monte edin:

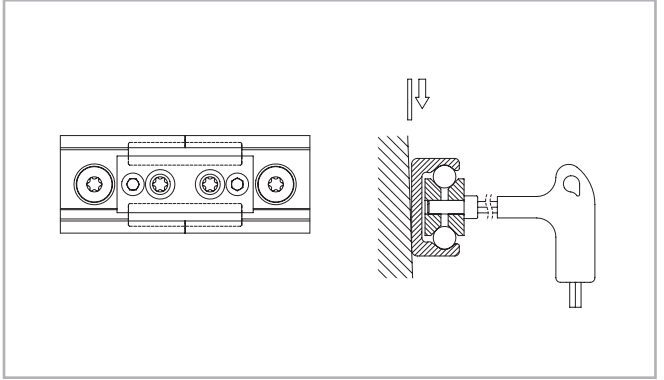
- (1) Bağlantı üzerindeki son vida hariç olarak, tüm vidaları sıkıştırarak, tek rayları montaj yüzeyi üzerinde sabitleyin.
- (2) Son sabitleme vidalarını sıkıştırmadan monte edin (bakınız res. 117).



Res. 117

- (3) Montaj aparatını rayların bağlantısı üzerine yerleştirin ve yüzeyler hizalanıncaya kadar her iki ayar vidasını da eşit şekilde sıkıştırın (bakınız res. 118).

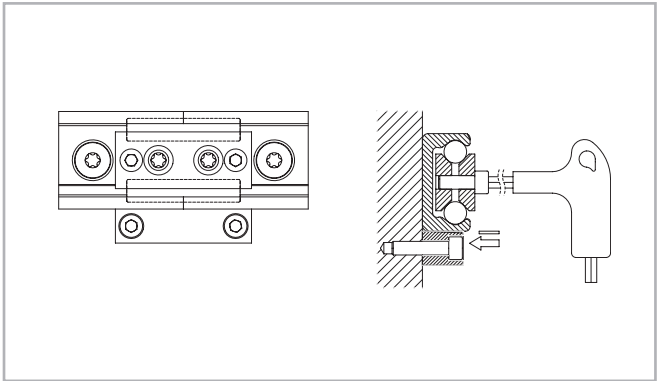
- (4) bir önceki aşamadan (3) sonra, her iki rayın da arka kenarının montaj yüzeyine yaslandığını kontrol etmek gerekir. Bir boşluk oluşmuş ise kalınlaştırılmalıdır.



Res. 118

- (5) Rayların iç kısmı bağlantı alanına yaslanmalıdır.

Uçlarının doğru desteğini garanti etmek için burada da bir boşluk olup olmadığı kontrol edilmeli ve gerekmesi halinde kalınlaştırılmalıdır.

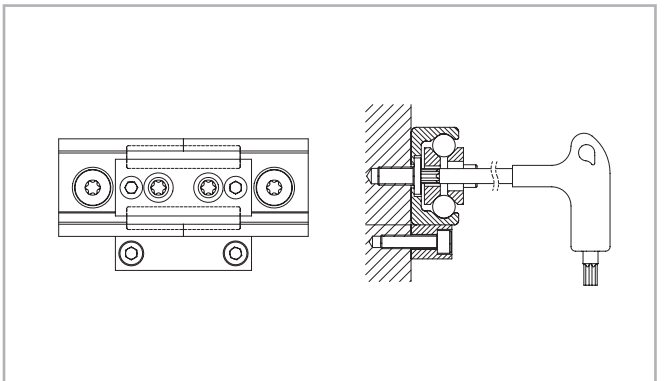


Res. 119

- (6) Anahtar montaj aparatının delikleri aracılığıyla yerleştirin ve rayların uçlarındaki vidaları sıkıştırın.

- (7) 90° gömme delikli raylar için, montaj aparatından ray merkezine doğru işlem görerek kalan vidaları sıkıştırın. Silindirik delikli raylar için, ilk olarak rayı harici bir referansa göre ayarlayın ve yukarıda belirtilenleri gerçekleştirin.

- (8) Montaj aparatını raydan çıkarın.



Res. 120

Sipariş kodları



> Ray / araba sistemi

TLC	4560	/2/	CD	W	28	-125	-2Z	-B	-NIC	
									ISO 2081 Standardından farklı ise yüzey koruması	
									<i>bakınız sayfa CR-57</i>	
									Konfigürasyon <i>araba tipine</i>	
									<i>Bağılıdır bakınız sayfa CR-20 ve CR-23</i>	
								Rulman contası	<i>bakınız sayfa CR-29</i>	
								Araba uzunluğu A Ebatı	<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası, tablo 8-11</i>	
					Ebat				<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası</i>	
					Opsiyonel kazıyıcı				<i>bakınız sayfa CR-30, res. 43</i>	
				Araba tipi					<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası</i>	
				Bir rayda mevcut araba sayısı						
				mm biriminde ray uzunluğu					<i>bakınız sayfa CR-15, tablo 7</i>	
Ray tipi									<i>bakınız sayfa CR-12 ve sonrası</i>	

Sipariş örneği: TLC-04560/2/CDW28-125-2Z-B-NIC

Ray oluşumu: 1x3280+1x1280 (sadece birleşik raylar için)

Delik modeli: 40-40x80-40//40-15x80-40 (delik modelini daima ayrı olarak belirtin)

Sipariş notları: Ray uzunlukları daima beş rakam ile belirtilmelidir; araba uzunlukları daima 3 rakamlıdır; uzunluklar daha kısa olduğunda önüne sıfır koyun.

> Ray

TLV	-43	-5680	-NIC	
			ISO 2081 Standardından farklı ise yüzey koruması	<i>bakınız sayfa CR-57</i>
			mm biriminde ray uzunluğu	<i>bakınız sayfa CR-15, tablo 7</i>
	Ebat			<i>bakınız sayfa CR-12 ve sonrası</i>
Ray tipi				<i>bakınız sayfa CR-12 ve sonrası</i>

Sipariş örneği: TLV-43-05680-NIC

Ray oluşumu: 1x880+2x2400 (sadece birleşik raylar için)

Delik modeli: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (delik modelini daima ayrı olarak belirtin)

Sipariş notları: Ray uzunlukları daima beş rakam ile belirtilmelidir; uzunluklar daha kısa olduğunda önüne sıfır koyun

> Araba

CS	28	-100	-2RS	-B	-NIC	
					ISO 2081 Standardından farklı ise yüzey koruması <i>bakınız sayfa CR-57</i>	
					Konfigürasyon <i>tipine bağlıdır</i>	<i>bakınız sayfa CR-20 ve CR-23</i>
				Rulman contası	<i>bakınız sayfa CR-29</i>	
				Araba uzunluğu A Ebatı	<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası, tablo 8-11</i>	
	Ebat				<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası</i>	
Araba tipi					<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası</i>	

Sipariş örneği: CS28-100-2RS-B-NIC

Sipariş notları: Araba uzunlukları daima 3 rakamlıdır; uzunluklar daha kısa olduğunda önüne sıfır koyun

> Kazıyıcılar

WT	28	
	Ebat	<i>bakınız sayfa CR-16 ve sonrası</i>
Kazıyıcı tipi		<i>bakınız sayfa CR-30, res. 43</i>

Sipariş örneği: WT28

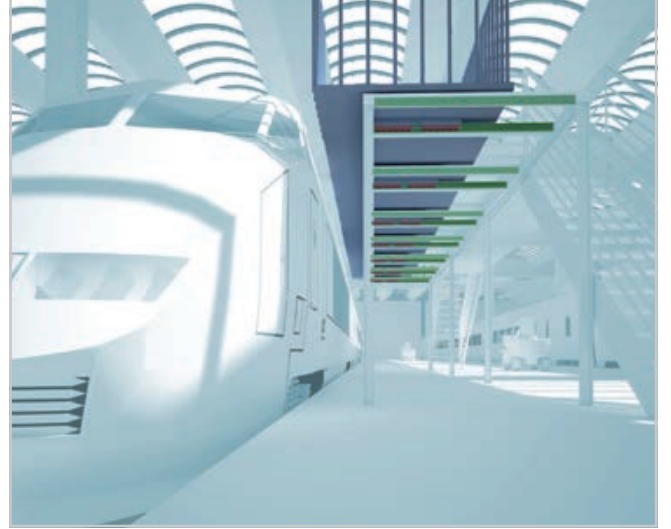
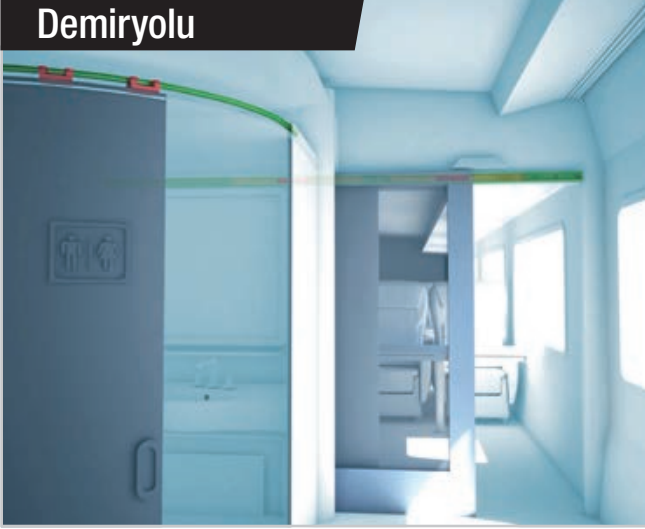
Notlar



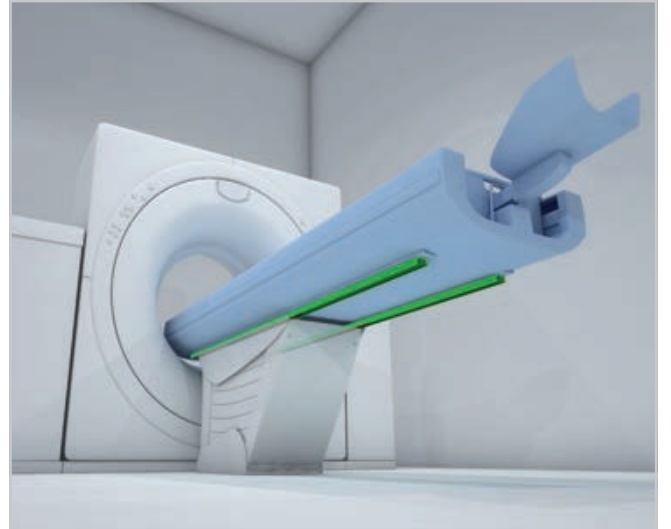
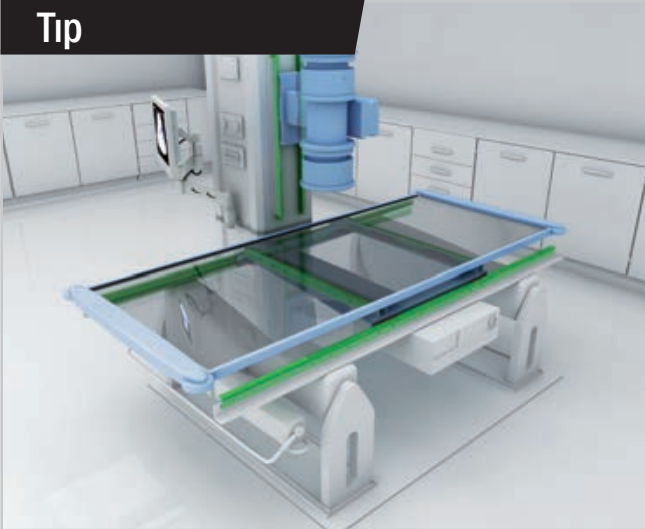
Tüm uygulamalar için kılavuzlar mevcuttur



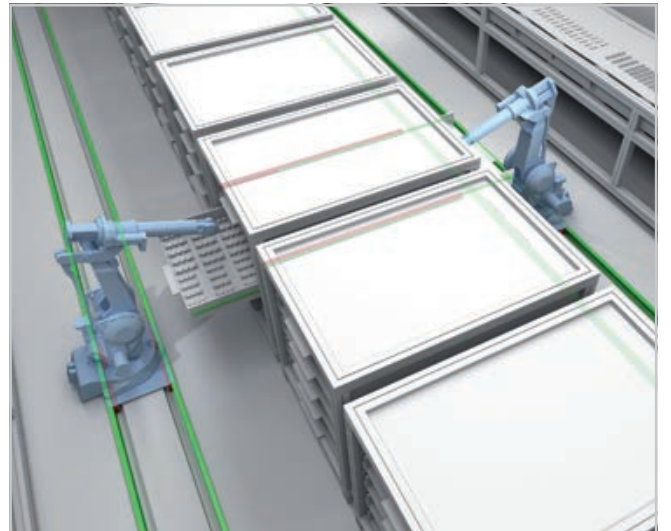
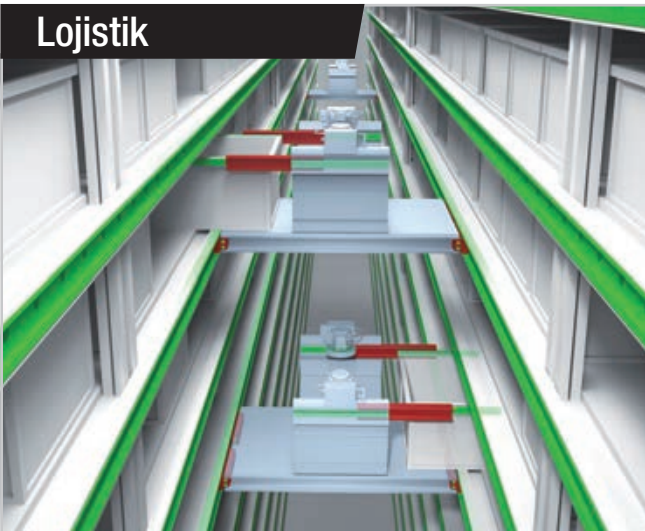
Demiryolu



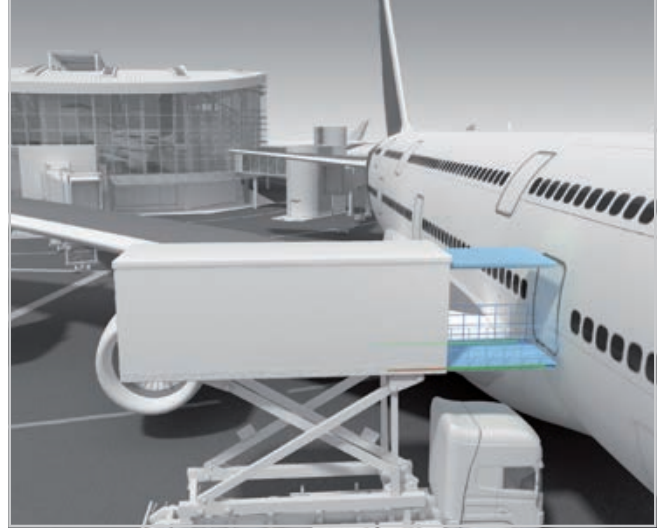
Tıp



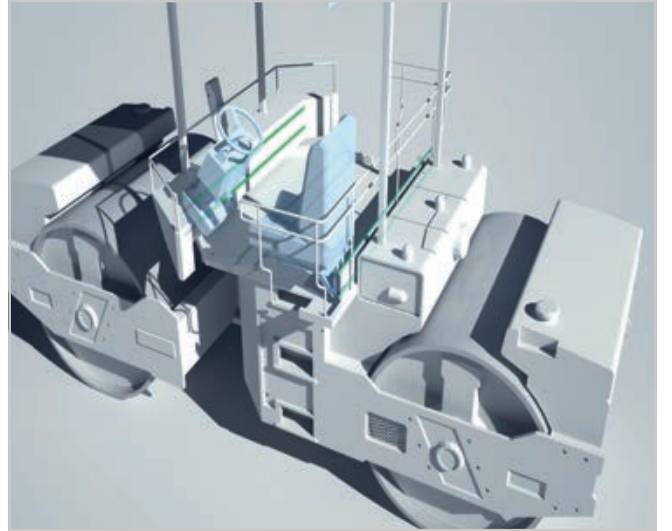
Lojistik



Uzay



Özel Araçlar



Sanayi





- Rollon Şubeleri & Temsilcilik Ofisleri
- Distribütörler:

EUROPE

ROLLON S.p.A. - ITALY (Headquarters)

Via Trieste 26
I-20871 Vimercate (MB)
Phone: (+39) 039 62 59 1
www.rollon.it - infocom@rollon.it

ROLLON GmbH - GERMANY

Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Phone: (+49) 211 95 747 0
www.rollon.de - info@rollon.de

ROLLON S.A.R.L. - FRANCE

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

ROLLON B.V. - NETHERLANDS

Ringbaan Zuid 8
6905 DB Zevenaar
Phone: (+31) 316 581 999
www.rollon.nl - info@rollon.nl

ROLLON S.p.A. - RUSSIA (Rep. Office)

117105, Moscow, Varshavskoye
shosse 17, building 1
Phone: +7 (495) 508-10-70
www.rollon.ru - info@rollon.ru

ROLLON Ltd - UK (Rep. Office)

The Works 6 West Street Olney
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR
Phone: +44 (0) 1234964024
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

AMERICA

ROLLON Corporation - USA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

ROLLON - SOUTH AMERICA (Rep. Office)

R. Joaquim Floriano, 397, 2o. andar
Itaim Bibi - 04534-011, São Paulo, BRASIL
Phone: +55 (11) 3198 3645
www.rollonbrasil.com.br - info@rollonbrasil.com

ASIA

ROLLON Ltd - CHINA

No. 1155 Pang Jin Road,
China, Suzhou, 215200
Phone: +86 0512 6392 1625
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

ROLLON India Pvt. Ltd. - INDIA

1st floor, Regus Gem Business Centre, 26/1
Hosur Road, Bommanahalli, Bangalore 560068
Phone: (+91) 80 67027066
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

ROLLON - JAPAN

3F Shiodome Building, 1-2-20 Kaigan, Minato-ku,
Tokyo 105-0022 Japan
Phone: +81 3 6721 8487
www.rollon.jp - info@rollon.jp

Diğer ürün yelpazelerini inceleyin.

Distribütör



BIBUS Otomasyon San ve Tic.Ltd.Sti.
Necatibey Cad. No: 49/2
Karakoy / Istanbul / Turkey
+90 212 293 82 00 - Tel
+90 212 249 88 34 - Fax
info@bibus.com.tr
www.bibus.com.tr

Dünyadaki satış ofislerimizin tüm adreslerine www.rollon.com internet sitemizden de ulaşabilirsiniz.

Bu belgenin içeriği ve kullanımı, www.rollon.com web sitesinde bulunan ROLLON'un genel satış şartlarına tabidir
Hata ve değişiklikler yapılmış olabilir. Metin ve resimler sadece iznimiz üzerine kullanılabilirler.