



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



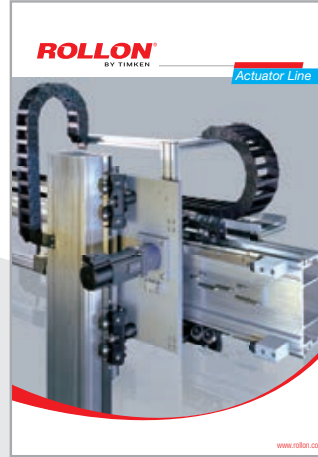
Linear Line
Sys
Prismatic Rail



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

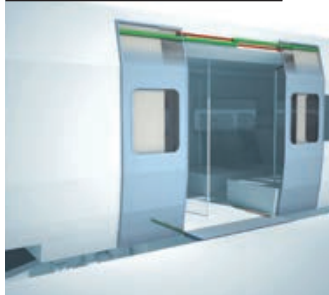


Uygulama

Uzay



Demiryolu



Lojistik



Sanayi



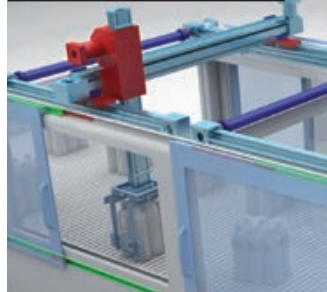
Tıp



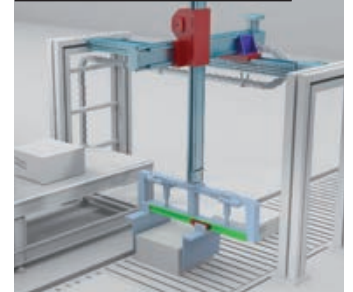
Özel Araçla



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

> X Rail



1 Ürün tanımı

Korozyona dirençli veya çinko kaplı çelik lineer yataklar

XR-2

2 Teknik veriler

Performans özellikleri ve notlar

XR-4

Yük kapasiteleri

XR-5

3 Ürün ebatları

Sabit raylar

XR-6

Dengeleyici raylar

XR-8

Birleştirilmiş araba ve raylar

XR-10

4 Aksesuarlar

Rulmanlar

XR-11

Vidalar

XR-12

5 Teknik bilgiler

Yağlama, T+U-Sistemi

XR-13

Ön yük ayarı, Radyal bilya yataklı rulmanların kullanımı.

XR-15

Sipariş kodları

Açıklamalı sipariş kodları

XR-16

Aksesuarlar

XR-17

> Easyslide



1 Ürün tanımı

Bir veya birden fazla arabalı lineer yataklar

ES-2

2 Teknik veriler

Performans özellikleri ve notlar

ES-4

3 Ürün ebatları

SN

ES-5

SN

ES-9

SNK

ES-10

SNK

ES-11

4 Teknik bilgiler

Statik yük

ES-12

Hizmet ömrü

ES-14

Tolerans ve ön yük, Sürtünme katsayısı

Lineer hassasiyet, Hız, Sıcaklık

ES-15

Korozyona karşı koruma, Yağlama Sabitleme vidaları

ES-16

Kurulum ve kullanım bilgileri

ES-17

Birleşik Raylar SNK

ES-18

Kullanım bilgileri

ES-19

5 Standart konfigürasyonlar

SN Standart konfigürasyonlar

ES-20

Sipariş kodları

Sipariş kodları

ES-22

> Mono Rail



1 Ürün tanımı

Mono Rail kılavuzlar yüksek hassasiyetli profil raylarıdır

MR-2

2 Teknik veriler

Performans özellikleri ve notlar

MR-5

Yük kapasiteleri

MR-6

Yük kapasiteleri

MR-7

3 Ürün ebatları

MRS – flanşlı araba

MR-8

MRS...W – flanşsız araba

MR-9

MRT...W – flanşsız araba

MR-10

MRR...F – alttan delikli raylar

MR-11

Standart genişlik

MR-12

Büyük genişlik

MR-13

4 Aksesuarlar

Güvenlik cihazları ve kapaklar

MR-14

Metal kaplama bandı, Tıpa

MR-16

Sabitlenme unsurları

MR-17

Manüel kilitleme HK

MR-18

Pnömatik kilitleme MK / MKS

MR-19

Uyarılama plakası

MR-20

5 Teknik bilgiler

Hassasiyet

MR-21

Hassasiyet

MR-22

Radyal tolerans / ön yük

MR-23

Ön yükleme

MR-24

Korozyona karşı koruma, Yağlama

MR-25

Yağlama

MR-26

Yağlama memesi

MR-28

Sürtünme / kayma direnci

MR-29

Yükleme

MR-30

Yükleme

MR-31

Hizmet ömrü

MR-33

Hizmet ömrü

MR-34

Kurulum bilgileri

MR-35

Kurulum bilgileri

MR-37

Kurulum örnekleri

MR-42

Sipariş kodları

Sipariş kodları

MR-43

> Curviline



1 Ürün tanımı

Curviline, sabit ve değişken radyüslü eğrisel ray ürün grubudur

CL-2

2 Teknik veriler

Performans özellikleri ve notlar

CL-5

3 Ürün ebatları

Tavllanmış kanallı sabit/değişken yarıçaplı raylar

CL-6

Araba, Mounted sliders and rails, Yük kapasiteleri

CL-7

Karbon çelik sabit/değişken yarıçaplı raylar

CL-8

Araba, Mounted sliders and rails, Yük kapasiteleri

CL-9

Paslanmaz çelik sabit/değişken yarıçaplı raylar

CL-10

Paslanmaz çelik kaydırıcı, Paslanmaz çelik ray-kaydırıcı paketi, Yük kapasiteleri

CL-11

4 Teknik bilgiler

Korozyona karşı koruma, Yağlama

CL-8

Ön yük ayarı

CL-9

Sipariş kodları

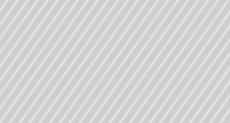
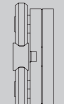
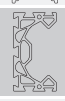
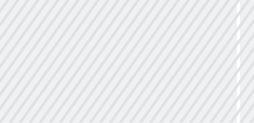
Sipariş kodları

CL-10

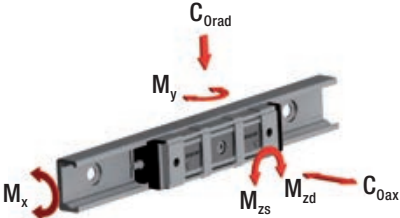
Tüm uygulamalar için kılavuzlar mevcuttur

Teknik özelliklere ilişkin genel bilgiler

✓

Referans		Kesit	Ray Şekli	Sertleştirilmiş Yüzeyler	Kendinden hizalamalı	Araba		Korozyon önleyici	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/s²]	Çalışma ısısı
Grup	Ürün					Raylar	Rulmanlar			C ₀ rad	C ₀ ax		M _x	M _y	M _z				
Compact Rail		TLC KLC ULC			✓	+++			18-28-35 -43-63	15000	10000	36600	350	689	1830	4080**	9	20	-20°C/+120°C
		TEX TES UEX UES				+++		 <i>Paslanmaz çelik ersiyonu mevcuttur</i>	20-30-45	1740	935	****				3120	1.5	2	-20°C/+100°C TEX-UEX -20°C/+120°C TES-UES
Easyslide		SN			✓	++			22-28-35 -43-63	122000	85400	122000	1120,7	8682	12403	1970	0,8		-20°C/+130°C
		SNK			✓	+			43	10858	7600	10858	105	182	261	2000**	1,5		-20°C/+70°C
Mono Rail		MR			✓	-			15-20-25-30- 35-45-55	249000		155000***	5800	6000	6000	4000**	3,5	20	-10°C/+60°C
		MMR			✓	-			7-9-12-15	8385		5065	171,7	45,7	45,7	1000**	3	250	-20°C/+80°C
Curviline		CKR CVR CKRH CVRH CKRX CVRX			✓	+		 <i>Paslanmaz çelik ersiyonu mevcuttur</i>	16,5-23	2475	1459	****				3240	1,5	2	-20°C/+80°C
		SYS1				++			50-100-130-180	3960	6317	-	548	950	668	7500**	5	20	0°C/+60°C
Sys		SYS2				++			200	6320	6320	-	700	820	705	7500**	5	20	0°C/+60°C
Prismatic Rail		P			✓	+++			28-35-55	15000	15000	-	-	-	-	7500**	7	20	-10°C/+80°C

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.



ROLLON®
BY TIMKEN

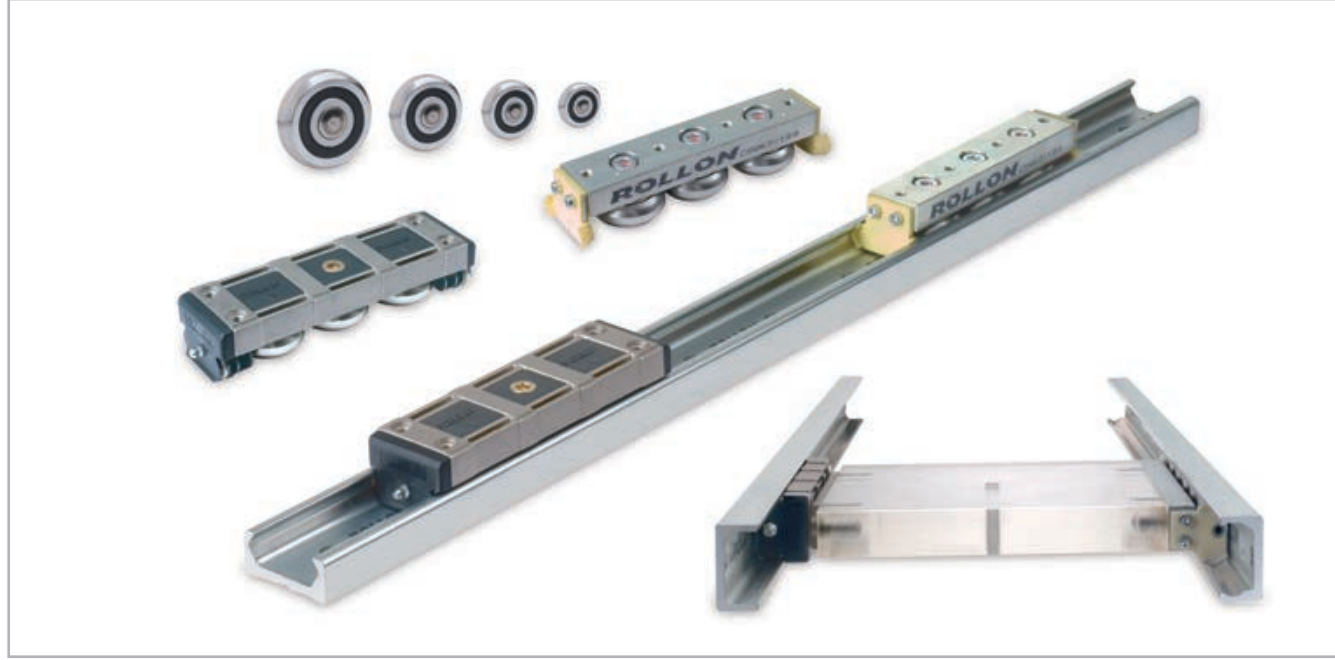
Compact Rail



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 tanınması amacıyla, rayın arkasına dayandırılmıştır.



Res. 3

Gezer rulman yataklı raylar (U rayları)

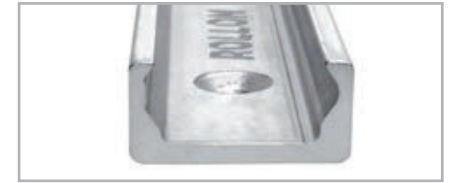
Gezer rulman yataklı raylar radyal kuvvetlerin yük mukavemeti için ve sabit rulman yataklı ray veya dengeleme rayı ile birlikte ise gerekli kuvvetler için destek yatağı olarak kullanılırlar.



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.



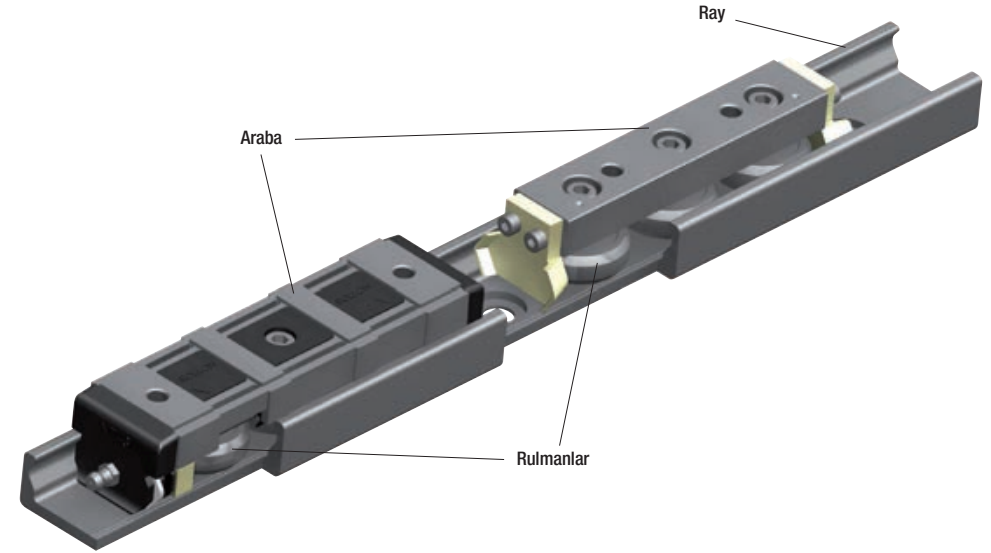
Res. 12

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

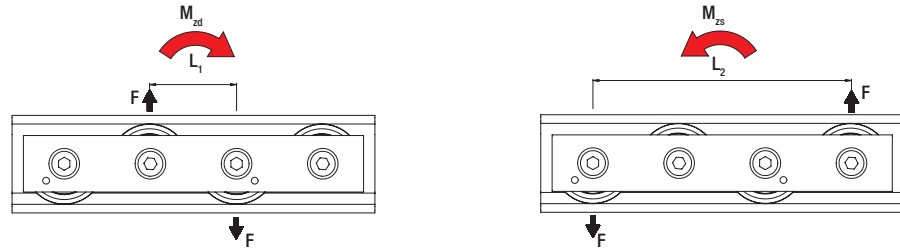
> Konfigürasyonlar ve M_z momentine tabi arabaların durumu

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.

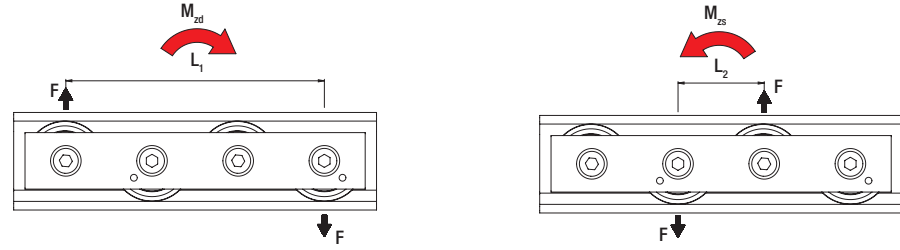
Özellikle iki paralel ray uygulamasında, örneğin T+U sisteminde, maksimum yük kapasitesinden faydalanabilmek için, arabaların doğru A ve B konfigürasyonlarına dikkat etmek son derece önemlidir. Aşağıdaki resimler 4 ve 6 rulmanlı arabalar için A ve B konfigürasyonu kavramını göstermektedir. 3 ve 5 rulmanlı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

4 rulmanlı araba
A konfigürasyonu



Res. 15

4 rulmanlı araba
B konfigürasyonu



Res. 16

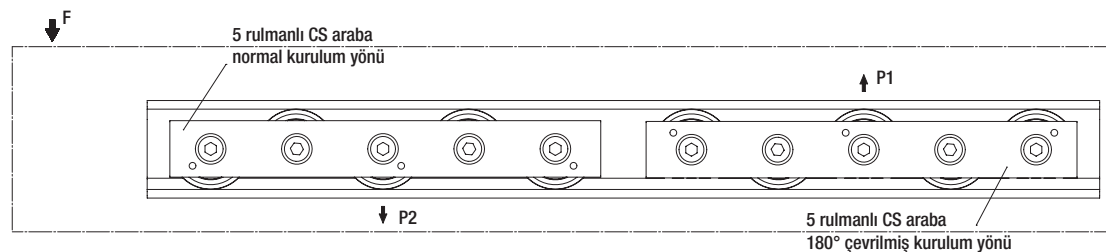
M_z momentine tabi iki araba

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).

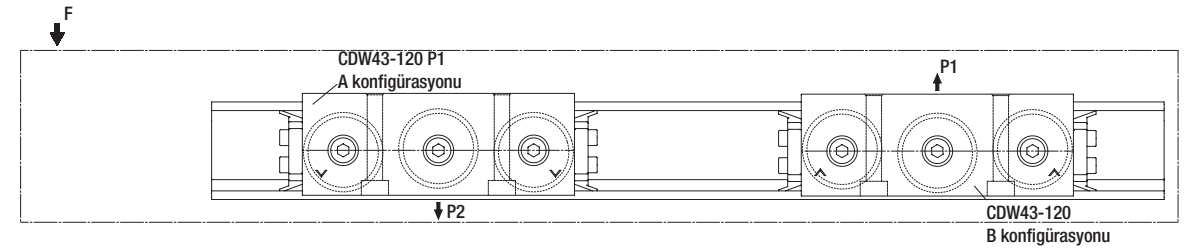
Eşit sayılı rulmanlar durumunda bunun herhangi bir etkisi yoktur. Yukarıdan veya aşağıdan montaj imkanı bulunan CD arabaları, rulmanların montaj tarafına ilişkin pozisyonuna bağlı olarak, tersine monte edilemezler. Bu nedenle A ve B konfigürasyonları mevcuttur (bakınız res. 18).

M_z momentine tabi CS araba



Res. 17

M_z momentine tabi CD araba

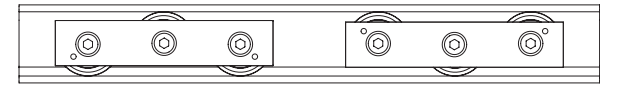


Res. 18

Muhtelif yük durumları için araba düzenlemesi

DS düzeni

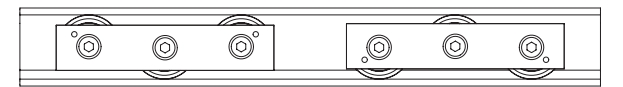
Tek bir ray kullanıldığı zaman M_z momentine tabi iki araba için tavsiye edilen düzendir. Bir önceki sayfaya bakınız: M_z momentine tabi iki araba.



Res. 19

DD düzeni

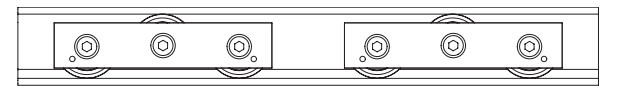
Her biri M_z momentine tabi iki arabalı ray çiftlerinin kullanılması durumunda, ikinci sistem DD düzenine göre tasarlanmalıdır. Bu şekilde aşağıdaki kombinasyon elde edilir: DS düzeninde iki arabalı 1. ray ve DD düzeninde iki arabalı 2. ray. Bu şekilde, yük ve moment dağılımının iki paralel ray arasında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



Res. 20

DA düzeni

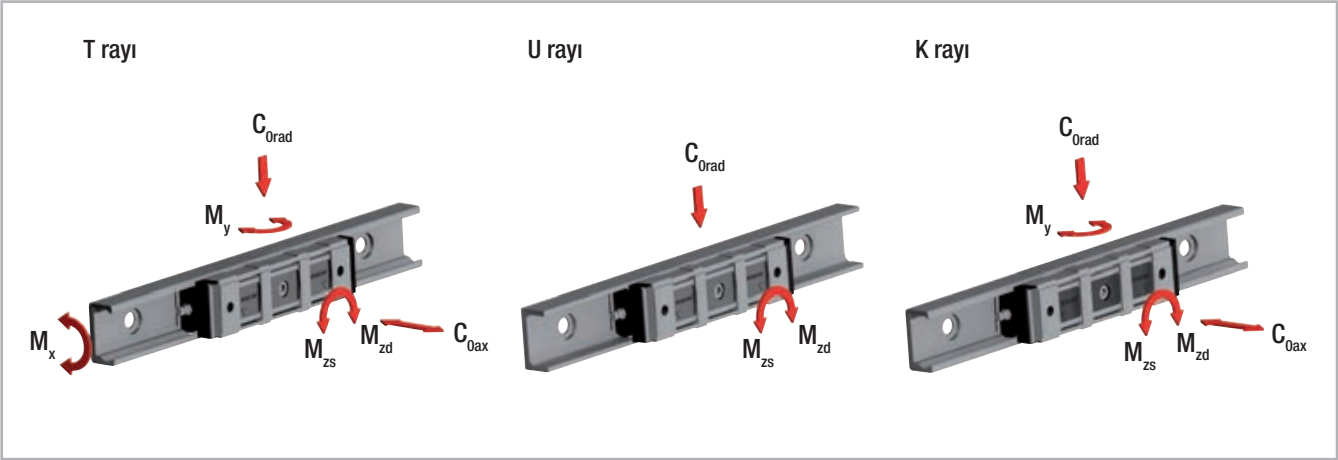
Ekstra bir bilgi verilmediği takdirde standart düzendir. Bu düzen yük uygulama noktası arabaların iki dış noktası arasında bulunuyorsa tavsiye edilir.



Res. 21

> Yük kapasiteleri

Araba



Res. 22

Aşağıdaki tablolardaki y k 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

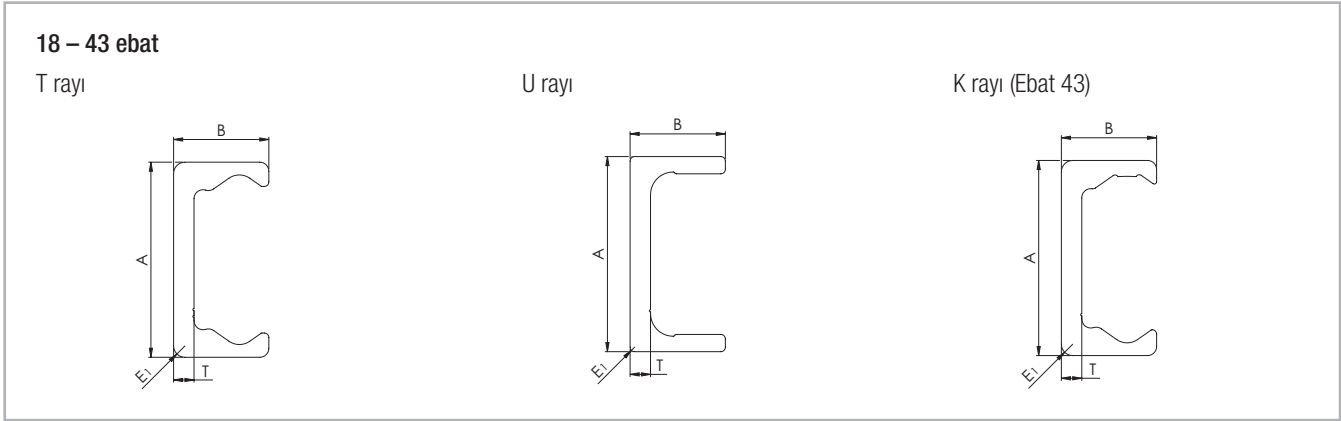
Tablo 3

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]		
							M _{zd}	M _{zs}	[kg]
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

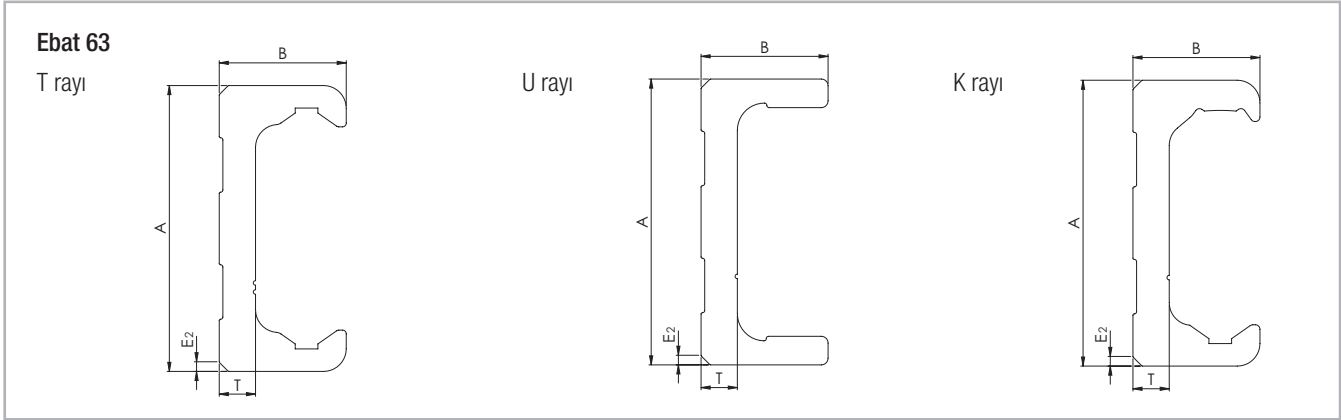
Tablo 4

Ürün ebatları

T, U, K rayları

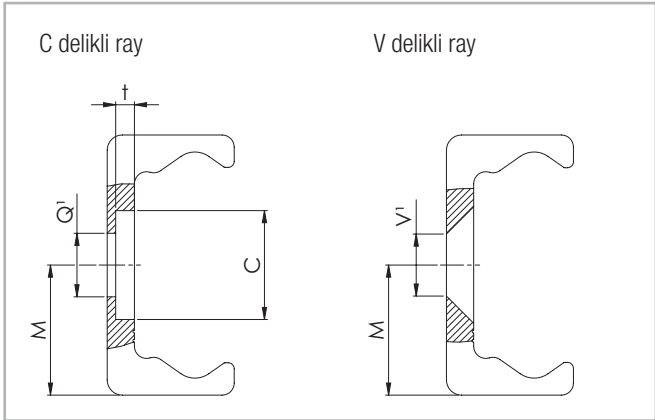


Res. 23



Res. 24

Delikler



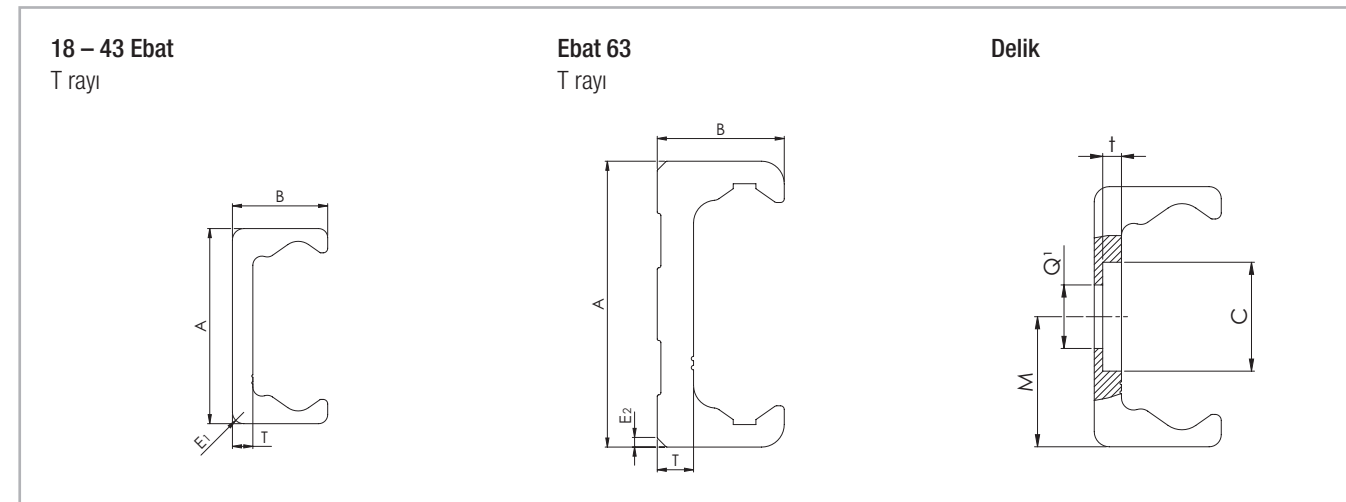
Res. 25

Q1 Teçhizatda 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 ₁ [mm]	V ₁ [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)



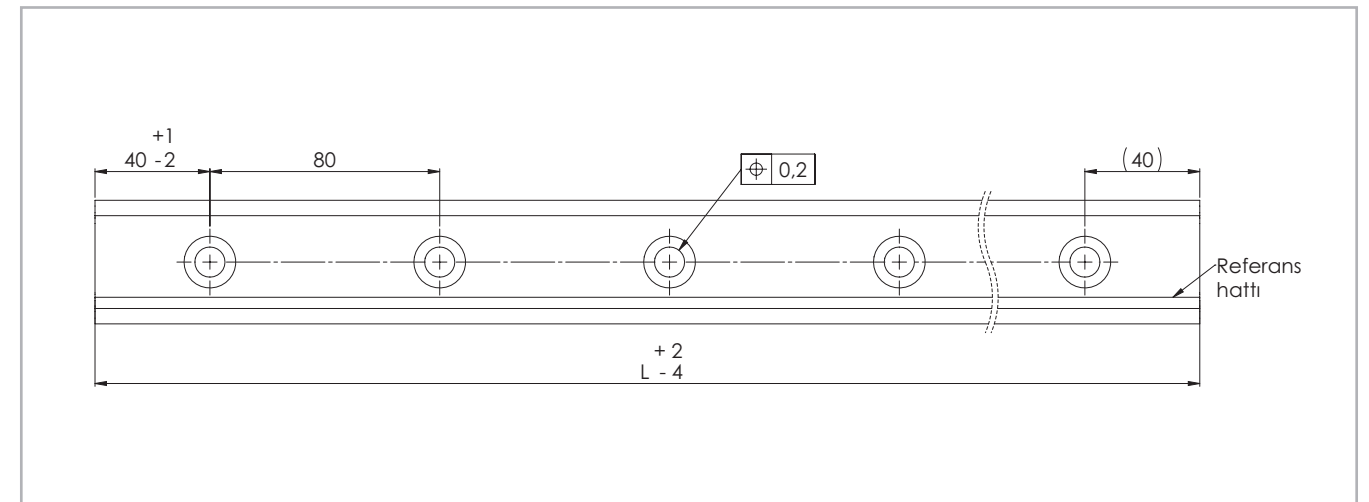
Q¹ Teçhizatta tedarik edilmiş olan alçaltılmış başlı Torx® vidaları için (özel dizayn) sabitleme delikleri

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' [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

Table 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	
	63	560	3600	
TRC	18	160	2000	
	28	240	2000	
	35	320	2000	
	43	400	2000	
	63	560	2000	

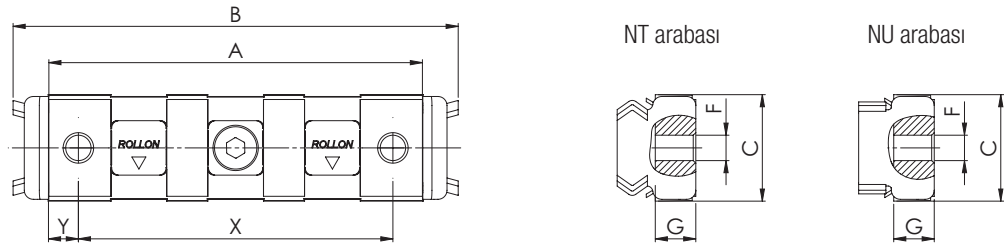
Table 7

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

> Normal N versiyonu araba

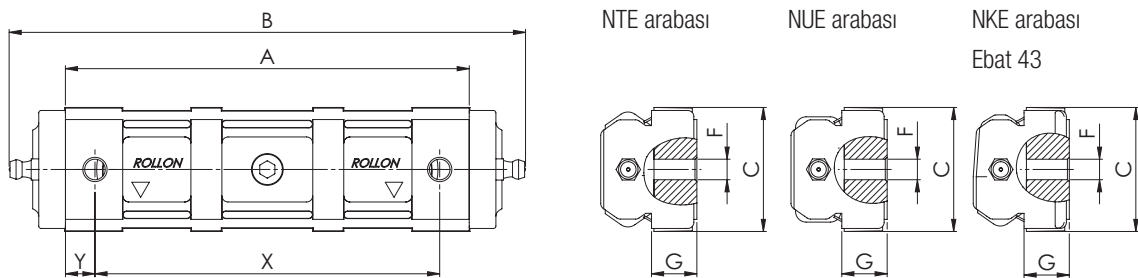
N serisi

Ebat 18



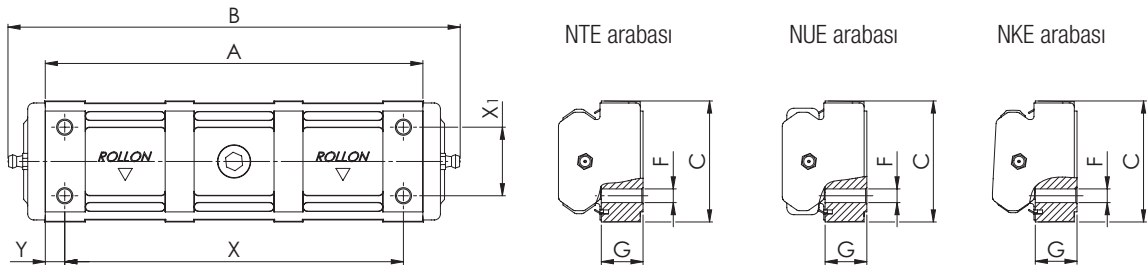
Res. 28

28 ve 43 ebatlar (35 ebatında mevcut değil)



Res. 29

Ebat 63



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

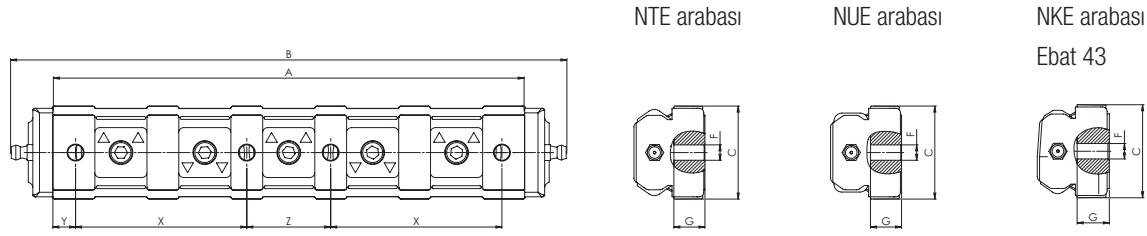
* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

Tablo 8

> Uzun N versiyonu araba

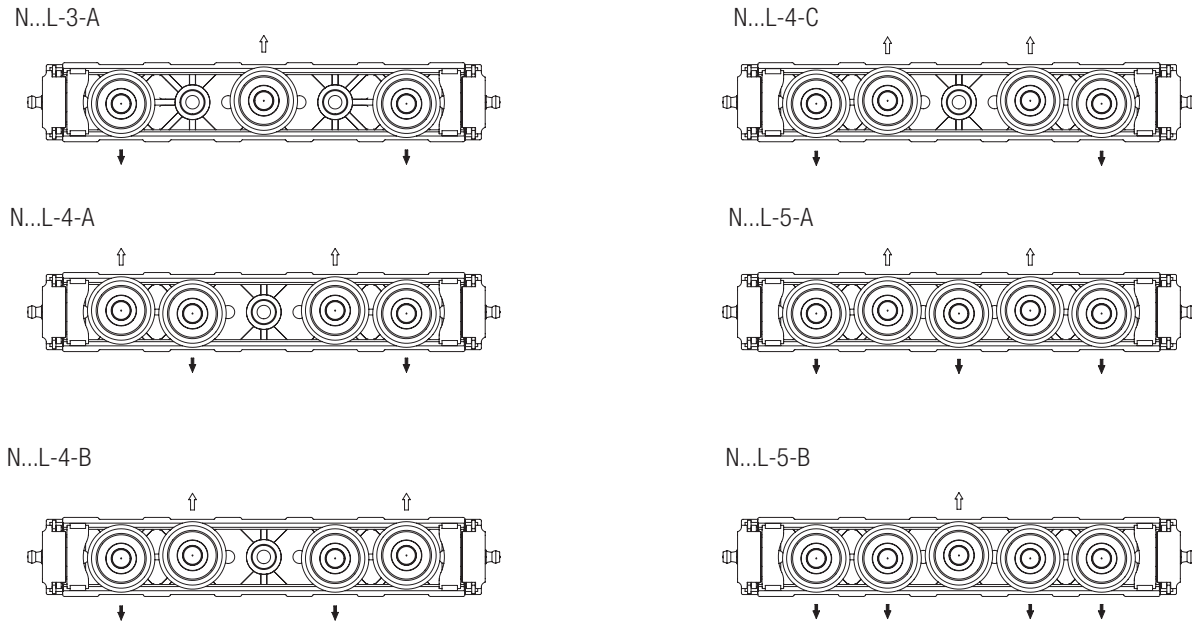
N...L serisi

28 ve 43 ebatlar



Res. 31

N...L araba konfigürasyonları



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	

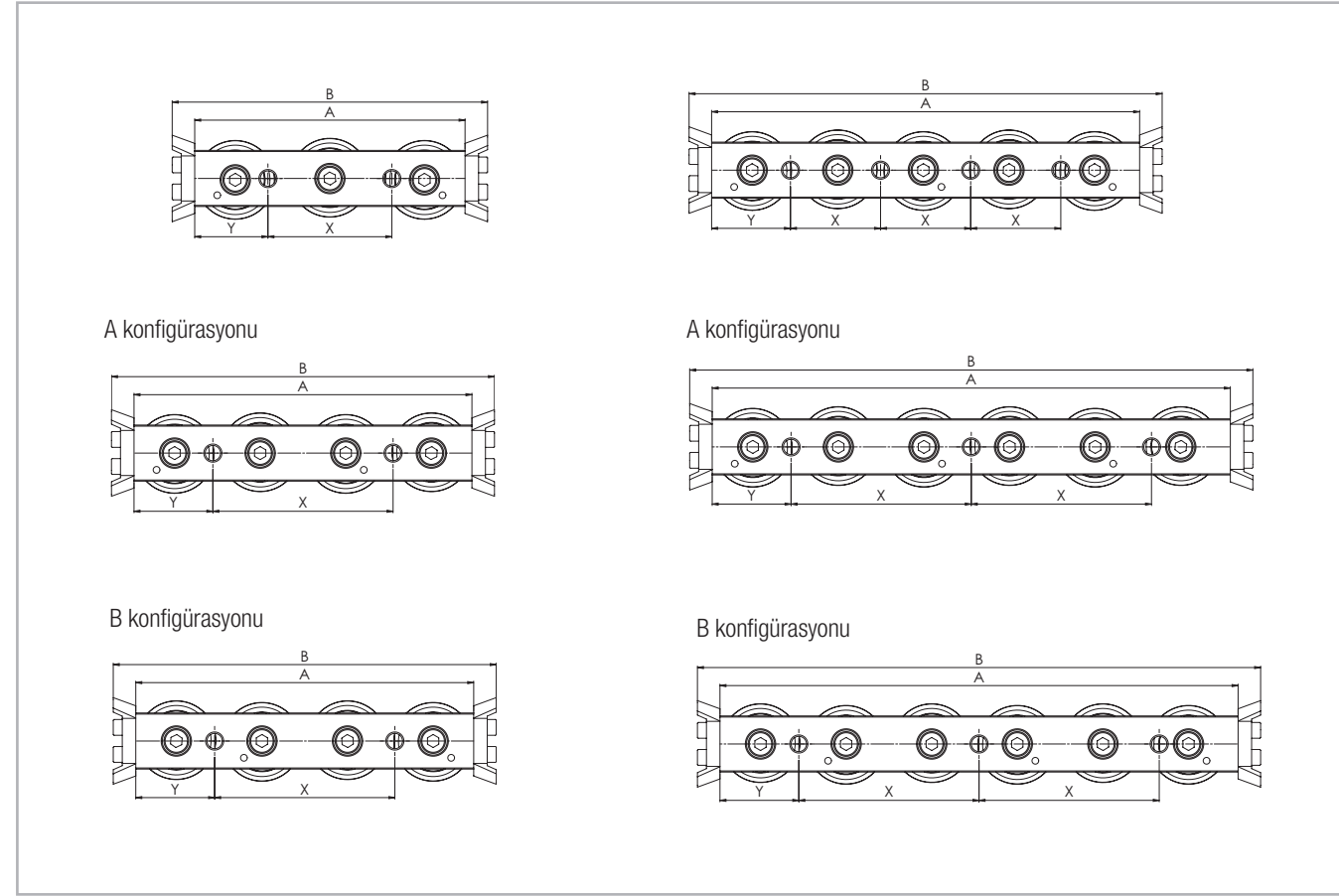
* Rulman tipine ilişkin bilgiler, bakınız say. CR-29, tablo 18

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

Tablo 9

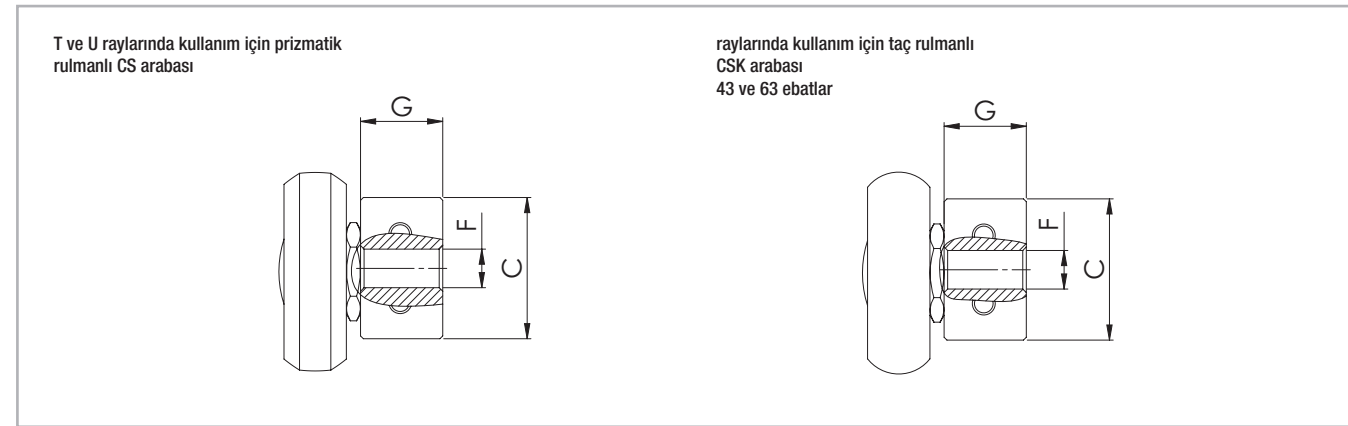
> C versiyonu araba

CS serisi



Kazıyıcı araba görüntüsü

Res. 33



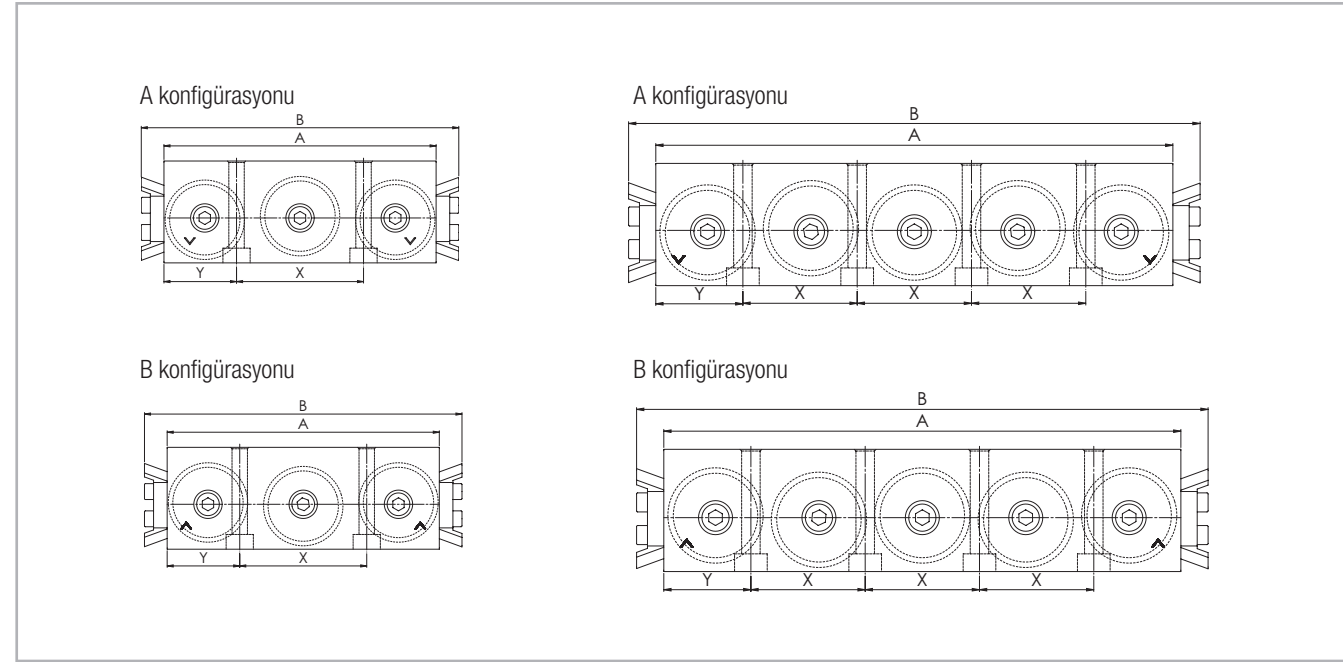
Res. 34

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

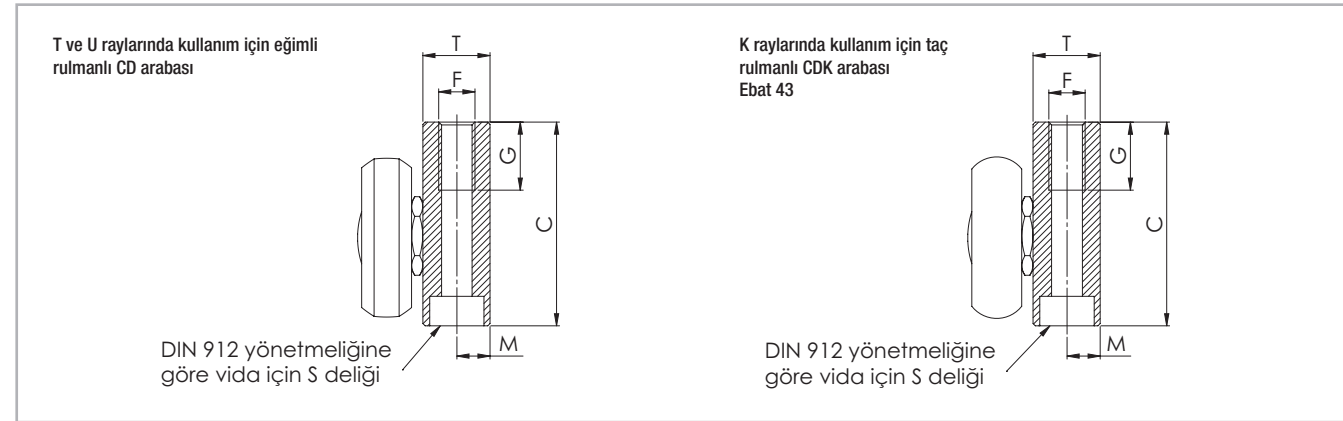
Tablo 10

CD serisi



Kazıyıcı araba görüntüsü

Res. 35



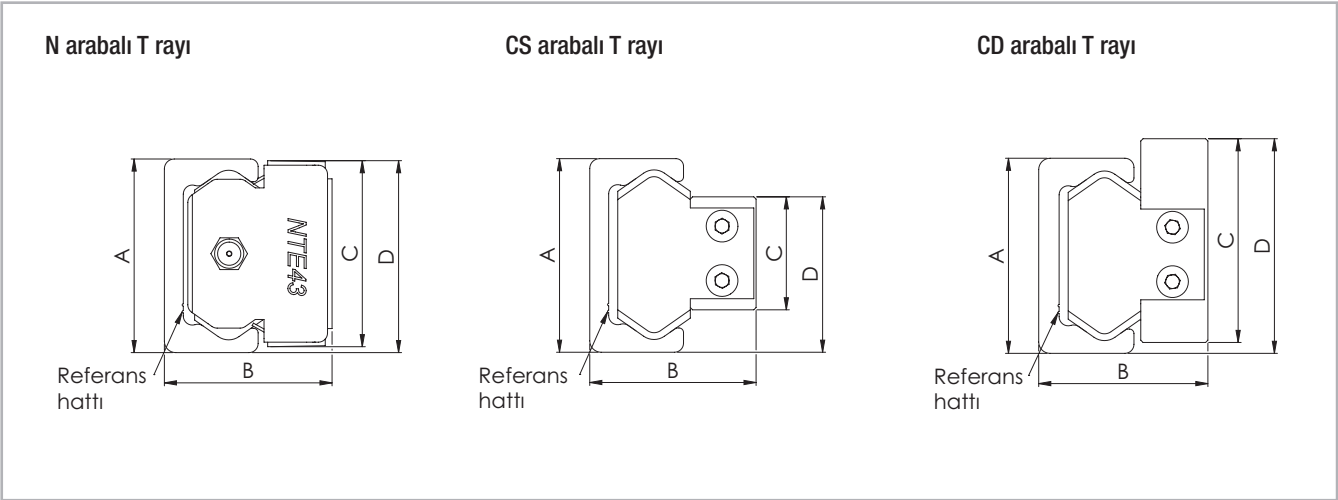
Res. 36

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

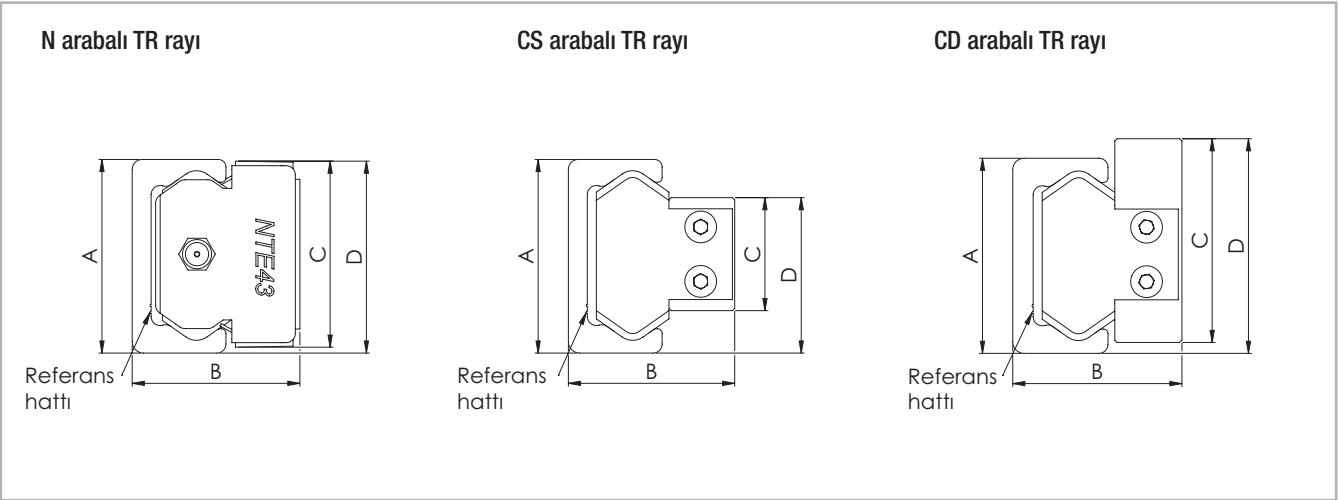


Res. 37

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

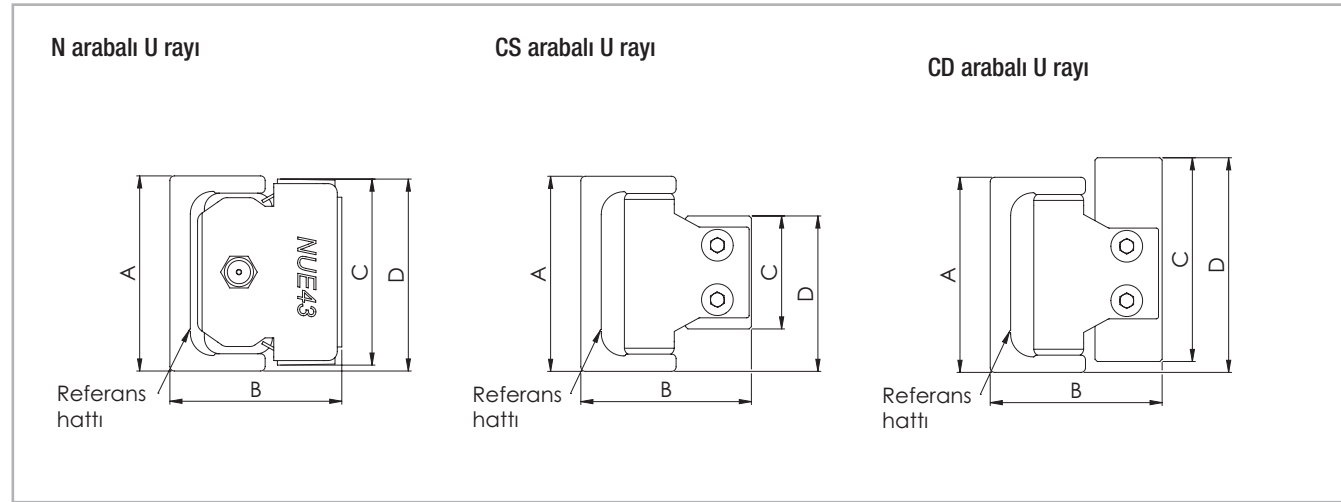


Res. 38

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



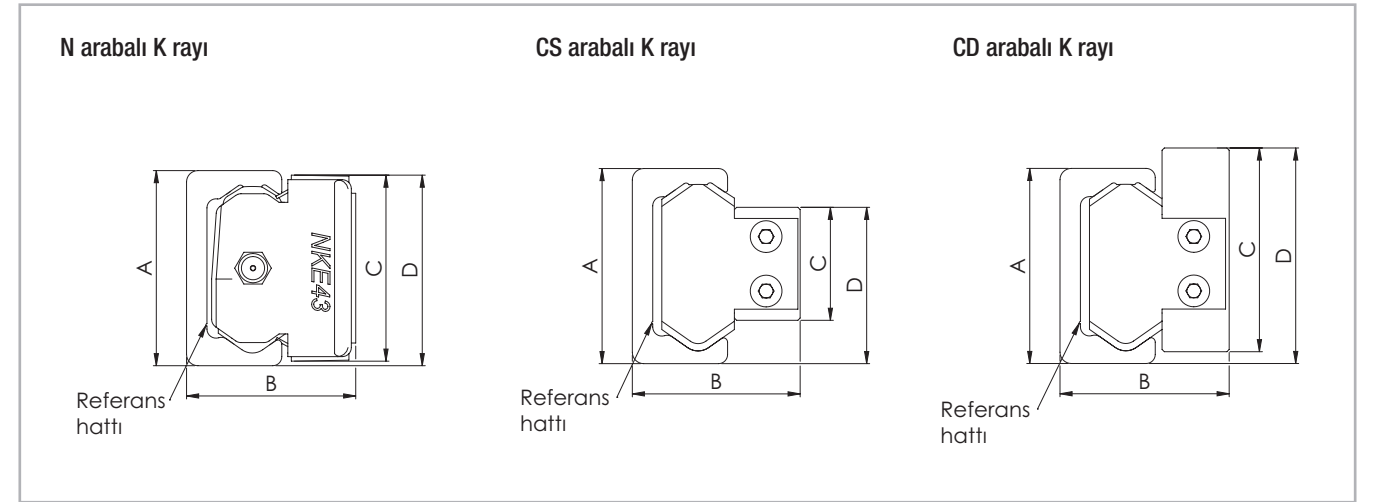
Res. 39

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



Res. 40

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

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
	28	0.35	0.85	-0.4
TLC / NTE	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
	28	0.4	0.85	-0.3
ULC / NUE	43	0.4	0.85	-0.45
	63	0.35	0.8	-0.45
TLV / NT	18	0.45	0.8	-0.2
	28	0.35	0.7	-0.35
TLV / NTE	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
	28	0.4	0.7	-0.25
ULV / NUE	43	0.4	0.7	-0.4
	63	0.35	0.65	-0.45
	18	0.35	0.75	-0.2
	28	0.25	0.6	-0.35
TLC / CS	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]
	18	0.3	0.7	-0.2
	28	0.3	0.6	-0.3
ULC / CS	35	0.35	0.7	-0.35
	43	0.4	0.75	-0.35
	63	0.35	0.6	-0.25
	18	0.35	0.6	-0.15
	28	0.25	0.45	-0.3
TLV / CS	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
	18	0.3	0.55	-0.15
	28	0.3	0.45	-0.25
ULV / CS	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
	28	0.15	-0.5	-0.25
TRC / NTE	43	0.05	0.4	-0.3
	63	0	0.4	-0.4
	18	0.05	0.45	-0.2
	28	0.05	0.3	-0.25
TRC / CS	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

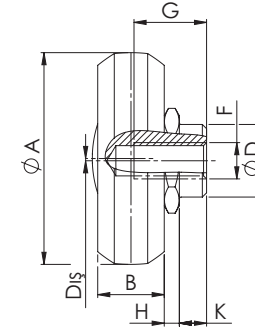
Prizmatik (T ve U rayı)

CPN

Ortak merkezli
rulman

CPA

Dış merkezli
rulman



2. versiyon

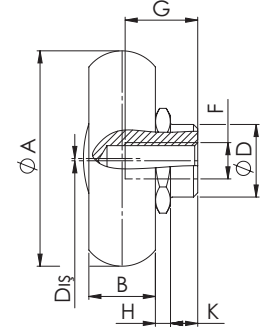
Taçlı (K rayı)

CRN

Ortak merkezli
rulman

CRA

Dış merkezli
rulman



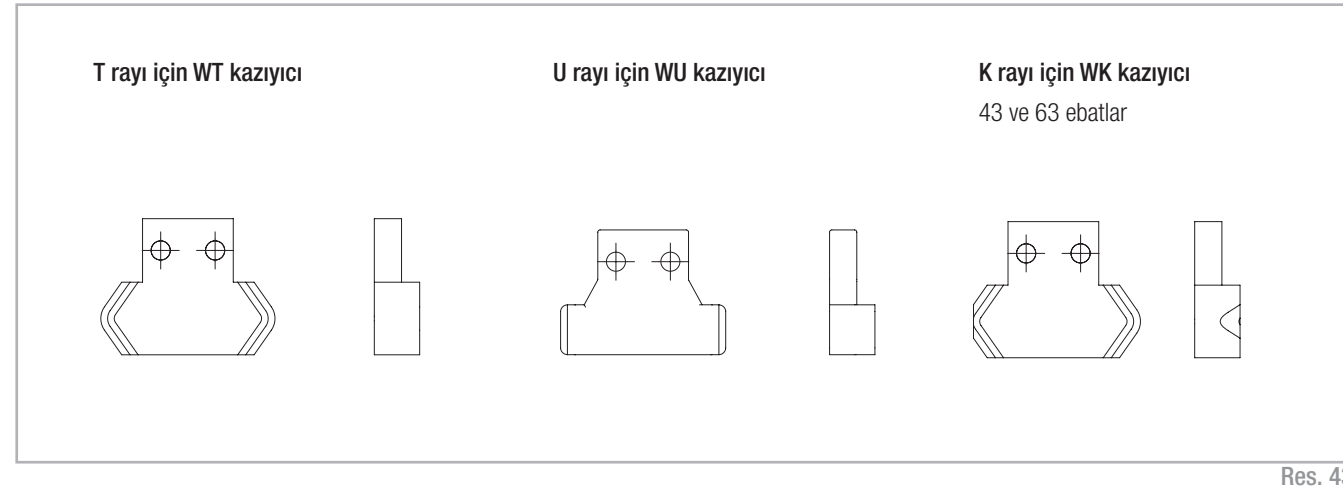
Contalar: 2RS su püskürtmelerine karşı koruyucu contadır, 2Z (63 ebat için 2ZR) çelik koruyucu disktr
Not: Rulmanlar ömür boyu yağlanmıştır

Res. 42

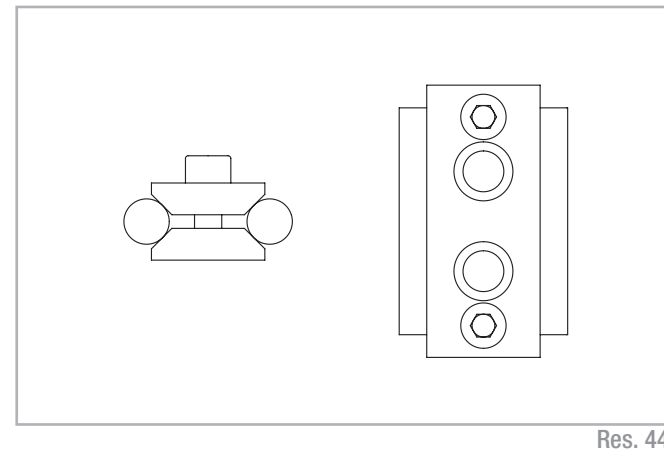
Tip	A [mm]	B [mm]	D [mm]	e [mm]	H [mm]	K [mm]	G [mm]	F	C [N]	C _{Orad} [N]	Ağırlık [kg]
CPN18-2RS	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN18-2Z	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2RS	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2Z	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN28-2RS	23.2	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



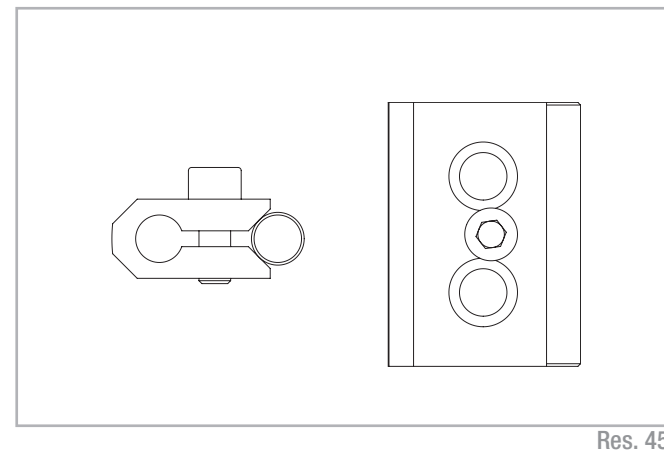
> AT hizalama aleti (T ve U rayı için)



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)

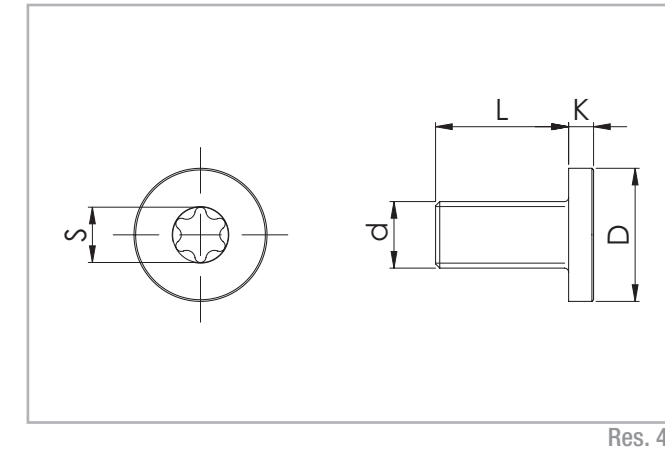


Ray ebatı	Hizalama aleti
43	AK 43
63	AK 63

Tablo 20

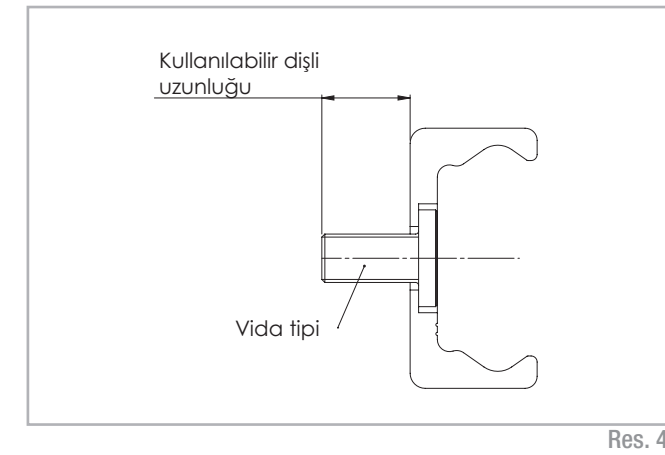
> Sabitleme vidaları

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



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



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

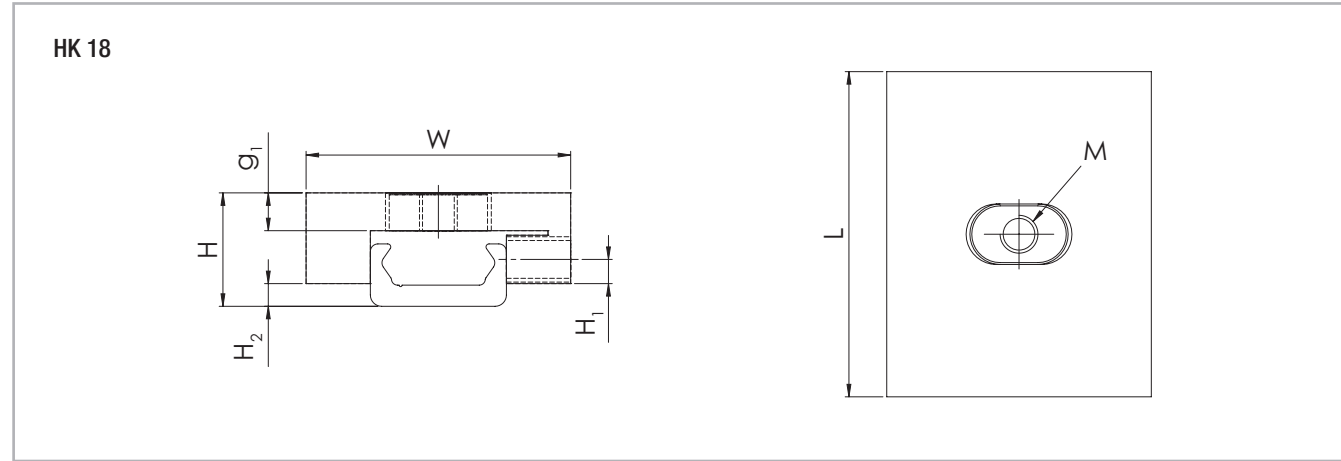
> Manüel kilit elemanları

Compact Rail rayları manüel kilit elemanları ile sıkıştırılabilirler.

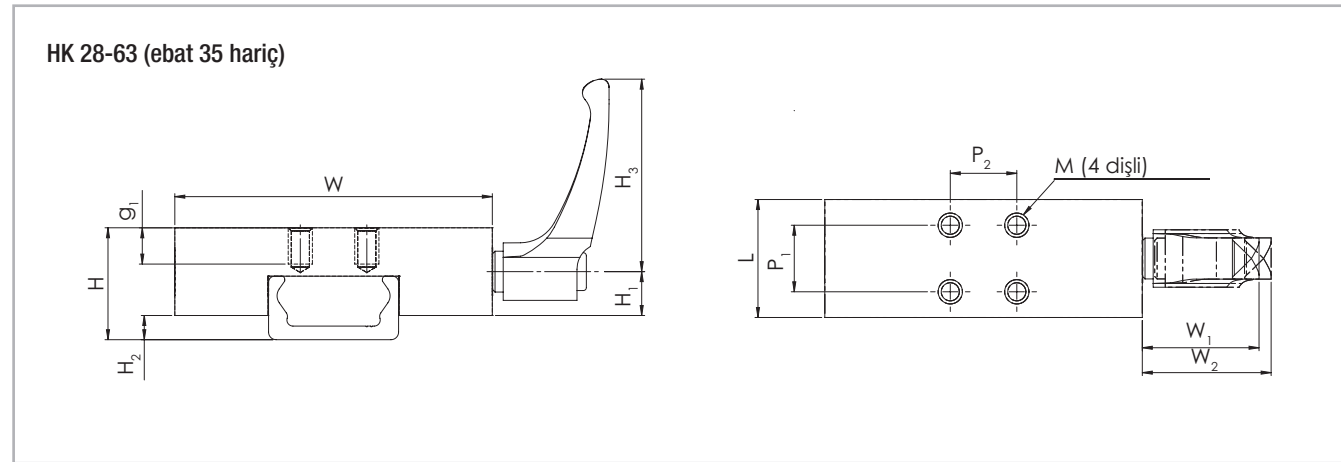
Uygulama alanları aşağıda belirtilmiştir:

- 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 silindir 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.



Res. 48



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

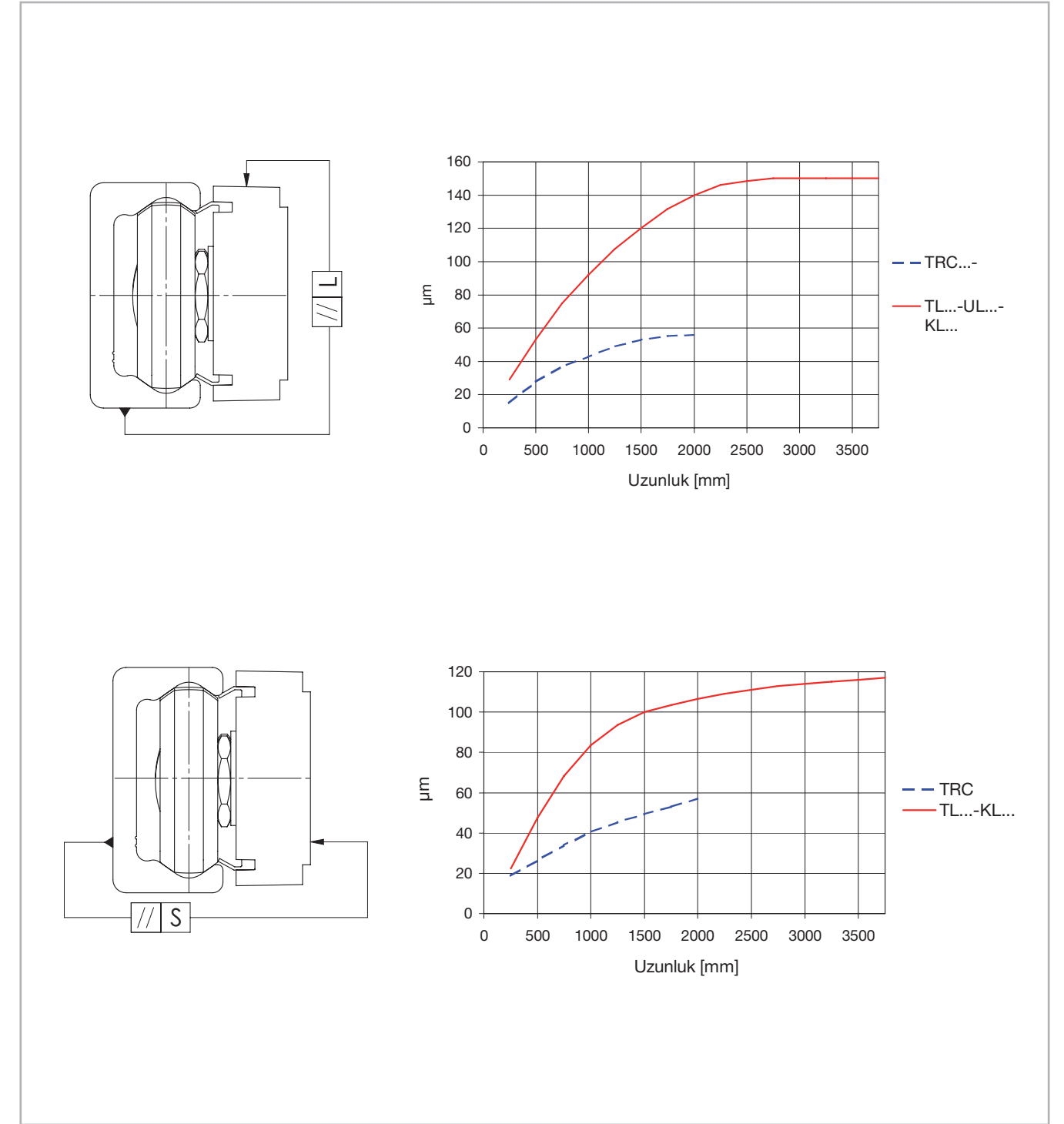
Teknik bilgiler



> Lineer hassasiyet

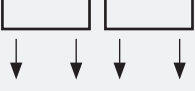
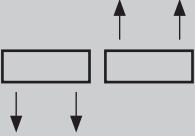
Lineer hassasiyet ile ray boyunca düz hareket esnasında yan ve destek yüzeylerine ilişkin maksimum araba sapması kastedilmektedir.

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



Res. 50

Bir rayda 3 rulmanlı iki araba için hassasiyet sapması

Tip	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

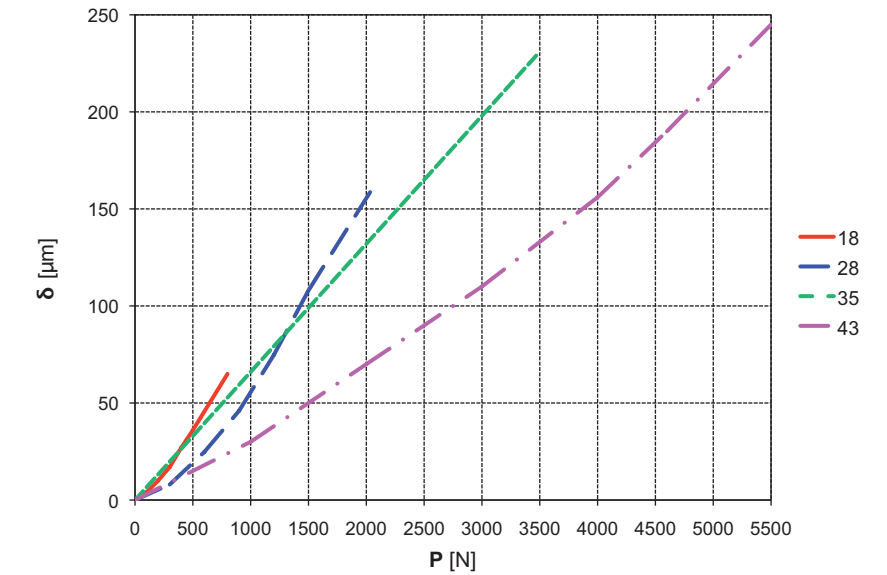
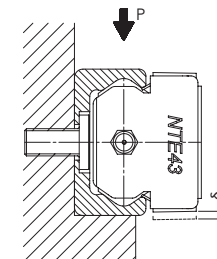
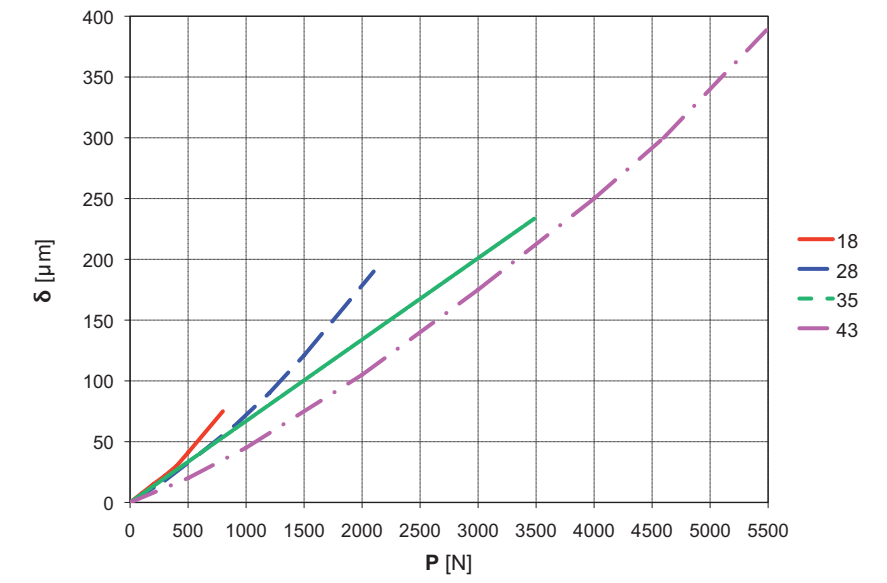
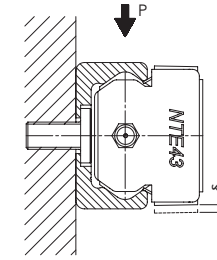
Aşağıdaki diyagramlarda harici P yüklerine veya M momentlerine tabi lineer rayın toplam deformasyonu gösterilmiştir. Grafiklerden görüldüğü gibi, kenarlar desteklendiğinde sertlik hissedilir şekilde artmaktadır.

Diyagram değerleri sadece lineer ray deformasyonunu göstermektedirler

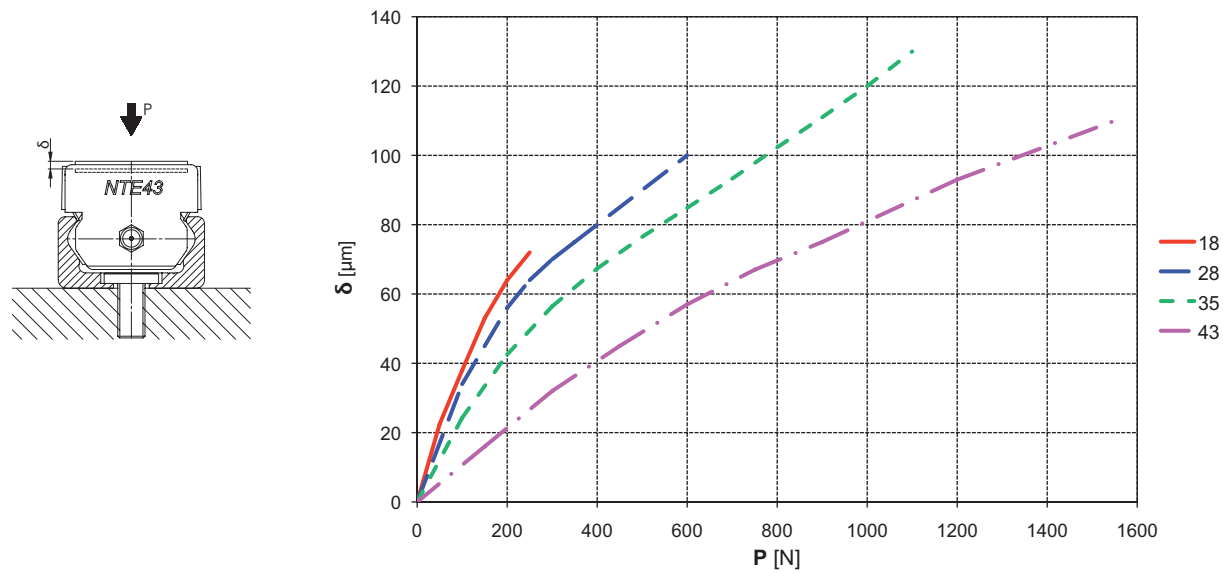
Destek yapısının son derece sert olduğu kabul edilmektedir. Tüm diyagramlar 3 rulmanlı ve K1 ön yüklü (standart ayar) arabalara ilişkindir. Daha yüksek bir K2 ön yükü deformasyon değerlerini %25 düşürür.

18 - 43 ebat

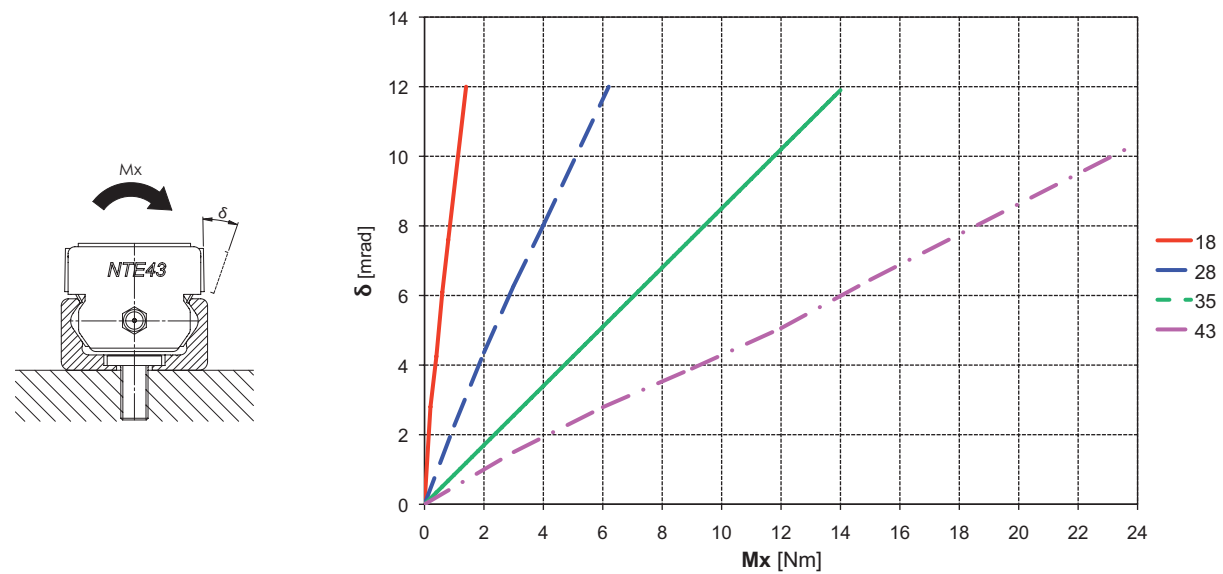
Radial yük



Eksenel yük



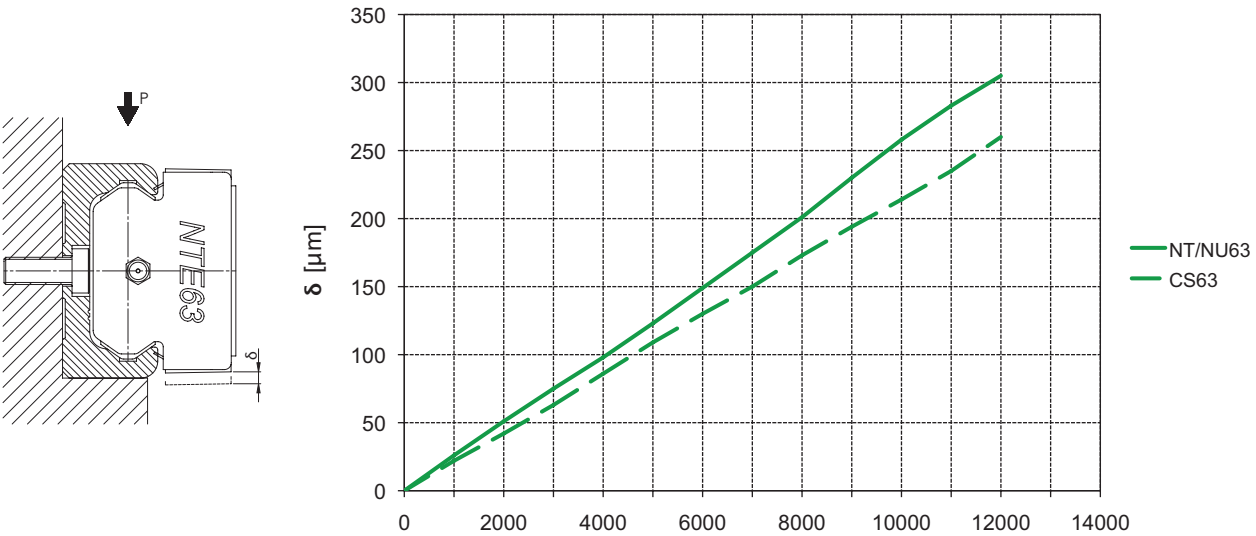
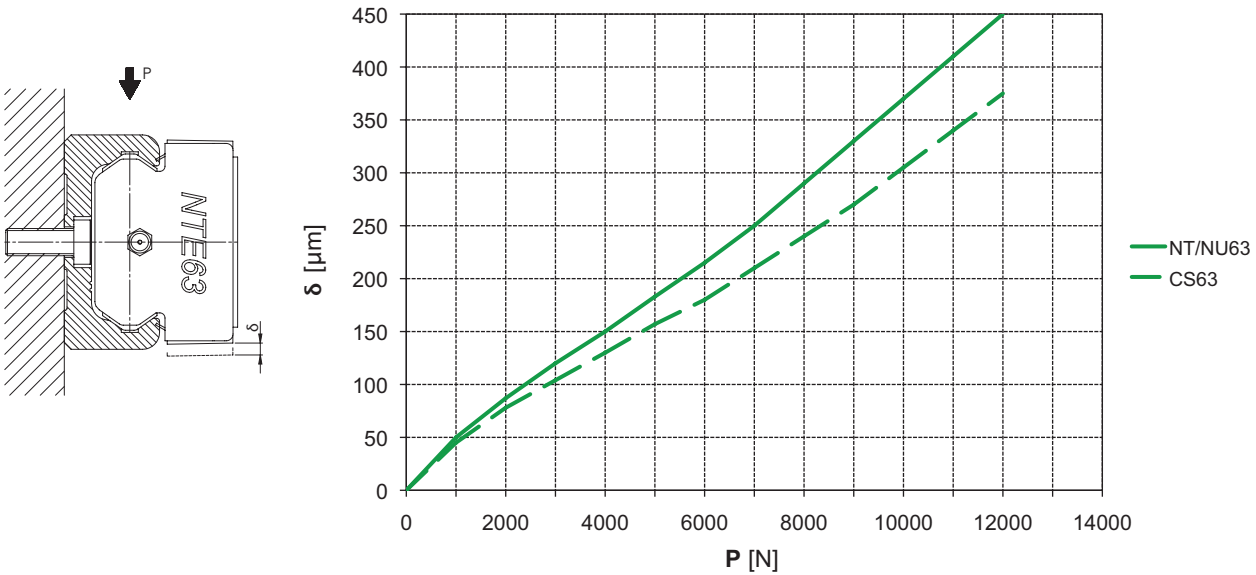
Mx momenti



Res. 52

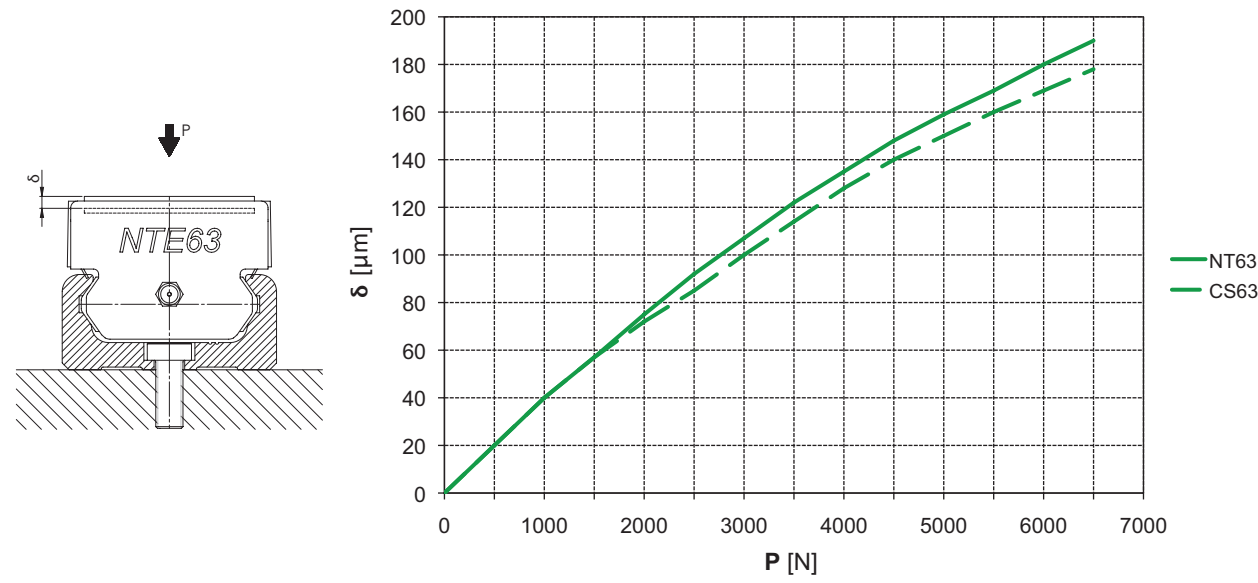
Ebat 63

Radyal yük

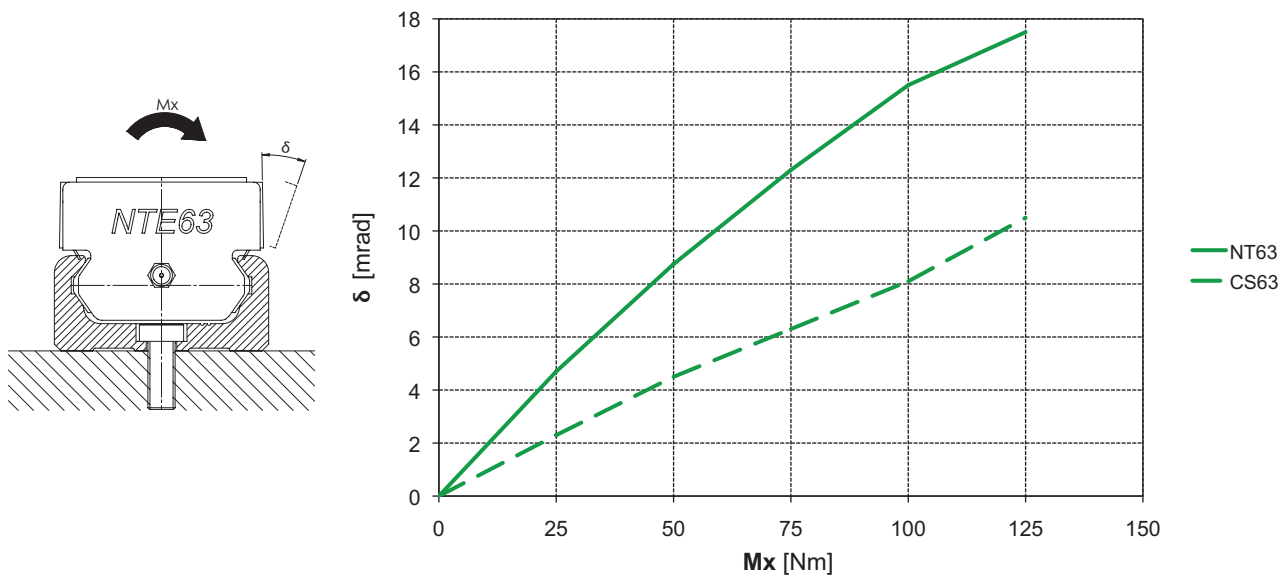


Res. 53

Eksenel yük



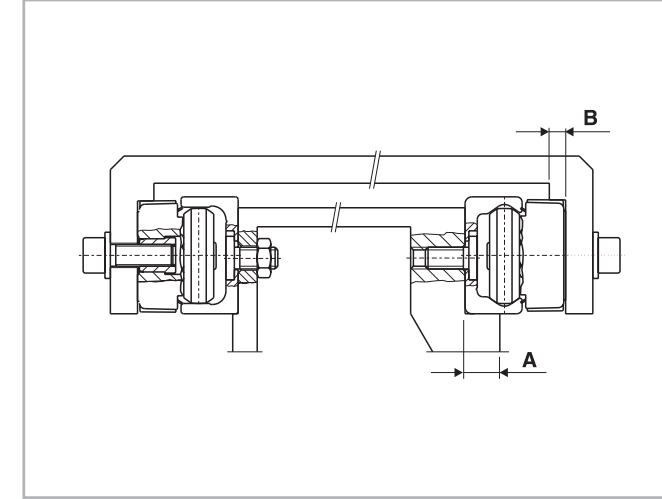
Mx momenti



Res. 54

> 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

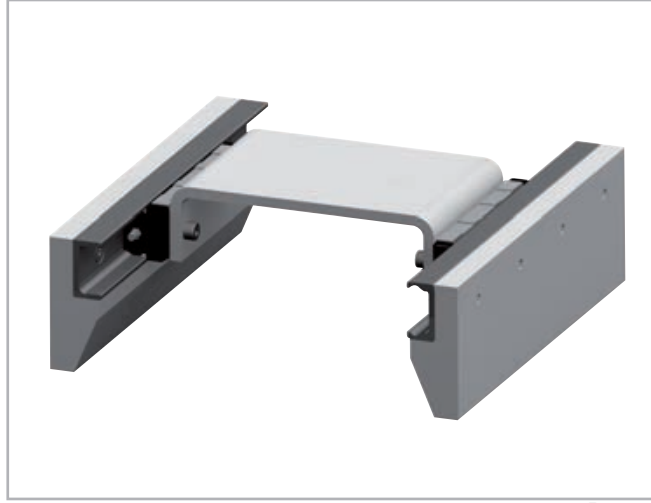
Tablo 25

> T+U sistemi tolerans dengelemesi

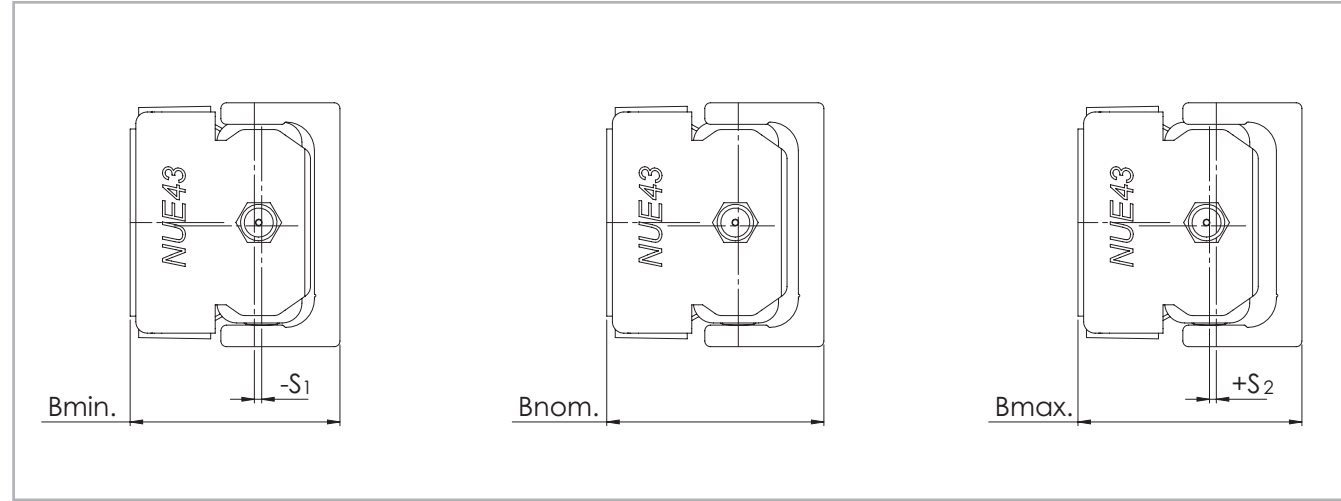
Paralellikte eksenel sapmalar

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 açılal sapmasını belirlemek mümkündür (U kılavuzundaki araba daha içerideki S1 pozisyonundan daha dışarıdaki S2 pozisyonuna kayar):

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

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

Res. 58

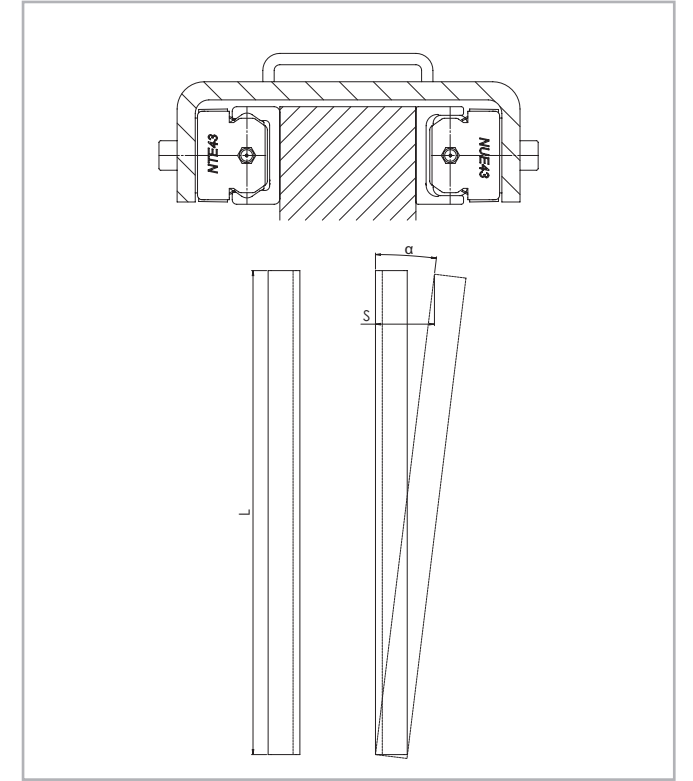
Aşağıdaki tablo (tablo 27) tek parçalı daha uzun ray ile elde edilebilir maksimum açılal sapma α için referans değerlerini içerir.

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 momentli destekler. Ayrıca, yapıdaki dikey sapma ve destek yüzeyinin olası düzensizliği dengelenir.



Res. 59



Res. 60

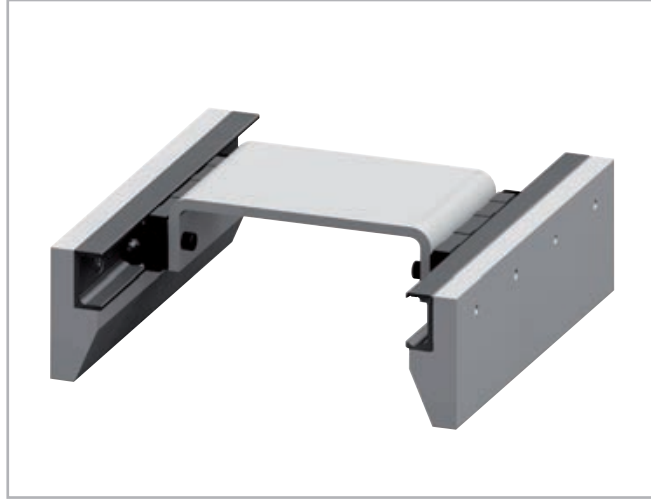
> K+U sistemi tolerans dengelemesi

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_2 momentlerini emer. K rayı, arabanın radyal yükü, daima rayın V şeklindeki yüzeyine dayanan 2 taşıyıcı makaralı araba tarafından emilecek şekilde monte edilmelidir.



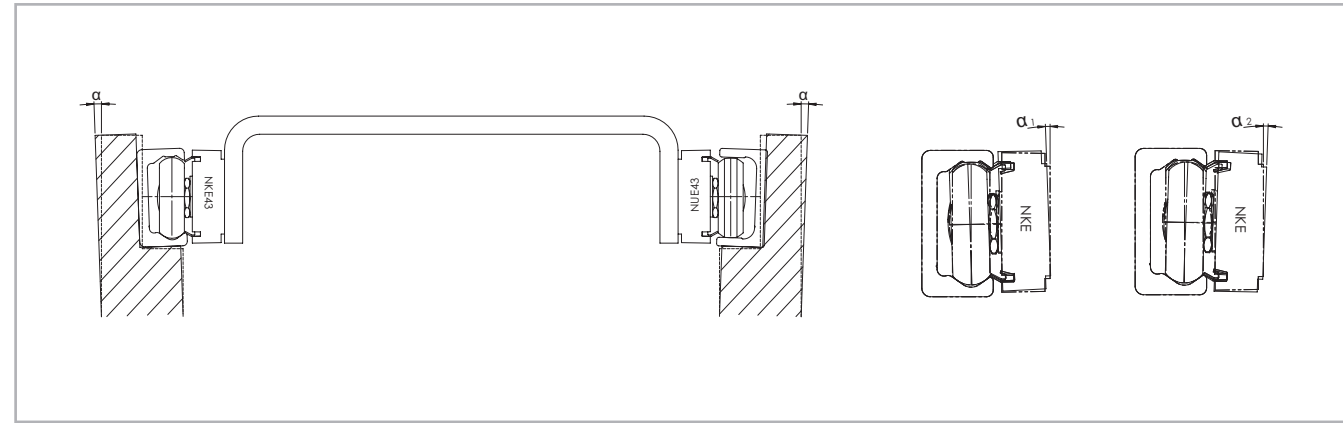
Res. 61

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 açılal 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

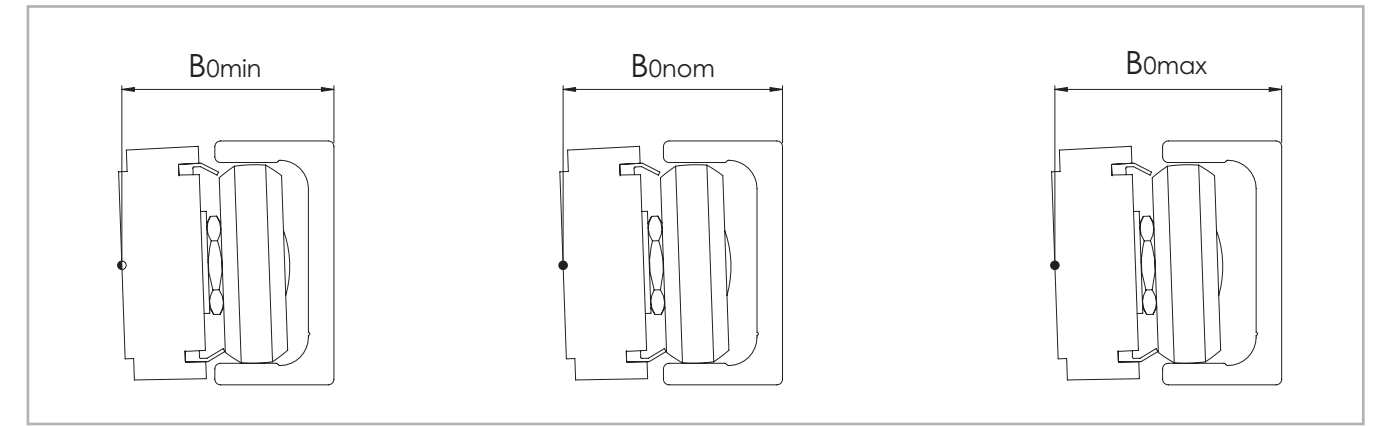
Tablo 28



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 alınır (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.



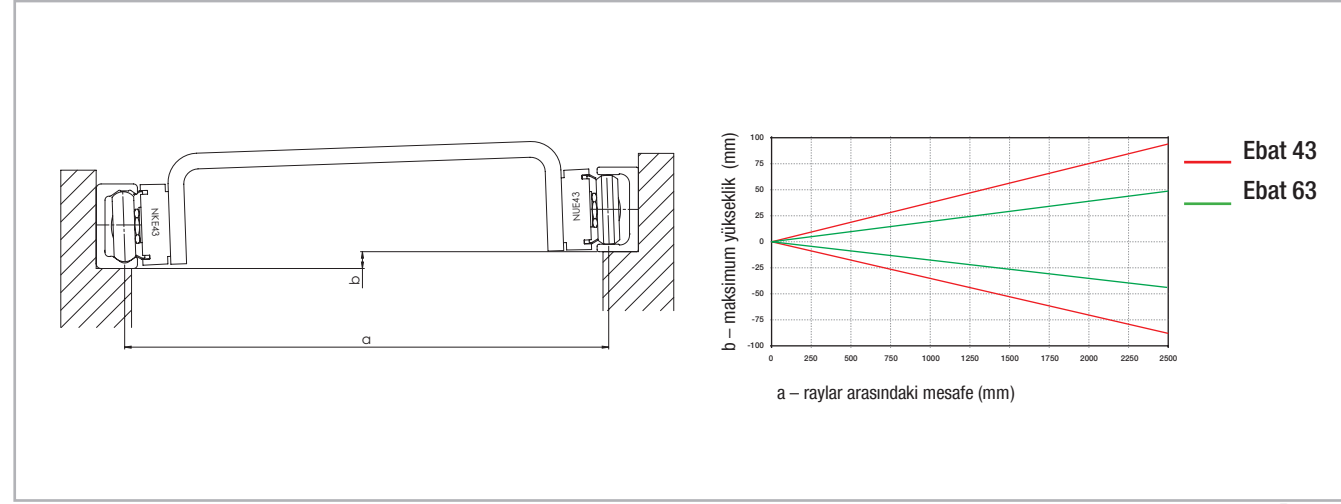
Res. 63

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 garantisi 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 etkilemez, 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.

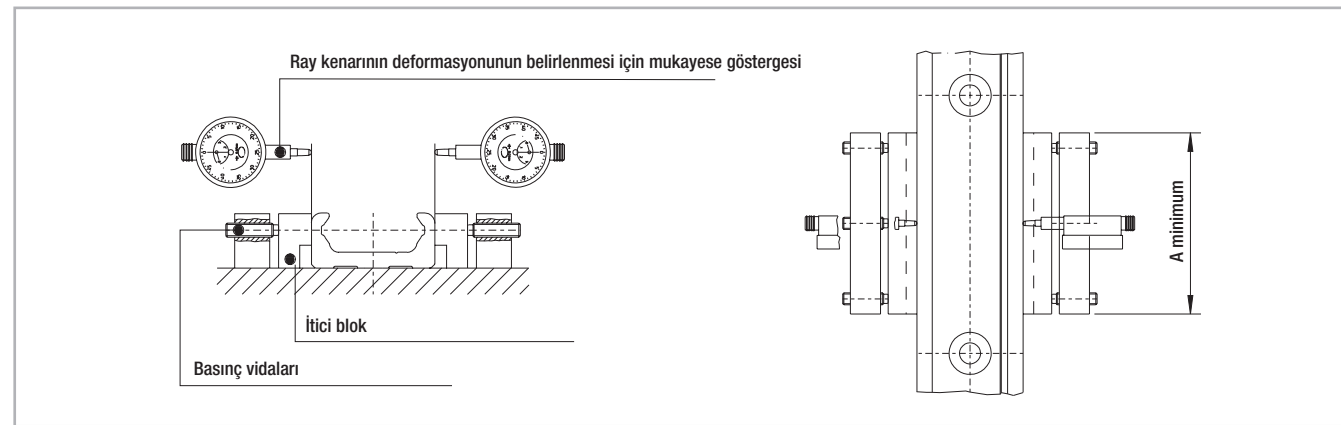
Harici ön yükleme, aşağıdaki resimde belirtildiği gibi (bakınız res. 66) rayların yan yüzeylerine basınç yaparak uygulanır. Bu lokal ön yükleme sadece gereken yerde daha fazla bir sertlik oluşturur.

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.

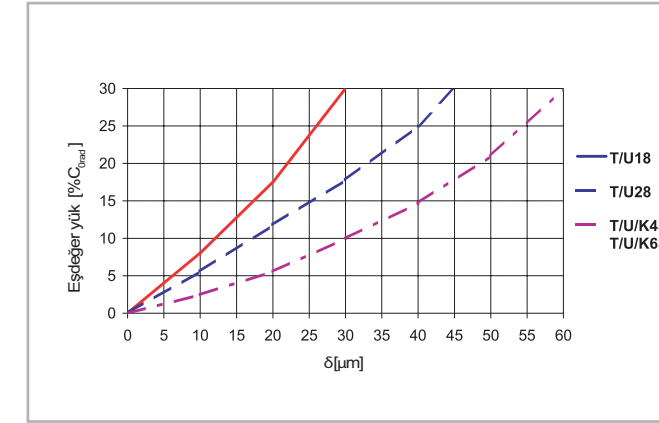
Ebat	A [mm]
18	40
28	55
35	75
43	80
63	120

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)



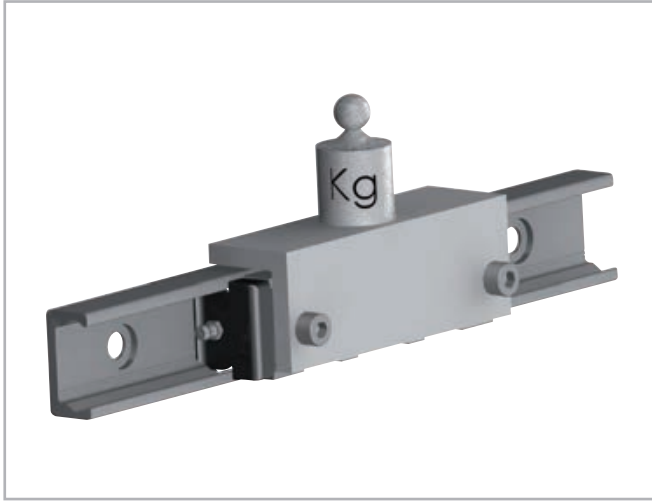
Res. 67

> 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 tasarlanmışlardır. 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 durumunda 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 = kütle (kg)
g = 9.81 m/s²

Res. 69

Hesaplama örneği:

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

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

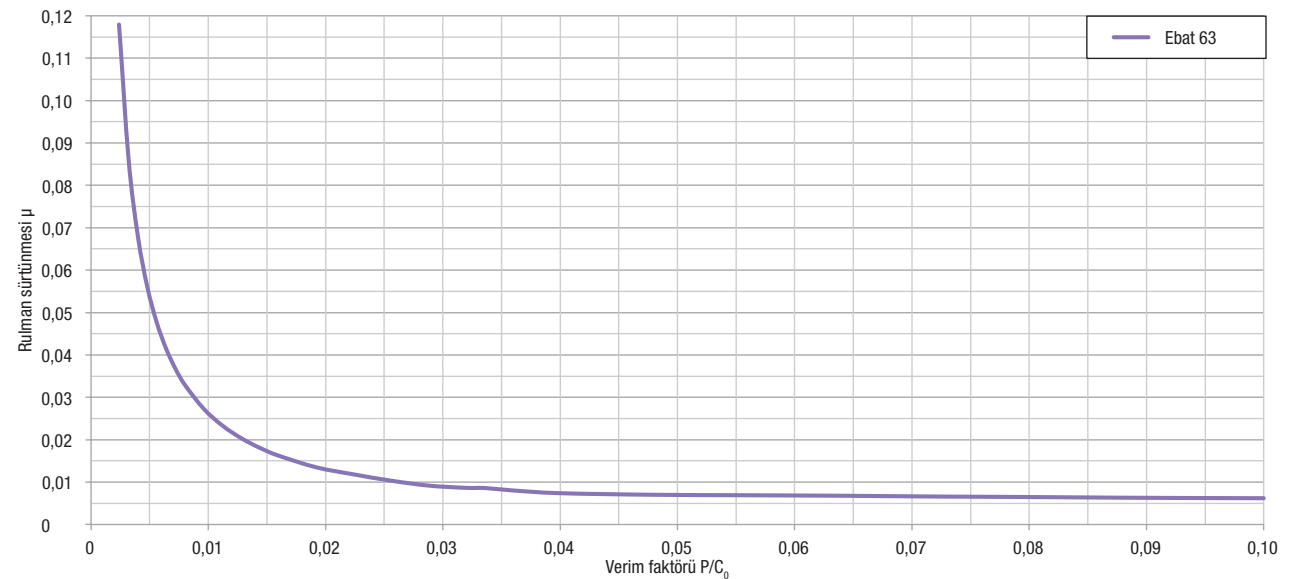
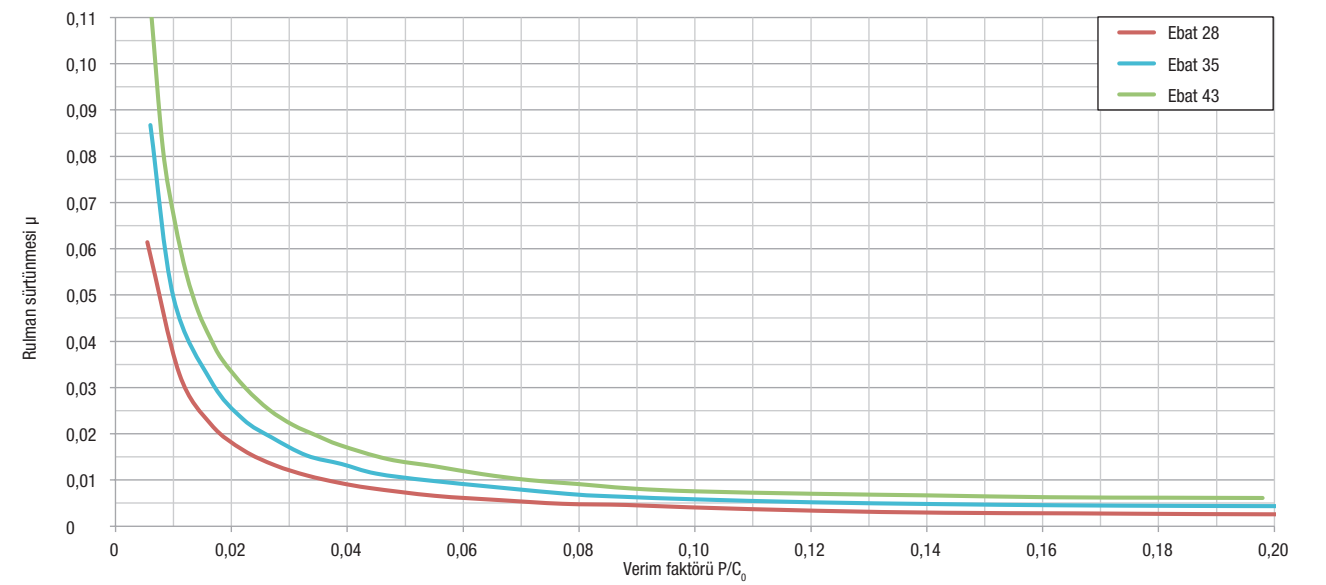
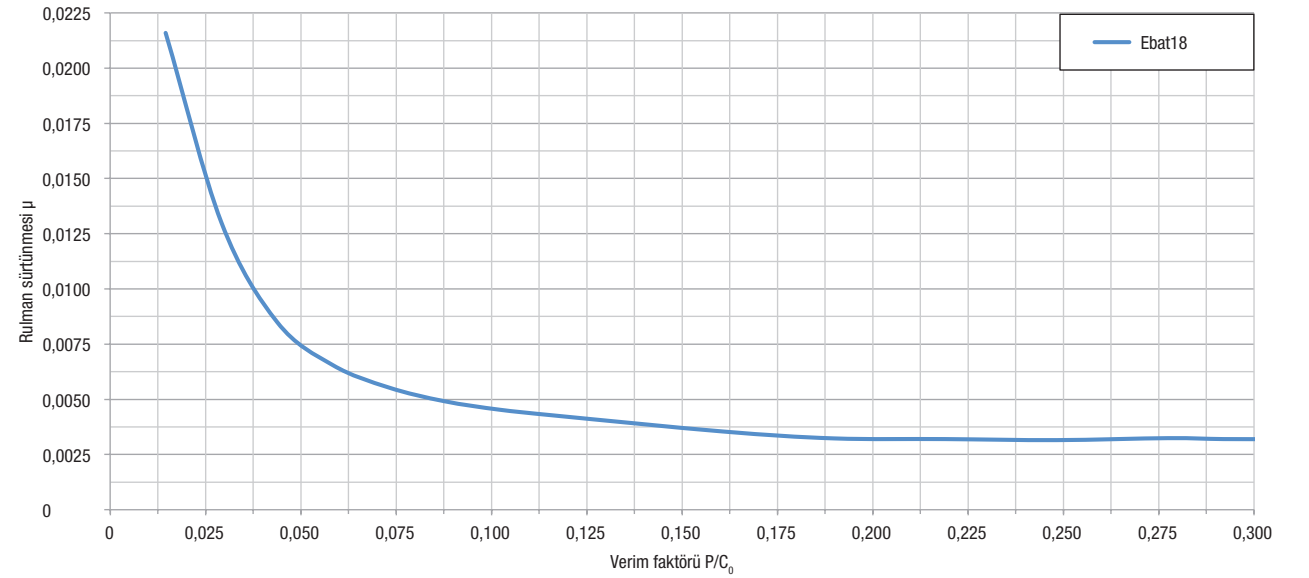
$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

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



Res. 72

> Statik yük

Radyal yük kapasitesi C_{Orad} aksel 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

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

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 aksel yük (N)
 C_{Oax} = kabul edilir aksel 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

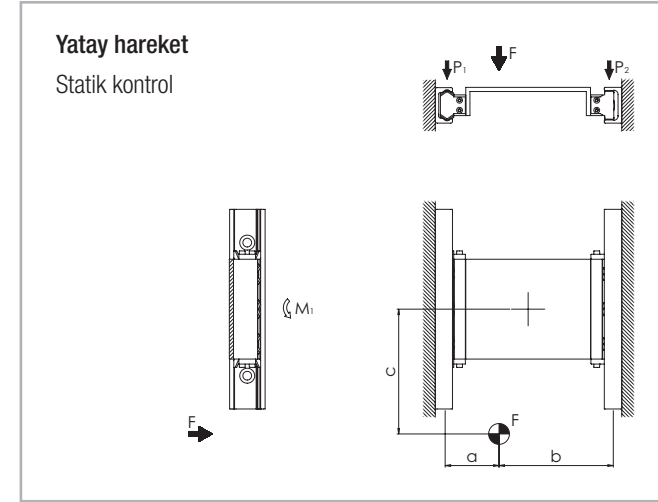
Res. 75

Uygulanmakta olan kuvvetleri yeterli doğrulukta belirlemenin mümkün olması halinde, güvenlik faktörü S_0 belirtilen alt eşiğe 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



Res. 76

Araba üzerindeki yük

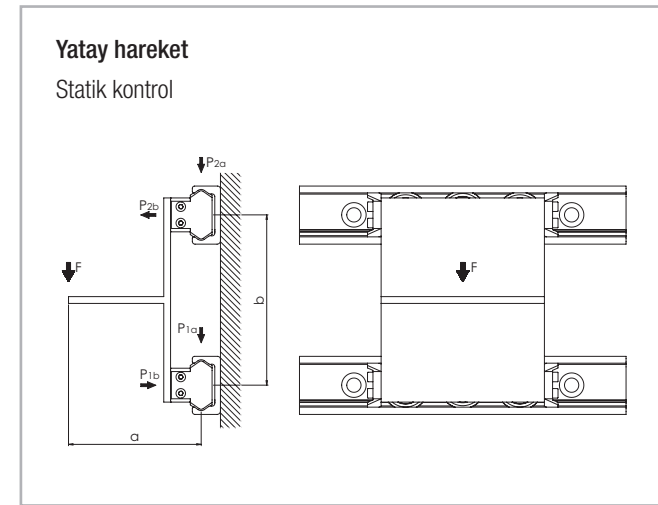
$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

ayrıca her araba bir momente tabidir

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

Res. 77



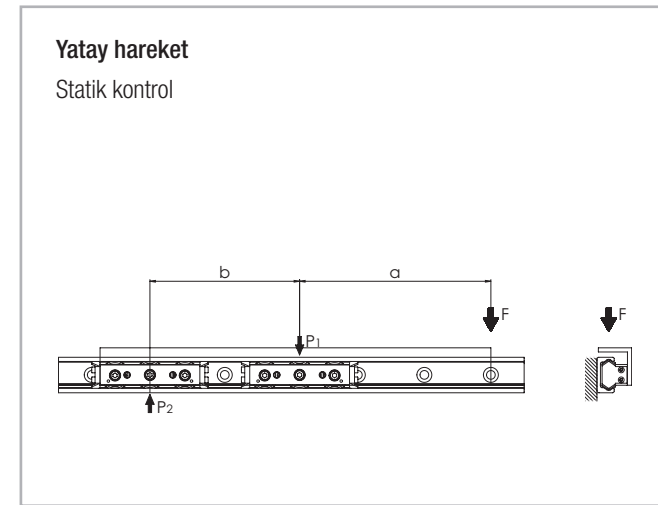
Res. 78

Araba üzerindeki yük

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

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

Res. 79



Res. 80

Araba üzerindeki yük

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

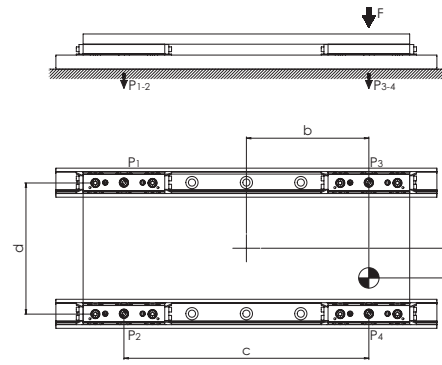
$$P_1 = P_2 + F$$

Res. 81

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

Yatay hareket

Statik kontrol

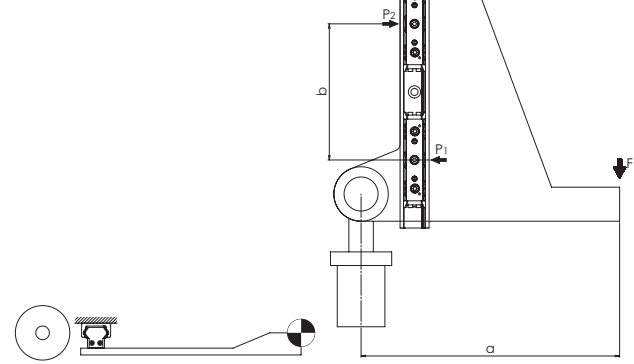


Res. 82

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

Dikey hareket

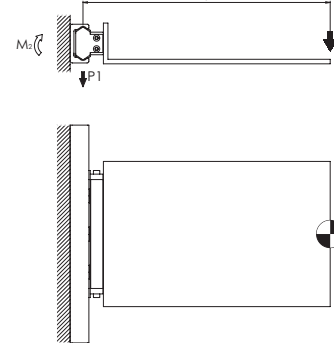
Statik kontrol



Res. 84

Yatay hareket

Statik kontrol



Res. 86

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

Araba üzerindeki yük

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

Res. 85

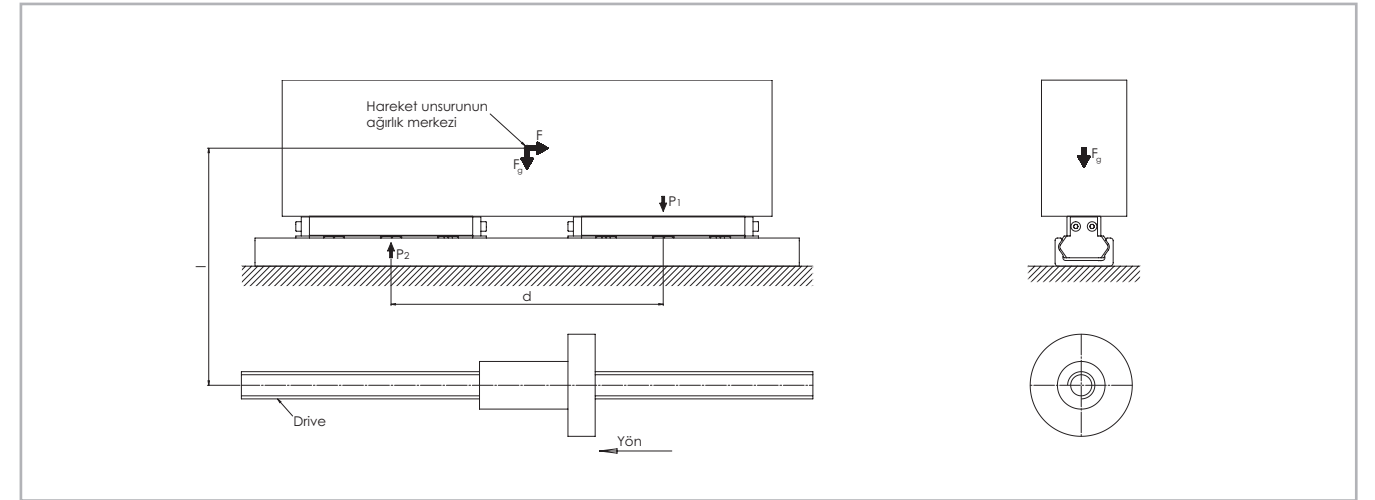
Not: Sadece arabaların merkezleri arasındaki mesafe $b > 2x$ ise uygulanır araba uzunluğu

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

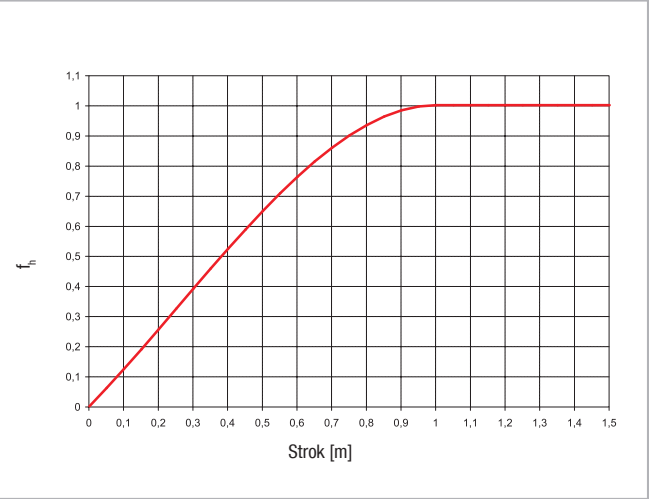
Tablo 34

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

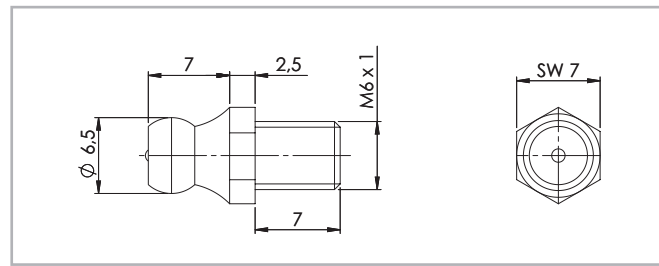
NTE, NUE ve NKE arabaları (NT/NU18 tipleri hariç) arabanın periyodik yağlaması için, kendinden yağlamalı bir kit ile donatılmışlardır.

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 donatılmışlardır, 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/s²]
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.

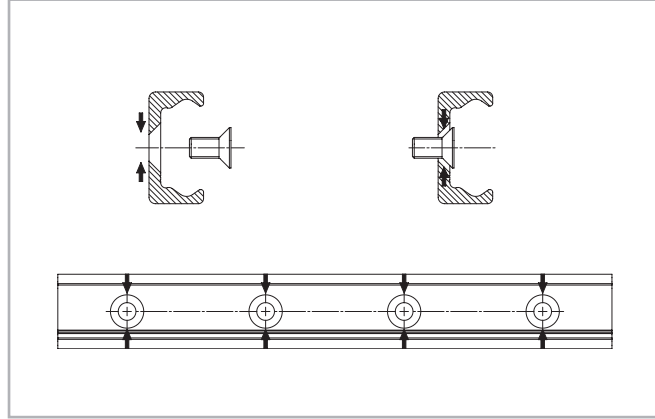
Kurulum bilgileri



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.

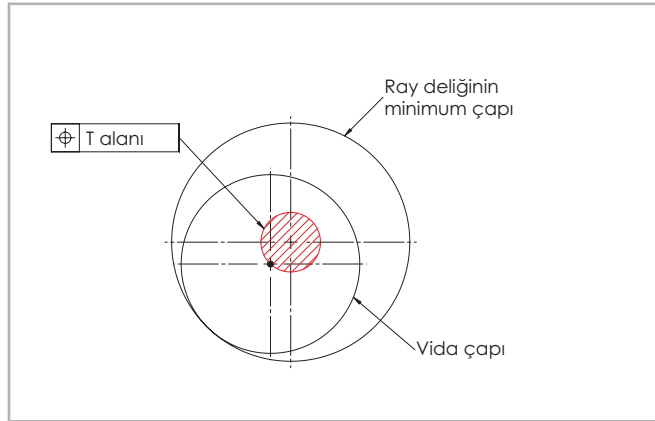


Res. 95

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

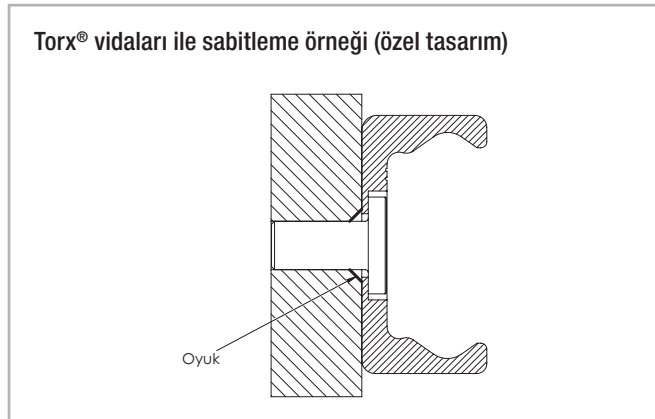
Tablo 40

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

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

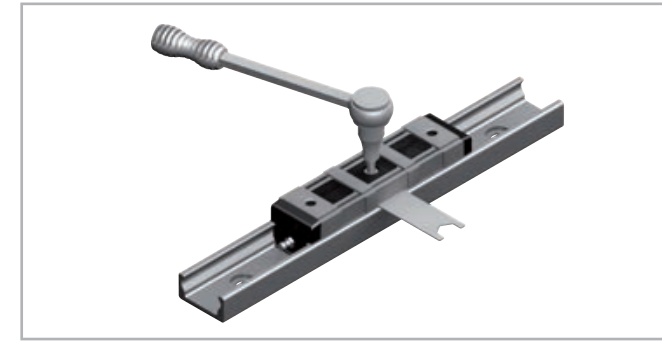
Arabaların ayarlanması

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.

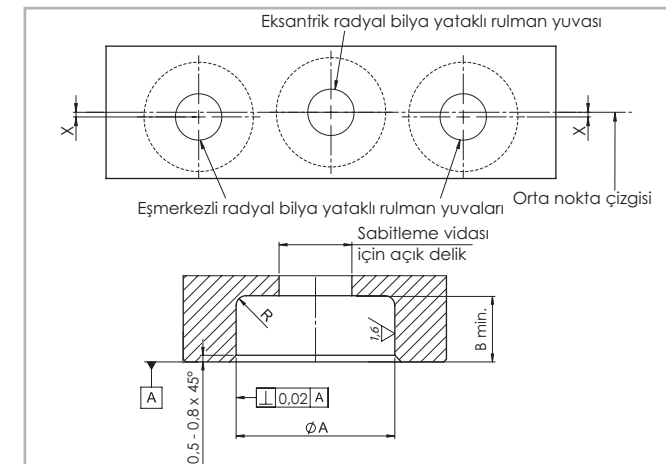
Ön yük ayarı:

- (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



Res. 98

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.

ön yükten kaçının. Bu, aşırı aşınmaya neden olur ve hizmet ömrünü azaltır. (7) Rulmanı ayar anahtarı ile doğru pozisyonda tutarken,

sabitlenme 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 temasa sahip olduklarından emin olun.

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

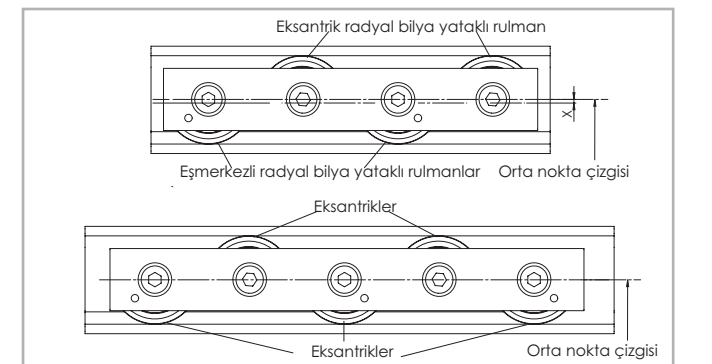
(11) CSW ve CDW arabalarının kazıyıcılarını monte edin ve yüzeylerin uygun yağlamasını garanti edin

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

Tablo 42

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



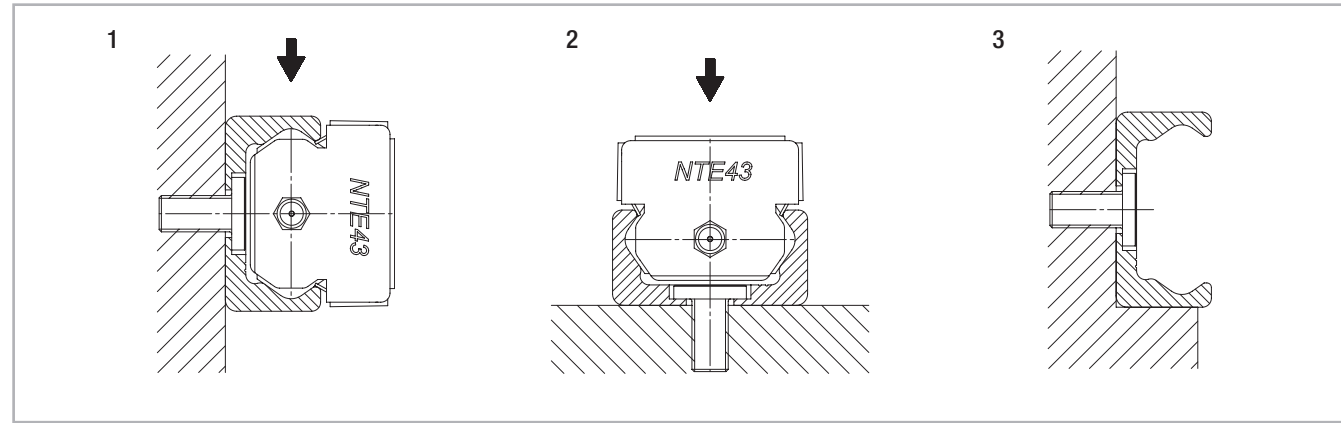
Res. 100

> Tek ray kurulumu

T ve K rayları harici kuvvete göre iki pozisyonda kurulabilirler. Arabanın aksel 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).



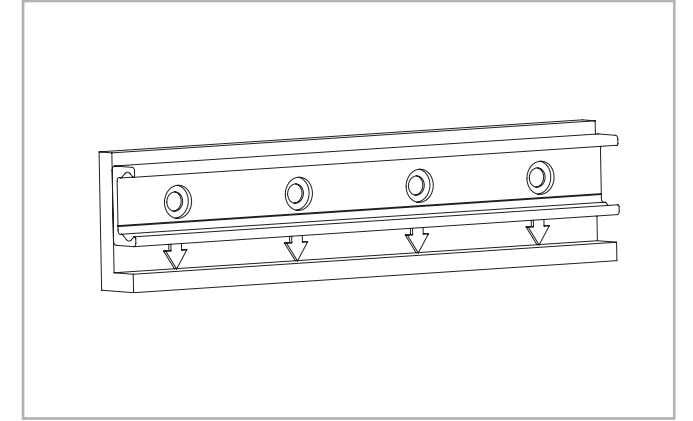
Res. 101

Destek görevi gören referans yüzeyi ile ray kurulumu

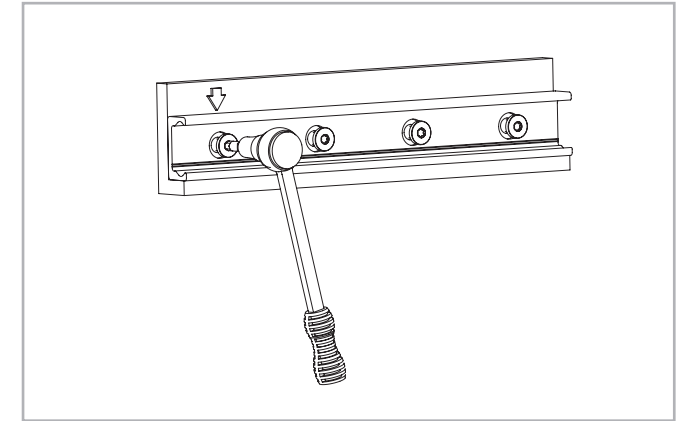
- (1) Destek yüzeyinden pürüzleri, çapak ve kirleri giderin.
- (2) Rayı destek yüzeyine doğru bastırın ve tüm vidaları sıkıştırmadan takın.
- (3) Rayın bir ucundan başlayarak, rayı destek yüzeyine doğru basılı tutarak, sabitleme vidalarını öngörülen bükme momenti ile sıkıştırın.

Vida tipi	Torx® vidaları 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



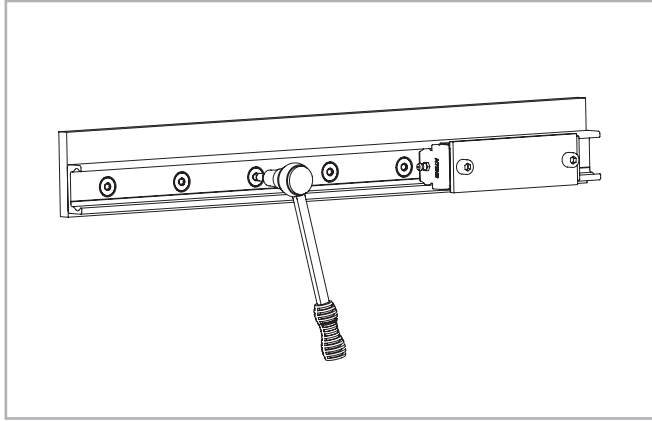
Res. 102



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.

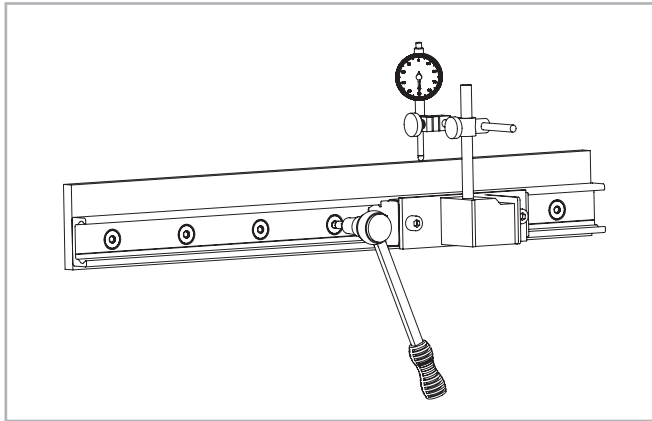


Res. 104

(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.

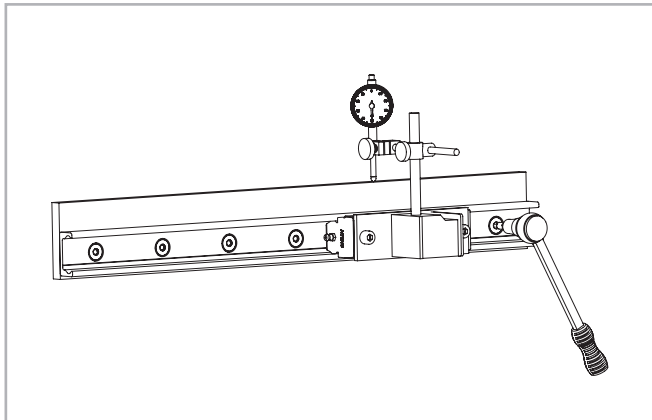
(3). Arabayı rayın bir ucuna yerleştirin ve rayı mukayese göstergesi üzerinde sıfır değeriyle hizalayın.



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.

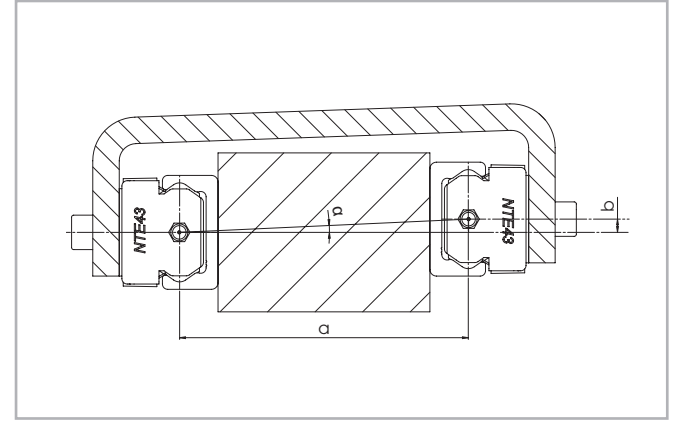


Res. 106

> 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 halükarda 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

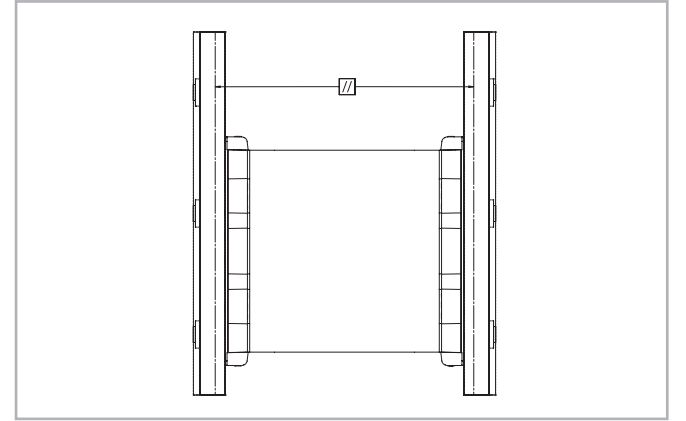
Örnek:

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



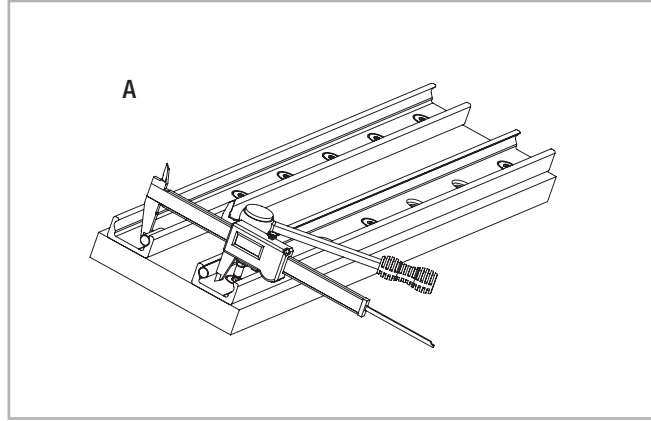
Res. 108

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).

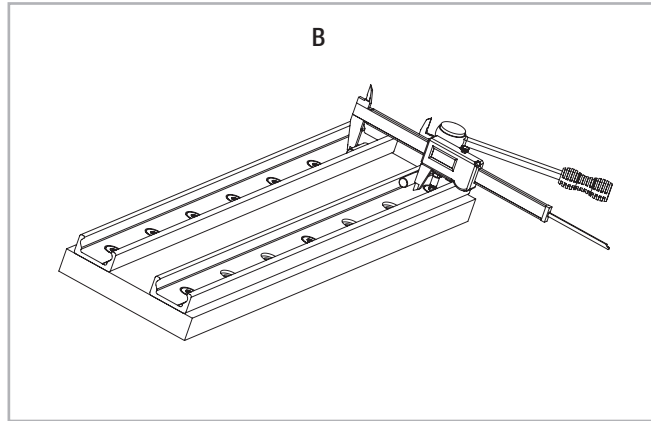
İki T rayının paralel kurulumu

- (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.



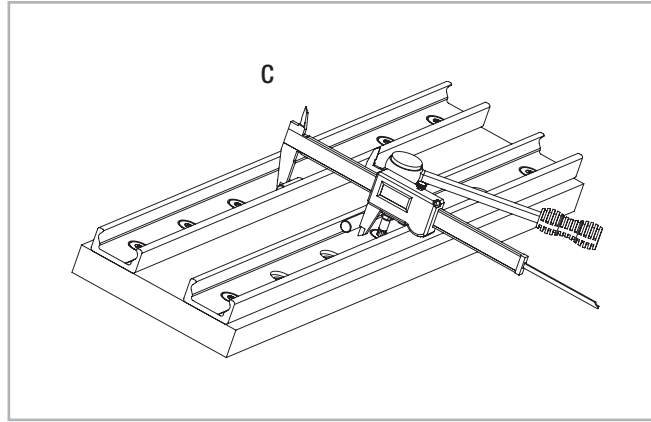
Res. 109

- (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

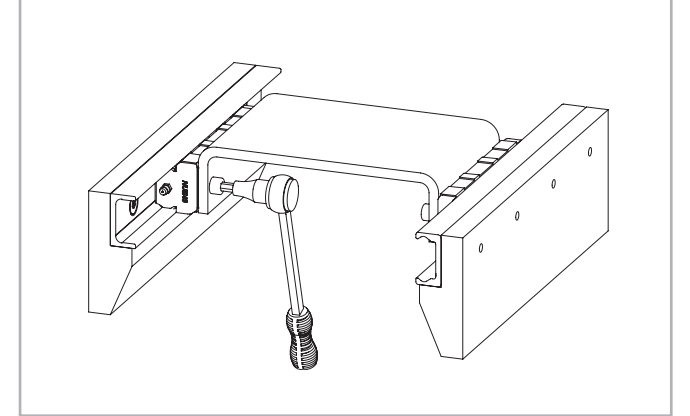
> T+U veya K+U sisteminin kurulumu

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.

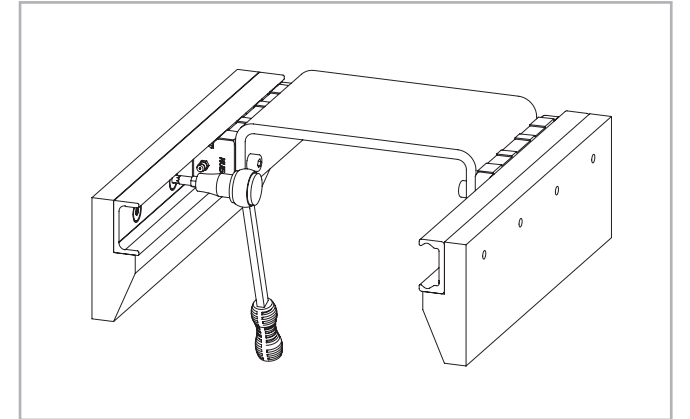
Kurulum aşamaları

- (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 unsuru 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).

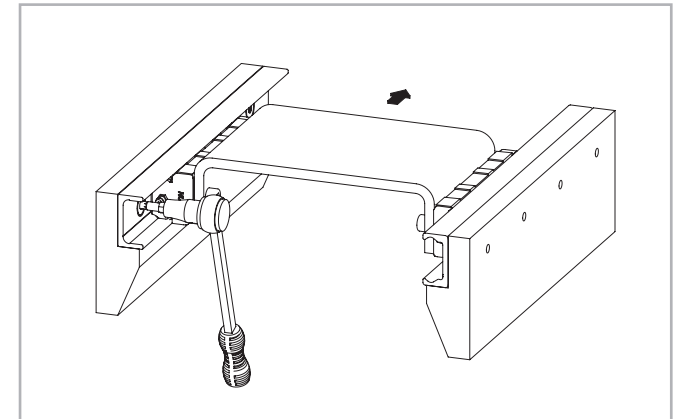


Res. 112



Res. 113

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

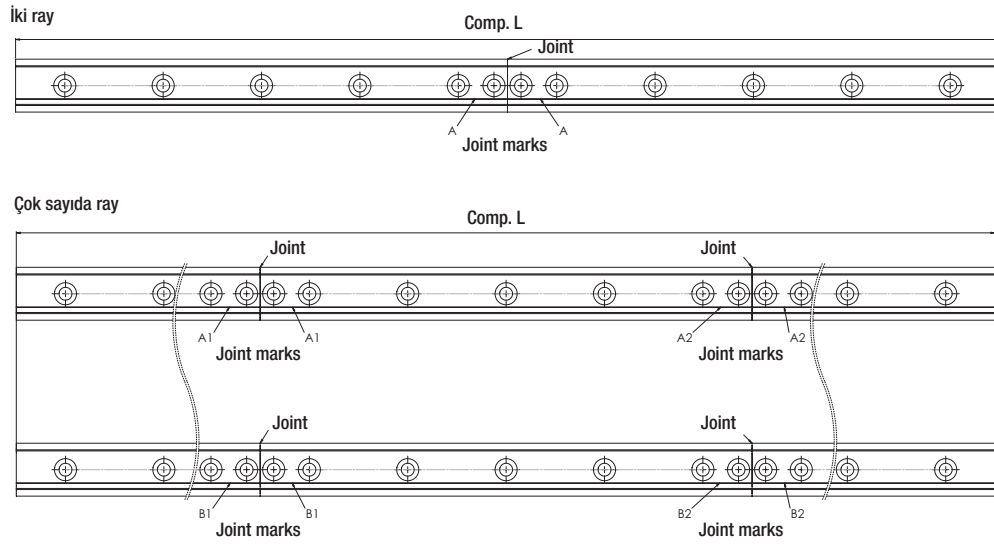


Res. 114

> 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

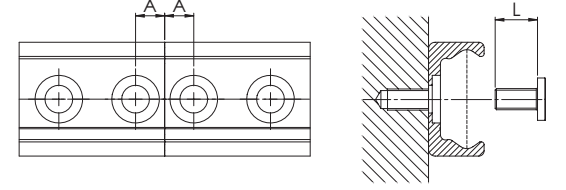
Genel bilgiler

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

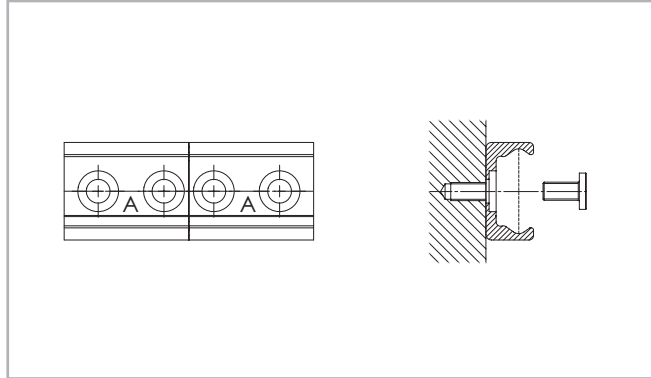
Ray tipi	A [mm]	Dişli delik (taşıyıcı yapı)	Vida tipi	L [mm]	Hizalama aleti
T..., U...18	7	M4	bakınız say. CR-31	8	AT18
T..., U...28	8	M5		10	AT28
T..., U...35	10	M6		13	AT35
T..., U...43	11	M8		16	AT43
T..., U...63	8	M8		20	AT63
K...43	11	M8		16	AK43
K...63	8	M8		20	AK63

Tablo 47

> Birleşik rayların kurulumu

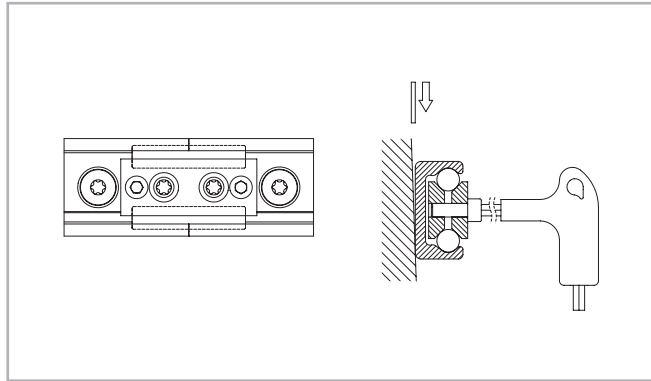
Taşıyıcı yapıda raylar için sabitleme deliklerini hazırladıktan sonra, aşağıdaki şekilde birleşik rayları monte edin:

- (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).



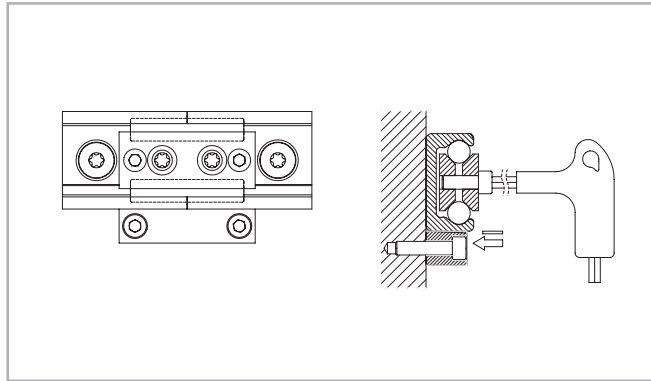
Res. 117

- (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.



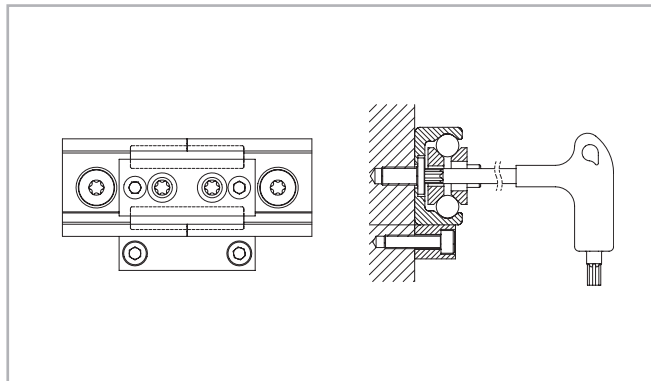
Res. 118

- (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>Bağlıdır 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



ROLLON®
BY TIMKEN

X-Rail



Ürün tanımı



> X-Rail: Korozyona dirençli veya çinko kaplı çelik lineer raylar



Res. 1

X-Rail ürün grubu özellikle iyi bir kalite/fiyat oranı ile korozyona karşı yüksek direnç gerektiren uygulamalar için rulman yataklı lineer rayları içerir. X-Rail iki ürün serisi içerir: eksenel toleransın 0 derecesi için şekilli yüzeyli ray ve eksenel toleransın 1 derecesi için düz yüzeyli ray. Tüm ürünler paslanmaz çelik veya çinko kaplı çelik versiyonlarda mevcuttur. Lineer raylar için üç ayrı ebat mevcuttur. Ray arabalarının farklı versiyonları mevcuttur.

En önemli özellikler:

- Korozyona direnç, FDA/USDA ile uyumlu malzemeler
- Montajda paralellik sapmalarını dengeler
- İç yüzeyler sayesinde kire duyarsızlık
- Geniş kullanım sıcaklığı aralığı
- Lineer raylarda arabanın kolay ayarlanması

X-Rail ürün grubunun tercih edildiği başlıca uygulama alanları:

- İnşaat ve mekanik teknolojisi
(örneğin güvenlik kapıları, yıkama tesisleri aksesuarları)
- Medikal araçlar
(örneğin hastane aksesuarları, medikal teçhizat)
- Taşımacılık (örneğin demiryolu taşımacılığı, gemicilik, otomotiv sanayi)
- Yiyecek ve içecek endüstrisi (örneğin, ambalajlama, gıda işleme)
- Yapı teknolojisi
- Enerji teknolojisi (örneğin endüstriyel fırınlar, kazanlar)

Sabit rulman yataklı raylar (T rayları)

Sabit rulman yataklı raylar radial ve eksenel yüklerin başlıca desteğidir.



Res. 2

Dengeleyici rulman yataklı raylar (U rayları)

Dengeleyici rulman yataklı raylar radial yükleri karşılamak için kullanılırlar ve sabit rulman yataklı raylar ile kombinasyon ile ortaya çıkan momentler için destek görevi görürler.



Res. 3

Sistem (T+U-Sistemi)

T ve U rayları birlikte kullanıldıklarında, montajda paralellik sapmalarını dengelerler.



Res. 4

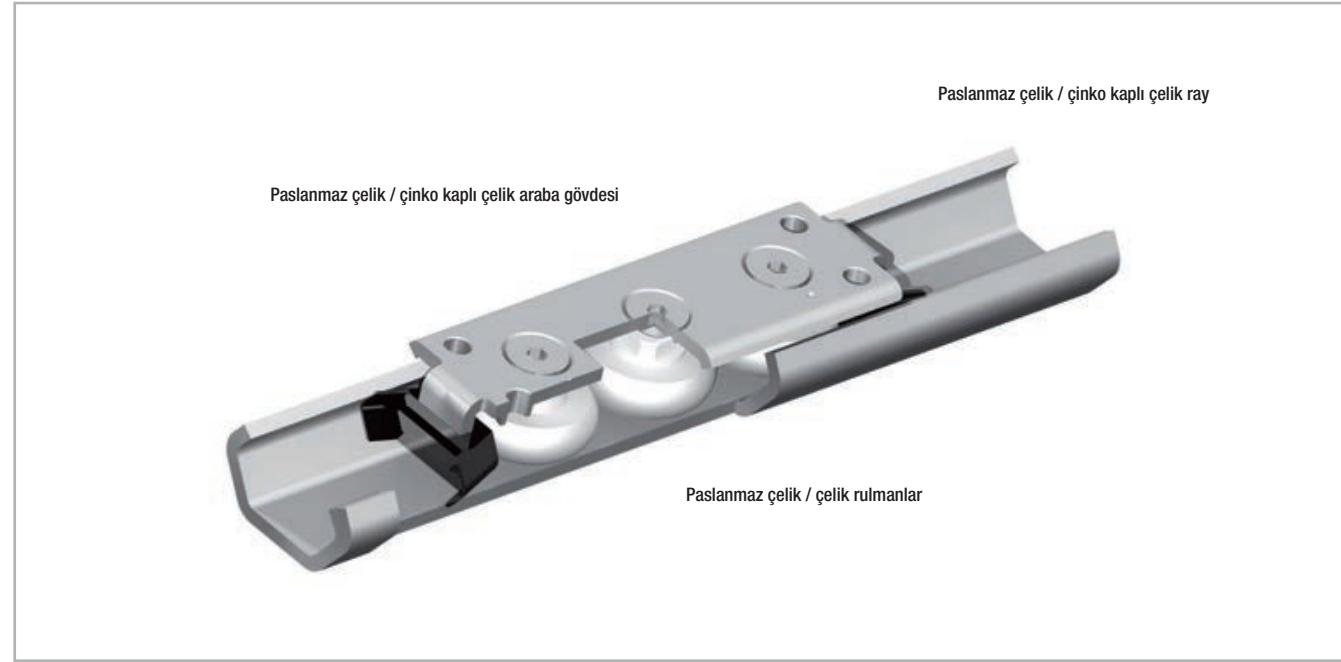
Rulmanlar

Her araba için paslanmaz çelik veya rulman yataklı çelikten yapılmış ortak merkezli ve dış merkezli radyal bilyalı yataklar mevcuttur. Koruma tipi malzemeye göre belirlenir: Su püskürtmelerine veya toza karşı koruyucu olabilir. Tüm rulmanlar ömür boyu yağlanmıştır.



Res. 5

Teknik veriler



Res. 6

Performans özellikleri:

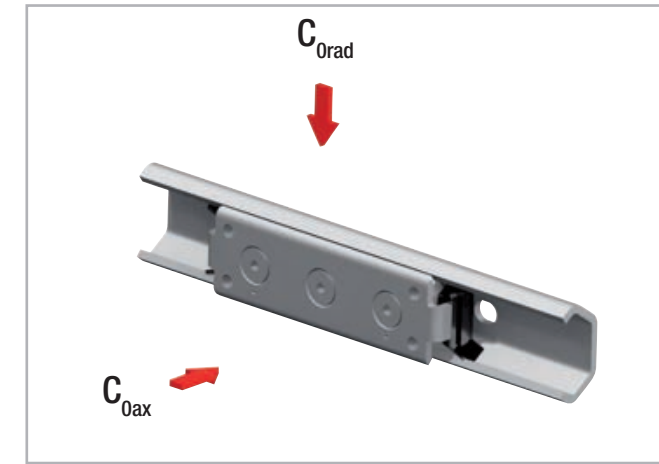
- Mevcut ebatlar: 20, 30, 45
- Lineer rulman yataklı raylarda arabanın maksimum hızı 1,5 m/s (59 in/s) (uygulama yöntemine göre)
- Max. ivme: 2 m/s² (78 in/s²) (uygulama yöntemine göre)
- Max. kurs: 3,060 mm (120 in) (ebata göre)
- Max. radyal yük kapasitesi: 1,740 N (araba için)
- Paslanmaz çelik raylar için sıcaklık aralığı: -20 °C ile +100 °C arası (-4 °F ile +212 °F arası) çelik raylar: -20 °C ile +120 °C arası (-4 °F ile +248 °F arası)
- 80 mm'lik artışlar ile (3.15 in) 160 mm ile 3.120 mm arasında mevcut ray uzunlukları (6.3 in ile 122 in arası)
- Ömür boyu yağlanmış rulmanlar
- Rulman contası/koruması: CEX... Arabalar => 2RS (su püskürmelerine karşı koruyucu conta), CES... Arabalar => 2Z (toza karşı koruyucu conta)
- Malzemeler: Paslanmaz çelik raylar TEX... / UEX... 1.4404 (AISI 316L), Çelik raylar TES... / UES... ISO 2081 yönetmeliğine göre çinko kaplı raylar
- Rulman malzemeleri: Paslanmaz çelik 1.4110 (AISI 440)

Notlar:

- Arabalar yüzeyin her iki tarafı ile de sıralı olarak temas eden rulmanlar ile teçhiz edilmiştir. Dış kılavuz makaralarının etrafındaki gövde üzerindeki işaretler rulmanların harici yüke göre doğru yerleşimini gösterir. Önemli: Her iki dış rulman da radial yükü karşılarlar.
- Dış merkezli rulmanların basit ayarı ile, araba tolerans olmaksızın veya istenen ön yük ile ray üzerinde hizalanır.
- 1 versiyonu arabalar (kompakt gövdeli) yüzeylerin temizliği için plastik kazıyıcılar ile standart olarak tedarik edilirler.
- 2 ve 3 versiyonu arabalar için talep üzerine kazıyıcılar mevcuttur (bakınız say. XR-6 ve XR-7).
- Rayların seri bağlanarak birleştirilmesi tavsiye edilmez (çiftleştirilmiş raylar).
- ISO 7380 yönetmeliğine göre talep üzerine bombeli başlı veya özel TORX® sabitleme vidaları mevcuttur.
- Yüksek devirli uygulamalarda kullanılabilir. Daha detaylı bilgi için Rollon Teknik Servisi ile temasa geçiniz.

> Yük kapasiteleri

Sabit raylar



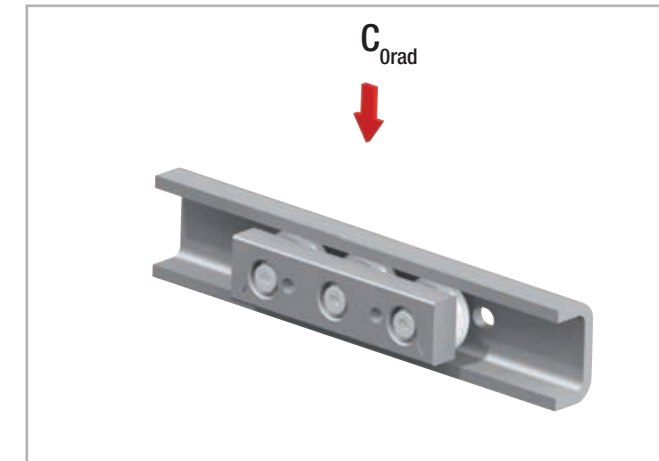
Res. 7

Konfigürasyon	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]
TEX-20 – CEX20	300	170
TEX-30 – CEX30	800	400
TEX-45 – CEX45	1600	860
TES-20 – CES20	326	185
TES-30 – CES30	870	435
TES-45 – CES45	1740	935

Ortaya çıkan moment yükleri iki araba kullanımı aracılığıyla emdirilmelidir

Tablo 1

Dengeleyici raylar



Res. 8

Konfigürasyon	C _{0rad} [N]
UEX-20 – CEXU20	300
UEX-30 – CEXU30	800
UEX-45 – CEXU45	1600
UES-20 – CESU20	326
UES-30 – CESU30	870
UES-45 – CESU45	1740

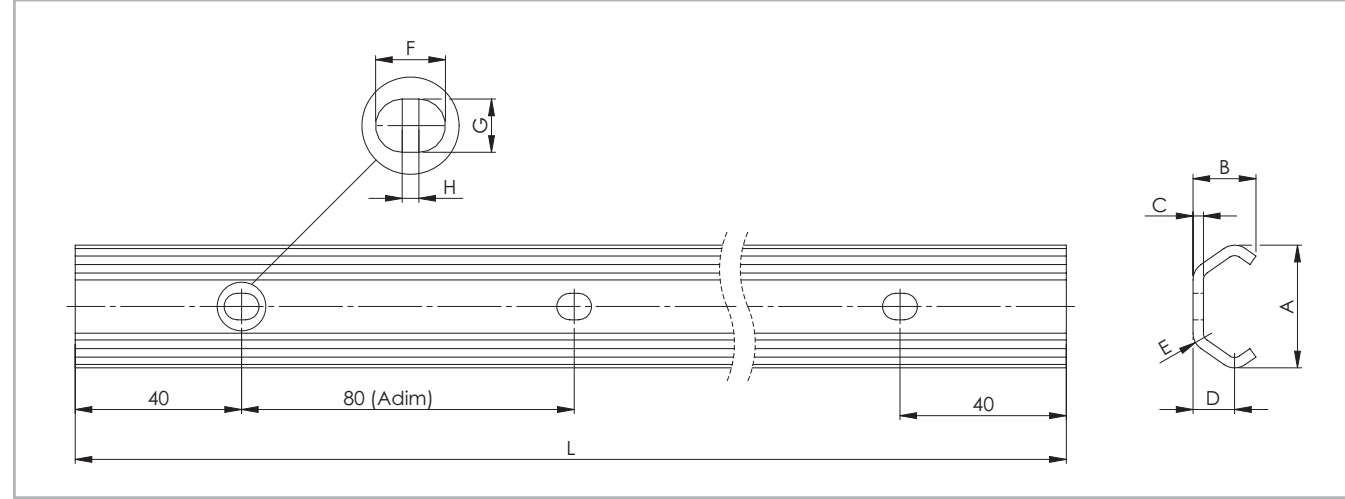
Tablo 2

Ürün ebatları



Sabit raylar

(TEX = paslanmaz çelik / TES = çinko kaplı çelik) ray



Res. 9

Ray tipi	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	Vida delikleri	Ağırlık [kg/m]
TEX	20	19.2	10	2	7	3	7	4.5	2	M4	0.47
TES	30	29.5	15	2.5	10	4.5	8.4	6.4	2	M5	0.90
	45	46.4	24	4	15.5	6.5	11	9	2	M8	2.29

Tablo 3

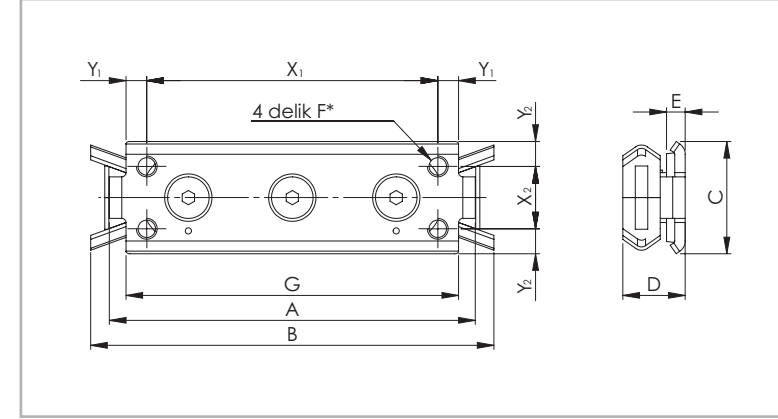
Ray tipi	Standart uzunluk L [mm]
TEX	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680
TES	- 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120

Tablo 4

Delik şemasının ayrıca belirtilmesi rica olunur.
Talep üzerine özel uzunluklar mevcuttur, satış departmanı ile temasa geçiniz.
Depoda mevcut uzunluklar kalın harfle belirtilmiştir.

(CEX = paslanmaz çelik / CES = çinko kaplı çelik) araba

1 ve1 versiyonu (sabit raylar için kompakt gövdeli)



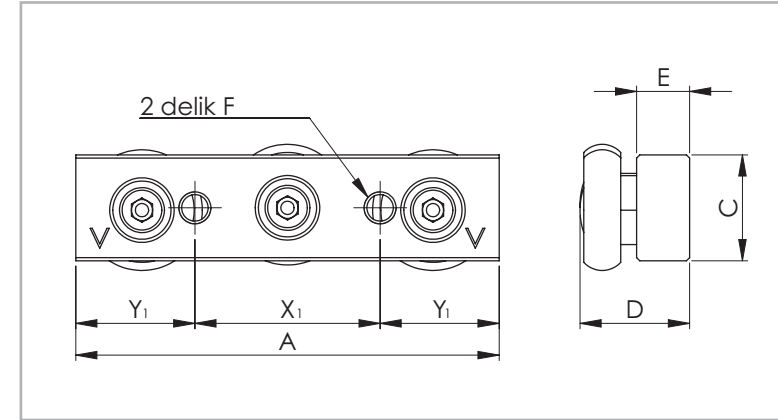
Res. 10

* Ebat 20 için: Orta çizgi üzerinde X₁ mesafesi ile 2 adet M5 deliği

Araba tipi	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	X ₁ [mm]	Y ₁ [mm]	X ₂ [mm]	Y ₂ [mm]	Ağırlık [kg]
CEX20-80 CES20-80	20	80	90	18	11.5	5.5	M5	71	60	5,5	-	9	0.05
CEX30-88 CES30-88	30	88	97	27	15	4.5	M5	80	70	5	15	6	0.11
CEX45-150 CES45-150	45	150	160	40	22	4	M6	135	120	7.5	23	8.5	0.40

Tablo 5

Versiyon 2 (sabit raylar için sağlam gövdeli)



Res. 11

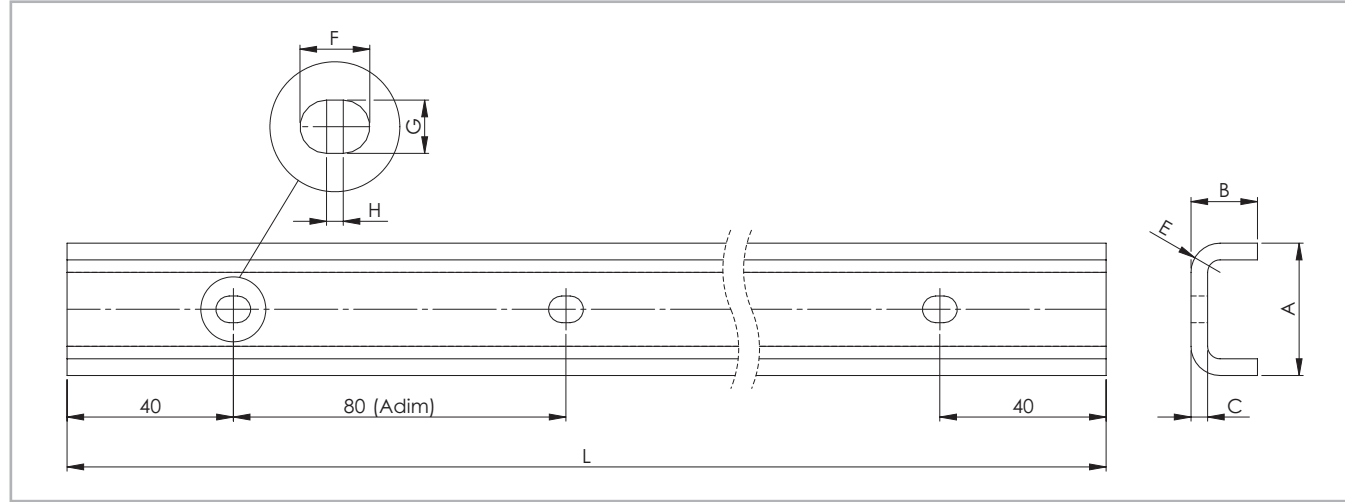
Talep üzerine kazıyıcı araba versiyonu mevcuttur

Araba tipi	Ebat	A [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	X ₁ [mm]	Y ₁ [mm]	Ağırlık [kg]
CEX20-60 CES20-60	20	60	10	13	6	M5	20	20	0.04
CEX30-80 CES30-80	30	80	20	20.7	10	M6	35	22.5	0.17
CEX45-120 CES45-120	45	120	25	28.9	12	M8	55	32.5	0.47

Tablo 6

> Dengeleyici raylar

UEX = paslanmaz çelik / UES = çinko kaplı çelik) ray



Res. 12

Ray tipi	Ebat	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	Vida delikleri	Ağırlık [kg/m]
UEX UES	20	20.5	11	3	5.5	7	4.5	2	M4	0.77
	30	31.8	16	4	7	8.4	6.4	2	M5	1.39
UES	45	44.8	24.5	4.5	9.5	11	9	2	M8	2.79
UEX	45	43.8	24.5	4	9.5	11	9	2	M8	2.48

Tab. 7

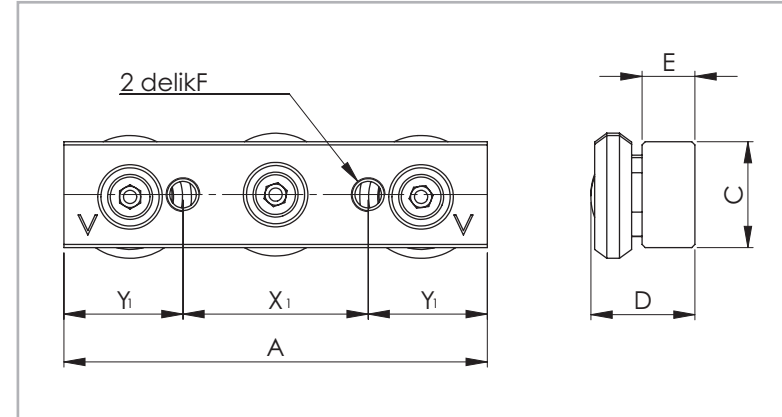
Ray tipi	Standart uzunluk L [mm]
UEX	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120
UES	

Tablo 8

Delik şemasının ayrıca belirtilmesi rica olunur.
Talep üzerine özel uzunluklar mevcuttur, satış departmanı ile temasa geçiniz.
Depoda mevcut uzunluklar kalın harfle belirtilmiştir.

(CEXU = paslanmaz çelik / CESU = çinko kaplı çelik) araba

3 versiyonu (dengeleyici raylar için kalın gövdeli)



Talep üzerine kazıyıcı araba versiyonu mevcuttur

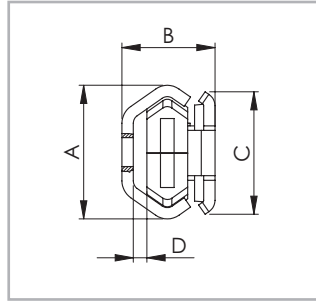
Res. 13

Araba tipi	Ebat	A [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	X ₁ [mm]	Y ₁ [mm]	Ağırlık [kg]
CEXU20-60 CESU20-60	20	60	10	11.55	6	M5	20	20	0.04
CEXU30-80 CESU30-80	30	80	20	19.2	10	M6	35	22.5	0.16
CEXU45-120 CESU45-120	45	120	25	25.5	12	M8	55	32.5	0.45

Tablo 9

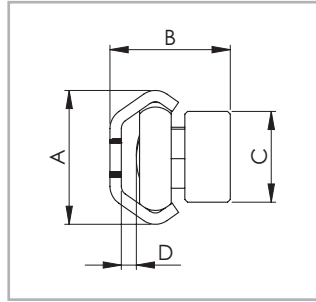
> Birleştirilmiş araba ve raylar

Sabit raylar



Res. 14

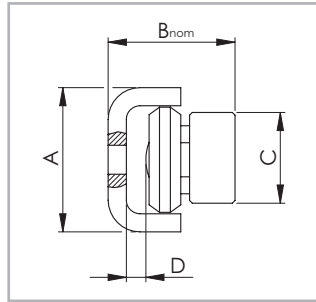
1 versiyonu
(Kompakt gövdeli araba)



Res. 15

2 versiyonu
(Kalın gövdeli araba)

Dengeleyici raylar



Res. 16

3 versiyonu
(Kalın gövdeli araba)

Konfigürasyon	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
TEX-20 – CEX20-80 TES-20 – CES20-80	19.2	16	18	2.5
TEX-30 – CEX30-88 TES-30 – CES30-88	29.5	20.5	27	3.5
TEX-45 – CEX45-150 TES-45 – CES45-150	46.4	31	40	5

Tablo 10

Konfigürasyon	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
TEX-20 – CEX20-60 TES-20 – CES20-60	19.2	17.8	10	2.6
TEX-30 – CEX30-80 TES-30 – CES30-80	29.5	26.5	20	3.3
TEX-45 – CEX45-120 TES-45 – CES45-120	46.4	38	25	5.1

Tablo 11

Konfigürasyon	A [mm]	B _{nom} [mm]	C [mm]	D [mm]
UEX-20 – CEXU20-60 UES-20 – CESU20-60	20.5	18.25 ± 0.6	10	2.5
UEX-30 – CEXU30-80 UES-30 – CESU30-80	31.8	27.95 ± 1.0	20	3.5
UEX-45 – CEXU45-120 UES-45 – CESU45-120	44.8	37.25 ± 1.75	25	5

Tablo 12

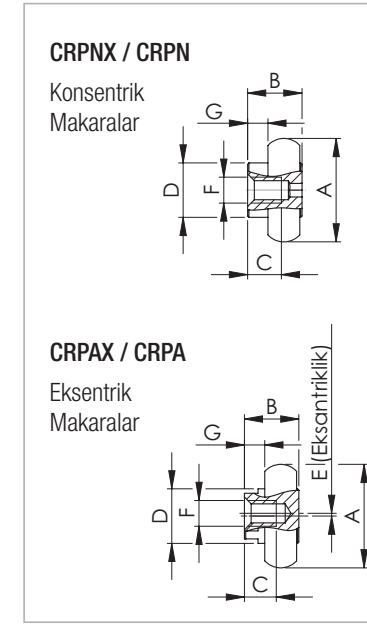
Aksesuarlar



> Kılavuz makaraları

1 versiyonu

(Sabit raylar için kompakt gövdeli araba)



Res. 17

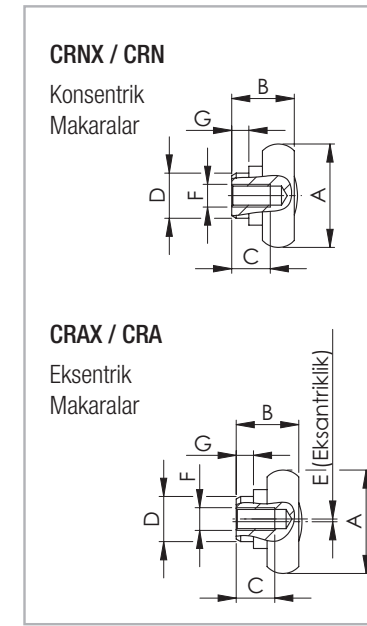
Rulman tipi	Araba	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	Ağırlık [kg]
CRPNX20-2RS	CEX20-80	14	8.5	6	8	-	M4	4.0	0.006
CRPN20-2Z	CES20-80					0.5			
CRPAX20-2RS	CEX20-80								
CRPA20-2Z	CES20-80	22.8	12	7	12	-	M5	4.5	0.02
CRPNX30-2RS	CEX30-88					0.6			
CRPN30-2Z	CES30-88								
CRPAX30-2RS	CEX30-88	35.6	18	12	16	-	M6	6.0	0.068
CRPA30-2Z	CES30-88					0.8			
CRPNX45-2RS	CEX45-150								
CRPN45-2Z	CES45-150								
CRPAX45-2RS	CEX45-150								
CRPA45-2Z	CES45-150								

Rulman için yük kapasitesi: radial 50 %, axial 33 % of the given slider load rate 2RS (splashproof seal for CEX slider), 2Z (dust cover seal for CES slider)

Tablo 13

2 versiyonu

(Sabit raylar için kalın gövdeli araba)



Res. 18

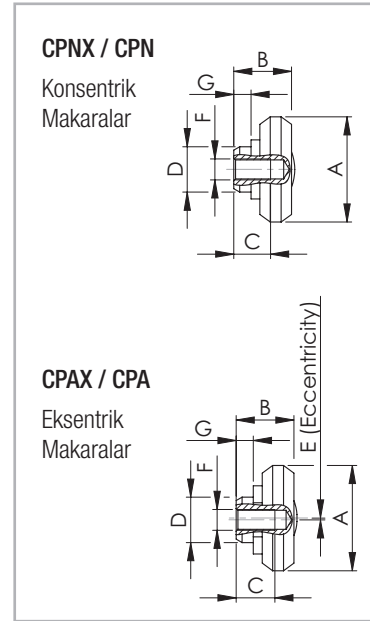
Rulman tipi	araba	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	Ağırlık [kg]
CRNX20-2RS	CEX20-60	14	8.7	6	6	-	M4	1.8	0.006
CRN20-2Z	CES20-60					0.5			
CRAX20-2RS	CEX20-60								
CRA20-2Z	CES20-60	22.8	14	9	10	-	M5	3.8	0.022
CRNX30-2RS	CEX30-80					0.6			
CRN30-2Z	CES30-80								
CRAX30-2RS	CEX30-80	35.6	20.5	14.5	12	-	M6	4.5	0.07
CRA30-2Z	CES30-80					0.8			
CRNX45-2RS	CEX45-120								
CRN45-2Z	CES45-120								
CRAX45-2RS	CEX45-120								
CRA45-2Z	CES45-120								

Rulman için yük kapasitesi: radial 50 %, axial 33 % of the given slider load rate 2RS (splashproof seal for CEX slider), 2Z (dust cover seal for CES slider)

Tablo 14

3 versiyonu

(Sabit raylar için kalın gövdeli araba)



Res. 19

Rulman tipi	Rulman tipi	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	Ağırlık [kg]
CPNX20-2RS	CEXU20-60	14	7.35	5.5	6	-	M4	1.8	0.004
CPN20-2Z	CESU20-60								
CPAX20-2RS	CEXU20-60								
CPA20-2Z	CESU20-60								
CPNX30-2RS	CEXU30-80	23.2	13	7	10	-	M5	3.8	0.018
CPN30-2Z	CESU30-80								
CPAX30-2RS	CEXU30-80								
CPA30-2Z	CESU30-80								
CPNX45-2RS	CEXU45-120	35	18	12	12	-	M6	4.5	0.06
CPN45-2Z	CESU45-120								
CPAX45-2RS	CEXU45-120								
CPA45-2Z	CESU45-120								

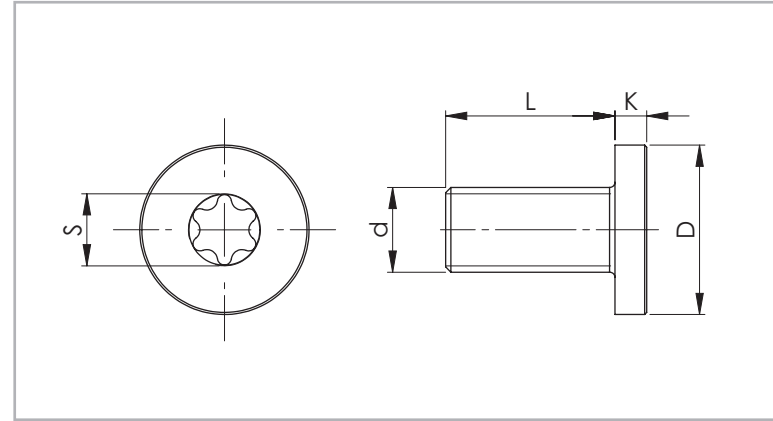
Rulman için yük melerine karşı koruyucu conta %, 2Z (CES araba için toza karşı koruyucu contakapasitesi: 50'si radyal 2RS (CEX araba için su püskürt)

Tablo 15

> Sabitleme vidaları

ISO 7380 yönetmeliğine göre talep üzerine bombeli başlı veya özel

TORX® sabitleme vidaları (bakınız res. 20) kullanılması tavsiye edilir.



Res. 20

Ray tipi	Vida tipi	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Bükme momenti [Nm]
20	M4 x 8	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
30	M5 x 10	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
45	M8 x 16	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22

Tablo 16

Teknik bilgiler



> Yağlama

X-Rail serisinin tüm kılavuz makaraları ömür boyu yağlanmıştır. Yüzeylerin, rulmanlar için üretilmiş özel bir gres yağı ile yağlanması tavsiye edilir. Gerekli yağlama aralığı önemli ölçüde çevresel koşullara, hıza ve ısıya bağlıdır.

Normal koşullarda, 100 km'lik kullanım sonrasında veya altı aylık hizmet ömrü sonrasında lokal bir yağlama yapılması tavsiye edilir. Kritik uygulamalar durumunda, daha sık aralıklarla yağlama yapılmalıdır. Yağlamadan önce yüzeylerin titizlikle temizlenmesi tavsiye edilir. Yağlayıcı olarak, rulmanlar için orta yoğunlukta lityumlu bir gres yağı tavsiye edilir.

Özel uygulamalar için istek üzerine farklı yağlama yağları mevcuttur:

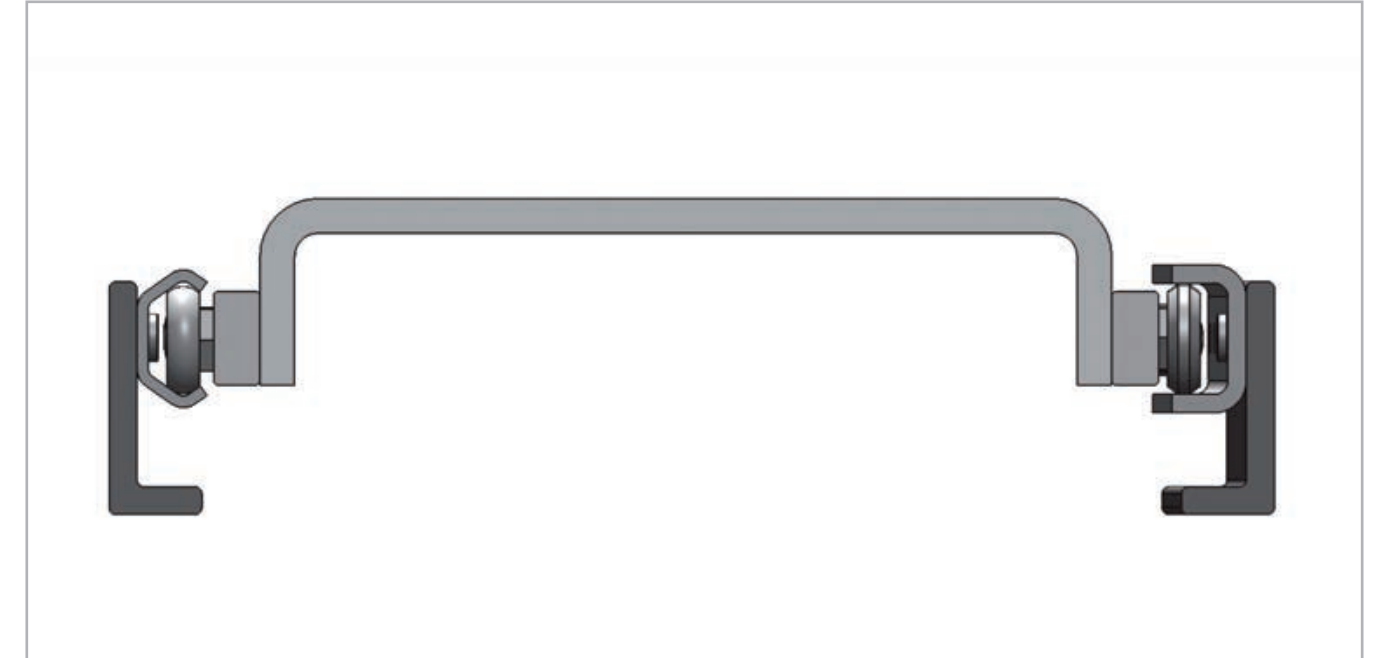
- Gıda sanayinde kullanım için FDA onaylı yağlama yağı

- 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.

Normal koşullarda doğru bir yağlama:

- sürtünmeyi azaltır
- aşınmayı azaltır
- esnek deformasyonlar sayesinde, temas yüzeylerinin üzerindeki stresi azaltır
- çalışma gürültüsünü azaltır
- yüzey düzgünlüğünü artırır

> T+U-Sistemi



Res. 21

Paralellikte aksel sapma problemlerini çözer

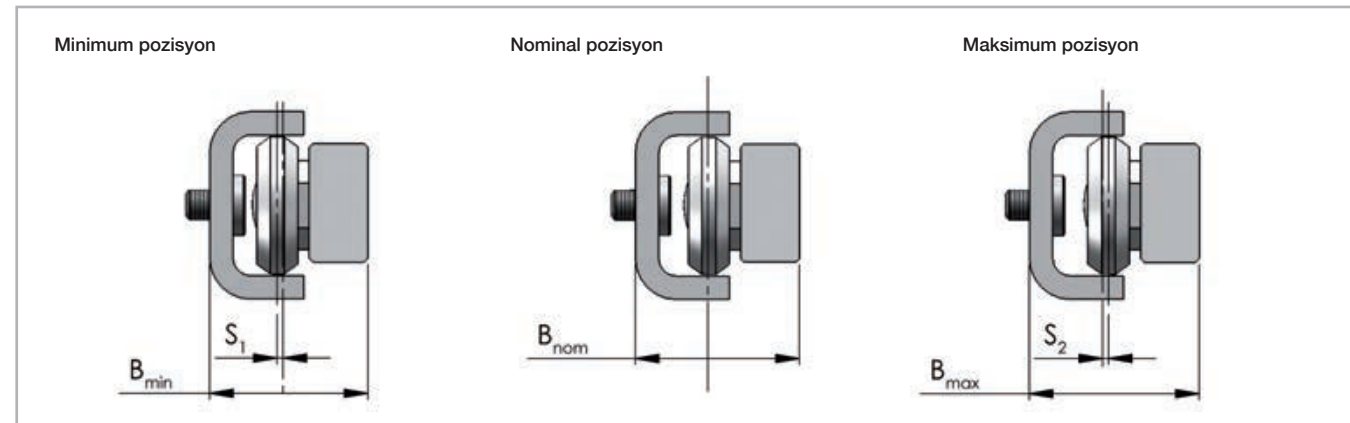
T+U raylarının dengeleme özellikleri ile, Rollon, çift raylı taşıyıcıların hizalanması için mükemmel bir çözüm sunar. Montaj yüzeylerinin paralel uzunluğu üzerinde, aksel sapmadan kaynaklanan bükülmelere sebep olan araba aşırı yükünü önlemek mümkündür. Bu bükülmeler düzgün rayların ömrünü ciddi ölçüde azaltabilirler.

Bu deformasyonlar rayların ömrünü ciddi şekilde azaltabilirler. T+U sisteminde, T rayındaki araba aksel ve radial yükleri karşılar ve U rayının hareketini işletir, U rayı ise yanal hareket özgürlüğüne sahiptir.

U rayları arabanın yanal hareketlerinde bir özgürlük tanıyan iki düz ve paralel yüzeye sahiptirler. Bir U rayında dengelenebilecek maksimum araba kayması (bakınız say. XR-14, res. 22, tablo 19) S_1 ve S_2 değerlerini kullanarak hesaplanabilir.. Bnom nominal değeri başlangıç noktası olarak kabul edildiğinde, S_1 ray içine doğru izin verilen maksimum kaymayı belirtir, S_2 ise ray dışına doğru maksimum kaymayı gösterir.

Ray uzunluğu biliniyorsa, montaj yüzeyinin izin verilen maksimum sapma açısı (bakınız say. XR-14, res. 23) hesaplanabilir. Bu durumda U rayında araba daha içteki S_1 pozisyonundan daha dıştaki S_2 pozisyonuna kayar.

Maksimum sapma



Res. 22

Araba tipi (Kalın gövdeli 3 versiyonu)	S ₁ [mm]	S ₂ [mm]	B _{min} [mm]	B _{nom} [mm]	B _{max} [mm]
CEXU.../CESU20-60	0.6	0.6	17.65	18.25	18.85
CEXU.../CESU30-80	1	1	26.95	27.95	28.95
CEXU.../CESU45-120	1.75	1.75	35.50	37.25	39

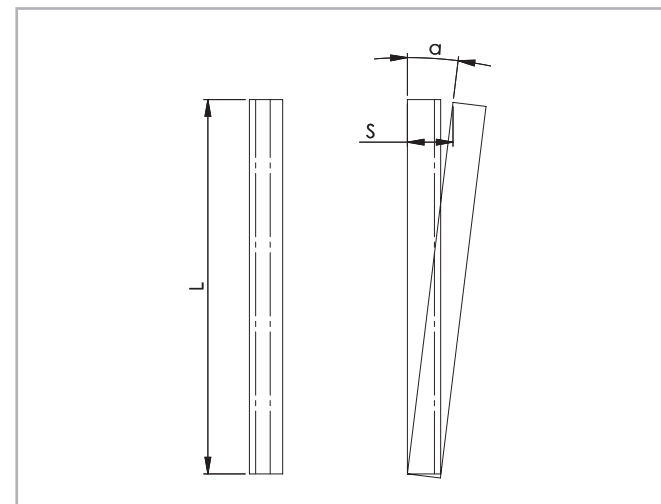
Tablo 17

Daha uzun ray ile elde edilebilir maksimum açısal sapma için referans değerleri

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

S^* = toplamı S_1 ve S_2
 L = Ray uzunluğu

Res. 23

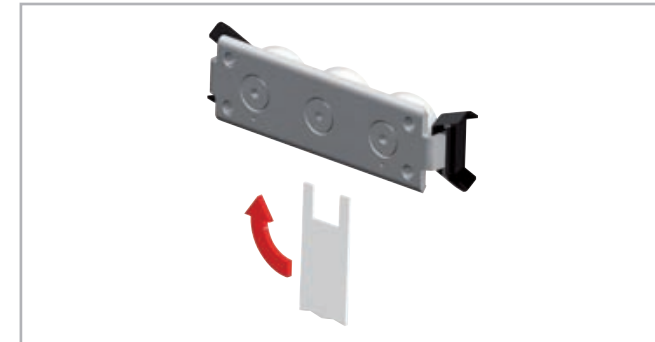


Res. 24

Ebat	Ray uzunluğu [mm]	Sapma S* [mm]	Açı α [°]
20	3120	1.2	0.022
30	3120	2	0.037
45	3120	3.5	0.064

Tablo 18

Ön yük ayarı



Res. 25

Rayların arabalı olarak tedarik edilmeleri halinde, arabaların yükü önceden ayarlanmıştır. Ayrı tedarik edilmeleri halinde veya arabaların başka bir ray üzerine monte edilmelerinin gerekmesi halinde, arabaların yeniden ayarlanması gerekir. Bu durumda, aşağıdaki bilgilere uyunuz:

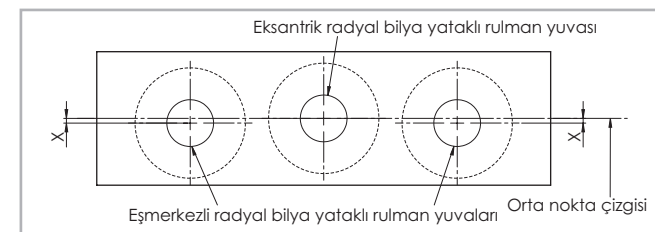
- Ray yüzeyinde kir veya atık bulunmadığını kontrol ediniz.
- Gerekmesi halinde, mevcut kazıyıcıları çıkarınız ve arabaları raylara yerleştiriniz. Merkezi kılavuz makarasının sabitleme vidalarını hafifçe gevşetiniz.
- Arabayı (arabaları) rayın bir ucuna yerleştiriniz.
- U rayları için, düz akış yüzeyinde arabanın yatay hizalanmasını garanti edecek şekilde, araba gövdesinin altına ince ve sabit bir destek (örneğin bir ayar anahtarı) sokunuz.
- Teçhizatı özel ayar anahtarını ray ve araba arasındaki taraftan sokun ve ayarlanacak dış merkezli pimin altıgen başlı vidası üzerine geçirin (bakınız res. 25).

Ebat	Bükme momenti [Nm]
20	3
30	7
45	12

Tablo 19

- Ayar anahtarını saat yönünde çevirdiğinizde, ayarlanacak rulman üst akış yüzeyine doğru kayar ve araba toleransını sıfıra indirir. Çok yüksek bir ön yükten kaçınin. Bu, aşırı aşınmaya neden olur ve hizmet ömrünü azaltır.
- Ayar anahtarını kullanarak kılavuz makaralarını istenilen pozisyonda tutunuz ve sabitleme vidalarını dikkatlice sıkıştırınız. Doğru sıkma momenti daha sonra kontrol edilecektir
- Arabayı ray üzerinde hareket ettiriniz ve ray boyunca ön yükü kontrol ediniz. Hareket akıcı olmalıdır, ancak rayın hiçbir noktasında araba ile ray arasında boşluk olmamalıdır.
- Bu noktada sabitleme vidalarını tabloda belirtilen büküm momenti (bakınız tablo 19) ile sıkıştırın ve düz anahtar ile pimin açığı ayarını koruyun, Kılavuz merdanelerindeki özel bir dişli ayar pozisyonunun korunmasını garanti eder. Dişlileri sıkıştırmak için tutkal kullanılması tavsiye edilir.
- Bu noktada istenmesi halinde mevcut kazıyıcıları tekrar takınız.

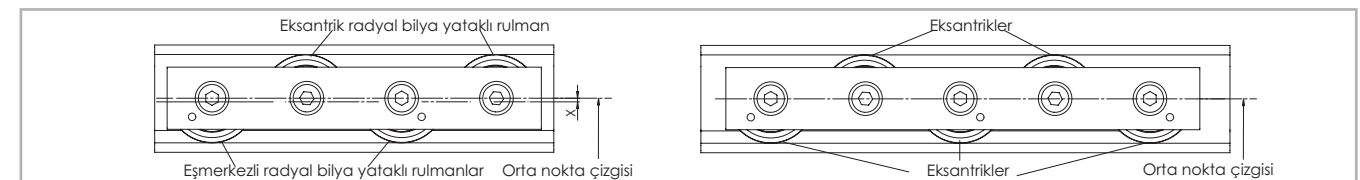
> Radyal bilya yataklı rulmanların kullanımı.



Res. 26

Araba ebatı	X [mm]
20	0,60
30	0,65
45	0,60

Tablo 20



Res. 27

Kendi yapınıza kurmak için „Radyal bilya yataklı rulmanları“ satın alıyorsanız (bakınız s.XR-10 - XR-12) 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. 20) dikkate alarak kaldırın.

Sipariş kodları



Ray / araba sistemi

TEX-	960	/1/	CEX20-60	-2RS	
				Rulman contası	<i>bakınız sayfa XR/4 Performans özellikleri</i>
			Araba tipi		<i>bakınız sayfa XR-7, tablo 5 ve 6/ say. XR-9, tablo 9</i>
			Raydaki araba sayısı		
			mm biriminde ray uzunluğu		<i>bakınız sayfa XR-6, tablo 4 / say.XR-8, tablo 8</i>
Ray tipi					<i>bakınız sayfa XR-6, tablo 3 / say. XR-8, tablo 7</i>

Sipariş örneği: TEX-00960/1/CEX20-060-2RS

Delik şeması: 40-11 x 80-40

Sipariş notları: mm biriminde ray uzunlukları daima beş rakam ile belirtilirler, 3 rakamlı olanların önüne gerekmesi halinde sıfır konmalıdır

Ray

TEX-	30-	960	
		mm biriminde ray uzunluğu	<i>bakınız sayfa XR-6, tablo 4 / say.XR-8, tablo 8</i>
	Ebat		<i>bakınız sayfa XR-6, tablo 3 / say. XR-8, tablo 7</i>
Ray tipi			<i>bakınız sayfa XR-6, tablo 5 / say.XR-8, tablo 7</i>

Sipariş örneği: TEX-30-00960

Şeması: 40-11 x 80-40

Sipariş notları: mm biriminde ray uzunlukları, gerekmesi halinde önlerine sıfır koyarak, daima beş rakam ile belirtilmelidir

Araba

CES30-80	-2Z	
	Rulman contası	<i>bakınız sayfa XR-6 Performans özellikleri</i>
Araba tipi		<i>bakınız sayfa XR-7, tablo 5 ve 6/ say. XR-9, tablo 9</i>

Sipariş örneği: CES30-080-2Z

Sipariş notları: mm biriminde araba uzunlukları, gerekmesi halinde önlerine sıfır koyarak, daima üç rakam ile belirtilmelidir

Aksesuarlar

Kılavuz makaraları

CRPAX	45	-2RS	
		Rulman contası	<i>bakınız sayfa XR-6 Performans özellikleri</i>
	Ebat		<i>bakınız sayfa XR-11 ve sonraki sayfalar, tablo 13-15</i>
Rulman tipi			<i>bakınız sayfa XR-11 ve sonraki sayfalar, tablo 13-15</i>

Sipariş örneği: CRPAX45-2RS

Sabitleme vidaları

Ray tipi	Ebat	Sipariş tanımı
	20	TORX®-screw TC 18 M4x8 NIC
TEX / UEX	30	TORX®-screw TC 28 M5x10 NIC
	45	TORX®-screw TC 43 M8x16 NIC
	20	TORX®-screw TC 18 M4x8
TES / UES	30	TORX®-screw TC 28 M5x10
	45	TORX®-screw TC 43 M8x16

Bakınız say. XR-12, res. 20, tablo 16

ROLLON®
BY TIMKEN

Easyslide



Ürün tanımı



> Easyslide bir veya birden fazla arabalı lineer bilyalı ray sistemidir (SN serisi için kafesli rulmanlar veya SNK serisi için bilya geri dönüşümü ile).



Res. 1

Easyslide serisi, indüksiyonla sertleştirilmiş yüzeyli, haddeli çelik lineer ray sistemidir. Sistem, dış 'C' profilli lineer bir raydan ve kafes rulmanlı veya bilya geri dönüşümlü bir veya birden fazla iç arabadan oluşur.

En önemli özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- SN Serisinin kılavuz ray ve arabaları soğuk haddeli çelikten üretilir.
- SN serisi için çelik bilya kafes
- Bilyalar sertleştirilmiş çelikten üretilir.
- İndüksiyonla sertleştirilmiş kılavuz rayları ve araba yüzeyleri (SNK serisi için zemin)
- Uzun ömür
- SNK serisi için bilya geri dönüşümü

Easyslide ürün grubunun başlıca uygulama alanları:

- Taşıma endüstrisi (örneğin tren ve otobüslerin iç ve dış kapıları, koltuk ayarları, iç mekanlar)
- İnşaat ve makine teknolojisi (örneğin yuvalar, koruyucu kaplamalar)
- Medikal uygulamalar (örneğin röntgen cihazları, tıbbi yataklar)
- Otomotiv teknolojisi
- Lojistik (örneğin taşıma üniteleri)
- Ambalaj makineleri (örneğin içecek sanayi)
- Özel makineler
- SNK otomasyonu

Tek arabalı SN lineer rayı 1 versiyonu

Bu lineer yataklama, kılavuz ray ve bilyalı kafes içerisinde hareket eden arabadan oluşur. Bu ürün serisinin özellikleri arasında, yüksek yük kapasitesi, kompakt çapraz kesit ve basit ve kolay montaj sayılabilir.



Res. 2

Birden çok bağımsız arabalı SN lineer rayları 2 versiyonu

Her biri kılavuz içerisinde birbirinden bağımsız olarak, kendi bilyalı kafesi içerisinde akan birden fazla arabalı model. Raylar içerisindeki her bir arabanın uzunluğu ve kursu farklılık gösterebilir.



Res. 3

Birden çok senkronize arabalı SN lineer rayları 3 versiyonu

Birden fazla araba, kılavuz içindeki aynı bilyalı kafeste akar. Bu durumda da, araba uzunlukları değişiklik gösterebilir ve ilişkin kursu gerçekleştiren tek bir bütün oluşturabilirler.



Res. 4

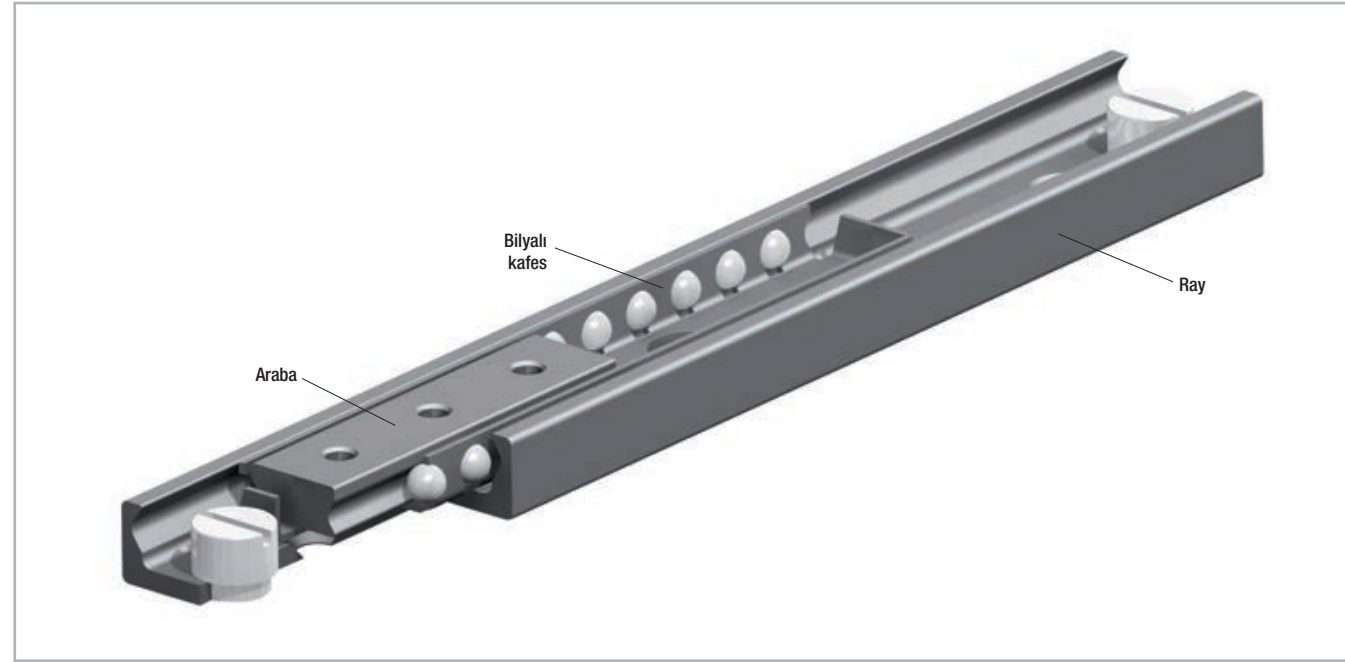
Bilya geri dönüşümlü SNK serisi lineer rayları.

SNK serisi sertleştirilmiş ve zemin yüzeyli hadde çelik C profil rayından ve bilya geri dönüşümlü iç arabadan oluşur. Bu ürün son derece kompakttır ve yüksek yük kapasitesi ve büyük akış özelliğine sahiptir.



Res. 5

Teknik veriler



Res. 6

Performans özellikleri:

- Mevcut ebatlar: 22, 28, 35, 43, 63
- SNK serisi için mevcut ebat: 43
- SNK serisi için indüksiyonla sertleştirilmiş ve zemin yüzeyler
- Soğuk haddeli çelikten yapılmış kılavuz ray ve arabalar
- Sertleştirilmiş çelik rulmanlar için bilyalar
- Max. çalışma hızı 1.5 m/s'dir (SNK)
- Sıcaklık aralığı: SN serisi için -20 °C ile +170 °C arası, ve SNK serisi için -20° ile 70° arası
- ISO 2081 standardına göre elektrolitik çinko kaplama; talep üzerine korozyona karşı koruma artırılabilir (bakınız Bölüm 4, Teknik bilgiler, say. ES-16 Korozyona karşı koruma)
- Lineer hassasiyet 0.1 mm/m kurs
- SNK serisi için 2 farklı ön yük tipi

Notlar:

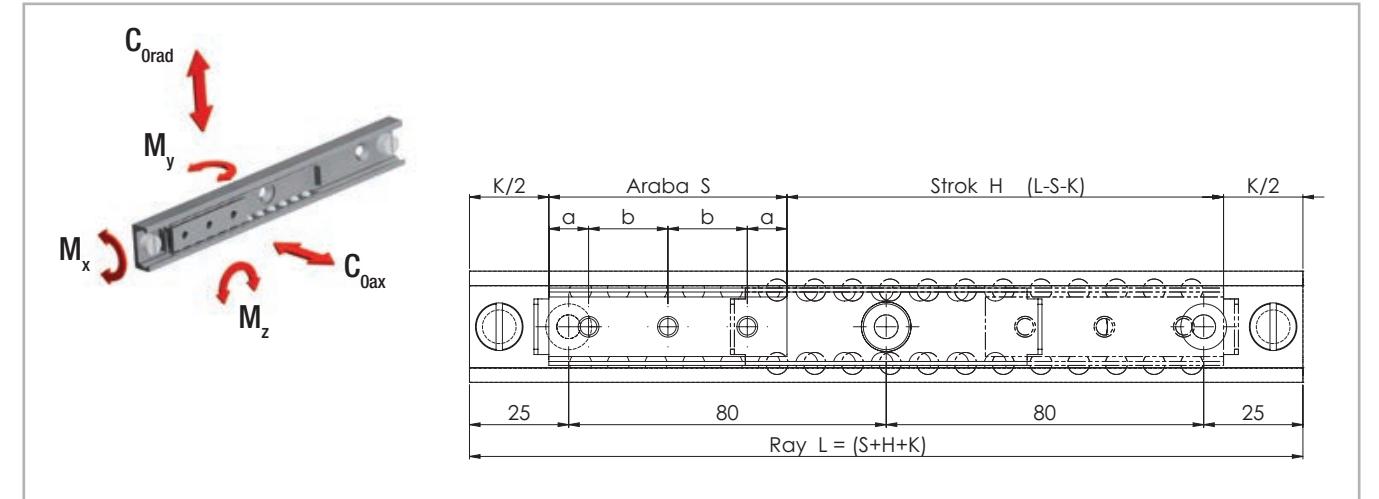
- SN sadece yatay olarak monte edilebilir, yüksek performansa sahip SNK gerek yatay gerekse dikey monte edilebilir.
- Harici sınır durdurucularının kullanılması tavsiye edilir
- Tüm lineer raylar için 10.9 rezistans sınıfına sahip sabitleme vidaları kullanılmalıdır

Ürün ebatları



> SN Yük kapasiteleri

Tek arabalı SN lineer rayı 1 versiyonu



Res. 7

Rayın tüm sabitleme deliklerinin erişilebilir olmasını garanti etmek için, $S < L/2 - K$ olmalıdır. Maksimum akış kalitesini elde etmek için $H \leq 7S$ olmalıdır.

Tip	Ebat	Araba								
						Yük kapasiteleri ve momentler				
		Uzunluk S [mm]	a [mm]	b [mm]	Delik sayısı	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
SN	22	40	10	20	2	1320	924	4.4	6	9
		60			3	1980	1386	6.7	14	20
		80			4	2640	1848	8.9	25	35
		130	25	80	2	4290	3003	14.4	65	93
		210			3	6930	4851	23.3	170	243
		290			4	9570	6699	32.2	324	463

Tablo 1

Tip	Ebat	Ray	
		Uzunluk L [mm]	K [mm]
SN	22	130 - 210 - 290 - 370 - 450 - 530 - 610 - 690 - 770 - 850 - 930 - 1010 - 1090 - 1170	30

Tablo 2

Tip	Ebat	Araba								
						Yük kapasiteleri ve momentler				
		Uzunluk S [mm]	a [mm]	b [mm]	Delik sayısı	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
SN	28	60	10	20	3	3480	2436	17.1	24	35
		80			4	4640	3248	22.7	43	62
		130	25	80	2	7540	5278	36.9	114	163
		210			3	12180	8526	59.7	298	426
		290			4	16820	11774	82.4	569	813
		370			5	21460	15022	105.1	926	1323
		450			6	26100	18270	127.9	1370	1958

Tablo 3

		Ray	
Tip	Ebat	Uzunluk L [mm]	K [mm]
SN	28	130 - 210 - 290 - 370 - 450 - 530 - 610 - 690 - 770 - 850 - 930 - 1010 - 1090 - 1170 - 1250 - 1330 - 1410 - 1490 - 1570 -1650	40

Tablo 4

Tip	Ebat	Araba								
						Yük kapasiteleri ve momentler				
		Uzunluk S [mm]	a [mm]	b [mm]	Delik sayısıs	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
SN	35	130	25	80	2	9750	6825	47.2	148	211
		210			3	15750	11025	76.3	386	551
		290			4	21750	15225	105.3	736	1051
		370			5	27750	19425	134.4	1198	1711
		450			6	33750	23625	163.4	1772	2531
		530			7	39750	27825	192.5	2458	3511
		610			8	45750	32025	221.6	3256	4651

Tablo 5

		Ray	
Tip	Ebat	Uzunluk L [mm]	K [mm]
SN	35	290 - 370 - 450 - 530 - 610 - 690 - 770 - 850 - 930 - 1010 - 1090 - 1170 - 1250 - 1330 - 1410 - 1490 - 1570 - 1650 - 1730 - 1810	50

Tablo 6

Tip	Ebat	Araba								
						Yük kapasiteleri ve momentler				
		Uzunluk S [mm]	a [mm]	b [mm]	Delik sayısı	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
SN	43	130	25	80	2	13910	9737	96	211	301
		210			3	22470	15729	155.1	551	786
		290			4	31030	21721	214.1	1050	1500
		370			5	39590	27713	273.2	1709	2441
		450			6	48150	33705	332.3	2528	3611
		530			7	56710	39697	391.4	3507	5009
		610			8	65270	45689	450.4	4645	6636

Tablo 7

		Ray	
Tip	Ebat	Uzunluk L [mm]	K [mm]
SN	43	290 - 370 - 450 - 530 - 610 - 690 - 770 - 850 - 930 - 1010 - 1090 - 1170 - 1250 -1330 - 1410 - 1490 - 1570 - 1650 - 1730 - 1810 - 1890 - 1970	50

Tablo 8

Tip	Ebat	Araba								
						Yük kapasiteleri ve momentler				
		Uzunluk S [mm]	a [mm]	b [mm]	Delik sayısı	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
SN	63	130	25	80	2	26000	18200	238.8	394	563
		210			3	42000	29400	385.8	1029	1470
		290			4	58000	40600	532.8	1962	2803
		370			5	74000	51800	679.8	3194	4563
		450			6	90000	63000	826.7	4725	6750
		530			7	106000	74200	973.7	6554	9363
		610			8	122000	85400	1120.7	8682	12403

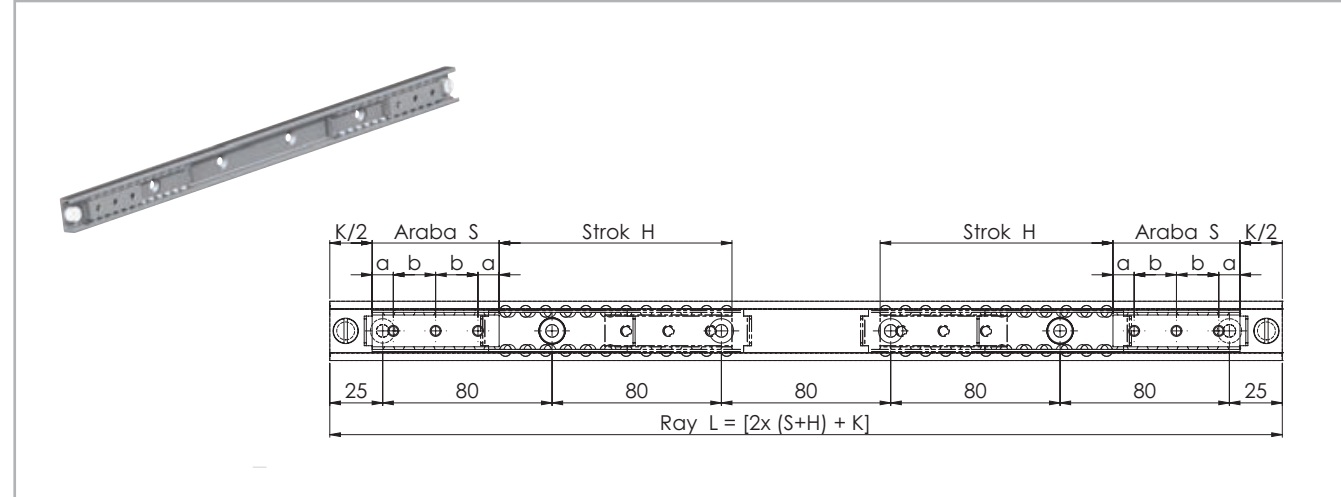
Tablo 9

		Ray	
Tip	Ebat	Uzunluk L [mm]	K* [mm]
SN	63	610 - 690 - 770 - 850 - 930 - 1010 - 1090 - 1170 - 1250 - 1330 - 1410 - 1490 - 1570 - 1650 - 1730 - 1810 - 1890 - 1970	80

* Bağımsız iki arabalı 63 kesiti 2 versiyonu sistemler için, K ölçüsü 80 mm'den 110 mm'ye çıkar ve her ekstra araba için 30 mm daha artar.

Tablo 10

Birden çok bağımsız arabalı 2 versiyonu



Bağımsız iki arabalı 63 kesiti 2 versiyonu sistemler için, K ölçüsü 80 mm'den 110 mm'ye çıkar ve her ekstra araba için 30 mm daha artar.

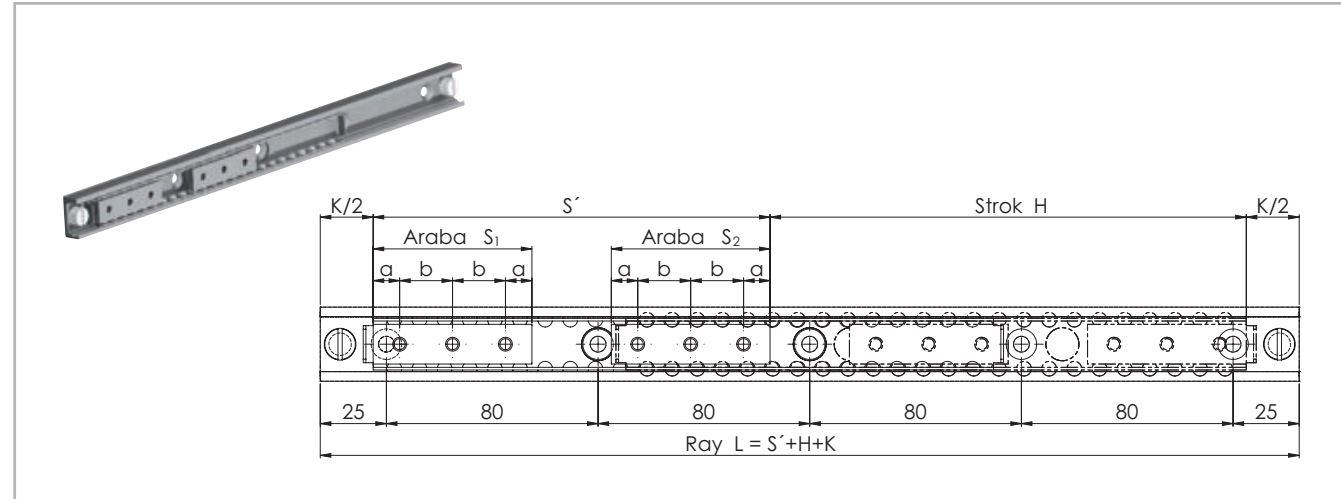
Res. 8

2 versiyonu birden fazla bağımsız araba ile 1 versiyonunun bir türevidir. Toplam yük kapasitesi raydaki araba sayısına ve bunların uzunluğuna bağlıdır. Her bir arabanın uzunluğu ve kursu farklı olabilir.

Rayın tüm sabitleme deliklerinin erişilebilir olmasını garanti etmek için, $S < L/2 - K$ olmalıdır.

Maksimum akış kalitesini elde etmek için $H \leq 7S$ olmalıdır.

Birden çok senkronize arabalı 3 versiyonu

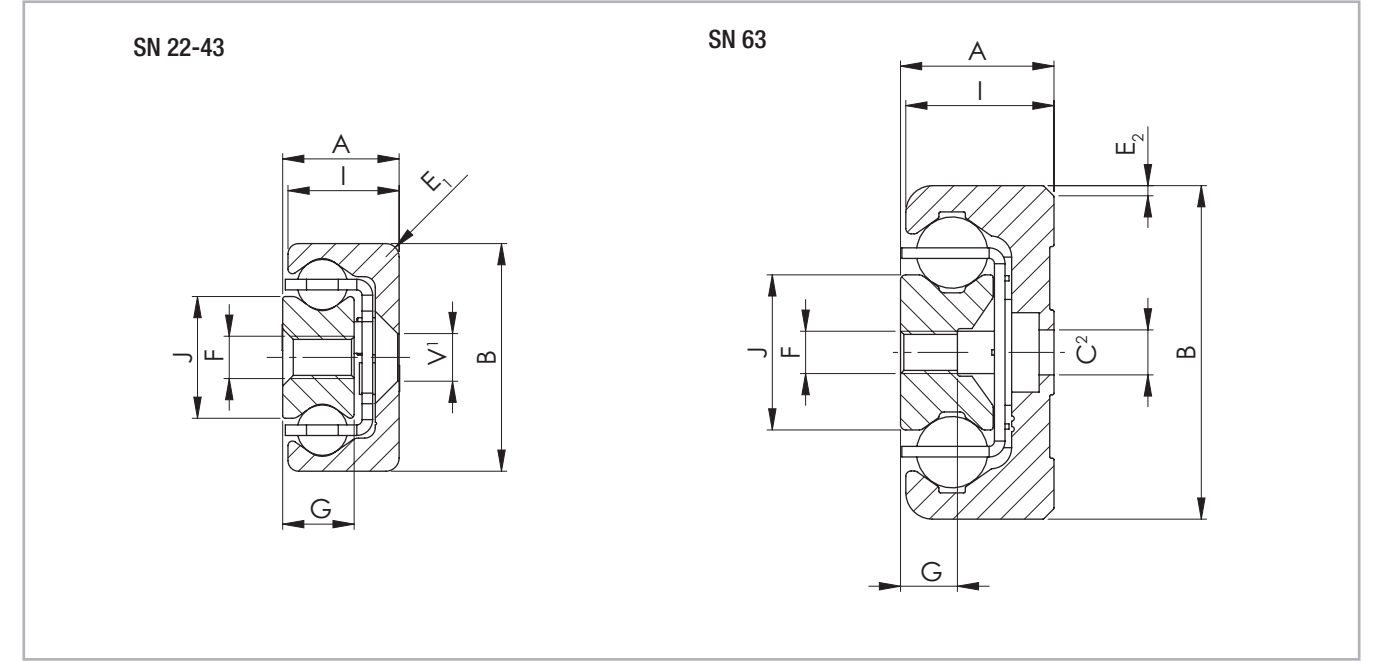


Res. 9

3 versiyonu birden fazla senkronize araba ile 1 versiyonunun bir türevidir. Toplam yük kapasitesi raydaki araba sayısına bağlıdır. Her bir arabanın uzunluğu farklı olabilir. Rayın tüm sabitleme deliklerinin erişilebilir olmasını garanti etmek için, $S < L/2 - K$ olmalıdır.

Maksimum akış kalitesini elde etmek için $H \leq 7S$ olmalıdır.

> SN Çapraz kesit



Res. 10

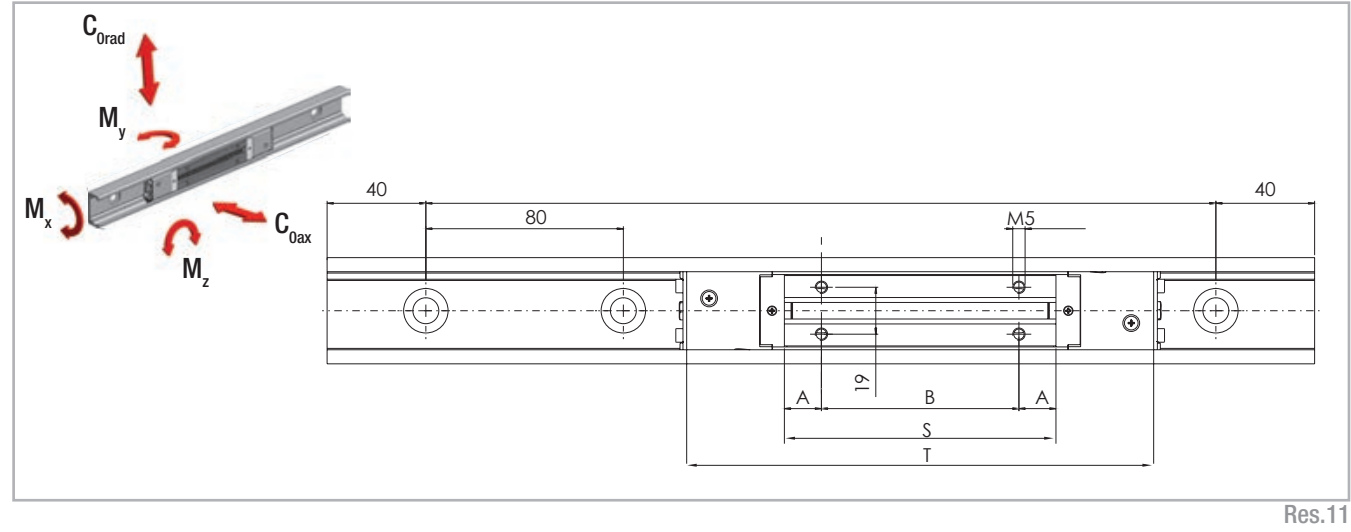
¹ DIN 7991 Yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar için sabitleme delikleri (V)

² DIN 7984 Yönetmeliğine göre silindirik başlı vidalar için sabitleme delikleri (C. Alternatif olarak alçaltılmış başlı özel dizayn edilmiş Torx® vidaları ile sabitleme mümkündür (talep üzerine)

Tip	Ebat	Çapraz kesit										Ray ağırlığı [kg/m]	Araba ağırlığı [kg/m]
		A [mm]	B [mm]	I [mm]	J [mm]	G [mm]	E ₁ [mm]	E ₂ [°]	V	C	F		
SN	22	11	22	10.25	11.3	6.5	3	-	M4	-	M4	0.7	1
	28	13	28	12.25	15	7.5	1	-	M5	-	M5	1	1.5
	35	17	35	16	15.8	10	2	-	M6	-	M6	1.8	2.5
	43	22	43	21	23	13.5	2.5	-	M8	-	M8	2.6	5
	63	29	63	28	29.3	10.5	-	2 x 45	-	M8	M8	6.1	6.9

Tablo 11

> SNK Yük kapasiteleri



Res.11

Tip	Ebat	Araba									
		Yük kapasiteleri ve momentler									
		Uzunluk S [mm]	Uzunluk T [mm]	A [mm]	B [mm]	Delik sayısı	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
SNK	43	110	198	15	80	4	7842	5489	75	95	136
		150	238	15	60	6	10858	7600	105	182	261

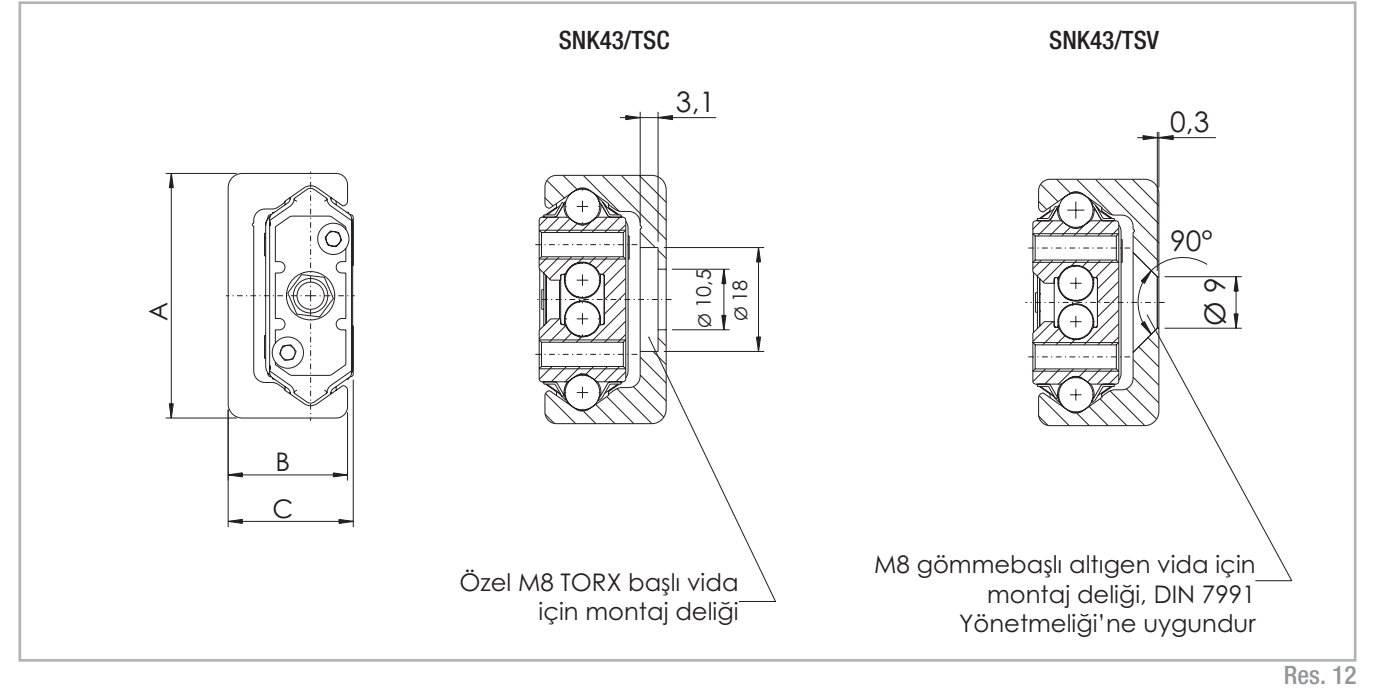
Tablo 12

Ray		
Tip	Ebat	Uzunluk L [mm]
TSC/TSV	43	320-400-480-560-640-720-800-880-960-1040-1120-1200 -1280-1360-1440-1520-1600-1680-1760-1840-1920-2000

Daha büyük uzunluklar için "sayfa ES-18'deki SNK Birleşik Kılavuzlar" paragrafına danışınız

Tablo 13

> SNK Çapraz kesit



Res. 12

Tip	Ebat	Çapraz kesit			Ray ağırlığı [kg/m]	Araba ağırlığı 110 [g]	Araba ağırlığı 150 [g]
		A [mm]	B [mm]	C [mm]			
TSC/TSV	43	43	21	22	2,6	360	550

Tablo 14

Teknik bilgiler



> Statik yük

SN serisi maksimum statik yükleri arabaların uzunluğuna bağlıdır ve önceki sayfalarda yer alan tablolarda belirtilmişlerdir. Bu yük kapasiteleri araba merkezindeki güç ve momentlerin yüklemeye noktası için geçerlidirler (araba üzerindeki merkezlenmemiş yük için bakınız say. ES-13). Yük kapasiteleri ray içindeki araba pozisyonu ile bağlantılı değildirler. Statik testler esnasında, radyal yük kapasitesi C_{0rad} , aksel yük kapasitesi C_{0ax} ve M_x , M_y ve

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

Tablo 15

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

$$\frac{P_{0rad}}{C_{0rad}} \leq \frac{1}{S_0} \quad \frac{P_{0ax}}{C_{0ax}} \leq \frac{1}{S_0} \quad \frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0} \quad \frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0} \quad \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$$

Res. 13

Yukarıda belirtilen formüller tek bir yük durumuna uygulanırlar. Aynı anda yukarıda belirtilen güçlerden iki veya daha fazlası etkin ise, aşağıda belirtilen kontrol yapılmalıdır:

$$\frac{P_{0rad}}{C_{0rad}} + \frac{P_{0ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$$

P_{0rad} = efektif radyal yük
 C_{0rad} = kabul edilir radyal yük
 P_{0ax} = efektif aksel yük
 C_{0ax} = kabul edilir aksel yük
 M_1 = x yönünde efektif moment
 M_x = x yönünde kabul edilir moment
 M_2 = y yönünde efektif moment
 M_y = y yönünde kabul edilir moment
 M_3 = z yönünde efektif moment
 M_z = z yönünde kabul edilir moment

Res. 14

Araba üzerinde merkezlenmeyen P yükü (SN serisi):

Araba üzerinde merkezlenmeyen yük durumunda, bilyalar üzerindeki farklı tahrik dağılımı ve C yük kapasitesinin müteakip azalması dikkate alınmalıdır. Sağdaki grafikte gösterildiği gibi, bu azalma, yük uygulama noktası ile araba merkezi arasındaki d mesafesine bağlıdır. q değeri pozisyon katsayısıdır, d mesafesi S araba uzunluğunun kesirleri ile ifade edilmiştir.

Kabul edilebilir P yükü aşağıdaki şekilde azalır:

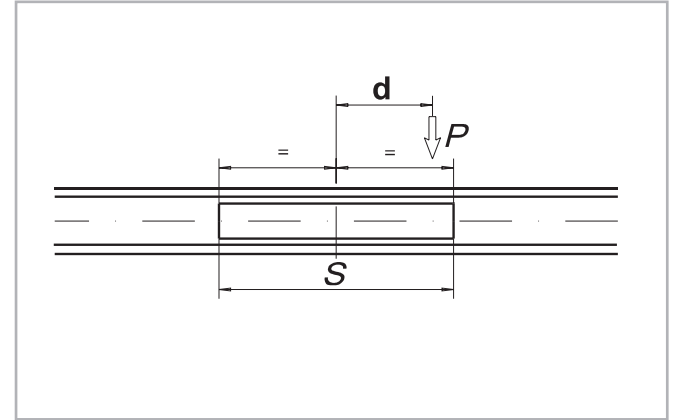
$P = q \cdot C_{0rad}$	radyal yük için
$P = q \cdot C_{0ax}$	eksel yük için

Res. 15

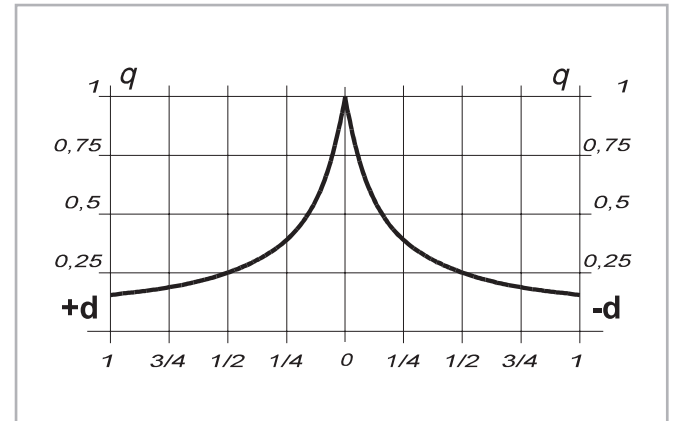
Statik yük kontrolü ve hizmet ömrü hesabı gerçekleştirmek için, P_{0rad} ve P_{0ax} aşağıdaki şekilde hesaplanan diğer eşdeğer parametreler ile değiştirilmelidir (res. 16):

$P_{0rad} = \frac{P}{q}$	P harici yükü radyal ise
$P_{0ax} = \frac{P}{q}$	P harici yükü aksel ise

Res. 16



Res. 17



Res. 18

> Hizmet ömrü

Bilyalı lineer bir rulmanın ömrü, efektif yük, çalışma hızı, montaj hassasiyeti, darbe ve titreşim mevcudiyeti, çalışma sıcaklığı, ortam koşulları ve yağlama gibi birçok faktöre bağlıdır. Hizmet ömrü çalışmaya başladığı andan itibaren ray yüzeyleri üzerinde ilk zorlanma ve aşınma belirtilerinin görülmesine kadarki geçen süre ile ifade edilir.

Gerçekte, hizmet ömrünün sona ermesi, herhangi bir komponentinin tah-

rip olması veya aşırı aşınması sebebiyle rulmanın hurdaya çıkarılması olarak ifade edilmelidir.

Bu durum kullanım katsayısı ile dikkate alınır (aşağıdaki formülde f_i) ve hizmet ömrü aşağıdaki şekilde hesaplanır:

SN serisi

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{W} \cdot \frac{1}{f_i} \right)^3$$

L_{km} = hesaplanan hizmet ömrü km
 C = dinamik yük kapasitesine (N) = C_{0rad}
 W = eşdeğer yük (N)
 f_i = uygulama katsayısı (bakınız tablo 17)

Res. 19

SNK serisi

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

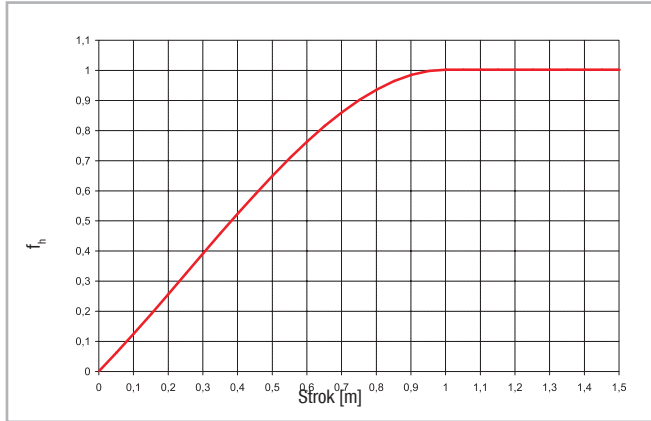
L_{km} = teorik hizmet ömrü (km)
 C = dinamik yük kapasitesine (N) = C_{0rad}
 P = uygulanan eşdeğer yük (N)
 f_c = temas katsayısı
 f_i = uygulama katsayısı
 f_h = kurs katsayısı

Res. 20

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):

Araba sayısı	1	2	3	4
f_c	1	0.8	0.7	0.63

Tablo 16



Res. 21

Uygulama katsayısı f_i

Darbe ve titreşim eksikliği, az ve seyrek yön değişiklikleri, temiz çalışma ortamı, düşük hız (<0.5 m/s)	1 - 1.5
Hafif titreşimler, ortalama hızlar (0.5 ve 0.7 m/s arası) ve ortalama yön değişiklikleri	1.5 - 2
Darbe ve titreşimler, sık yön değişiklikleri, yüksek hızlar (>0.7 m/s), çok kirli çalışma ortamı	2 - 3.5

Tablo 17

Harici yük (P) dinamik yük kapasitesine (C_{0rad}) eşit ise (asla bunu aşmama- lıdır), ideal çalışma koşullarındaki ömür ($f_i=1$) 100 km'dir. Doğal olarak, tek yük P durumunda, $W = P$ kuralı geçerlidir. Aynı anda birden fazla harici yük etkin ise, eşdeğer yük aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$W = P_{rad} + \left(\frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \cdot C_{0rad}$$

Res. 22

> Tolerans ve ön yük

SN ve SNK serilerinin lineer bilyalı yatakları hafif ön yük ile monte edilmiştir. Daha detaylı bilgi için Rollon ile temasa geçin.

Ön yük sınıfları		
Artırılmış tolerans	Sıfır tolerans	Artırılmış ön yük
G ₁	Standart	K ₁

Tablo 18

* daha yüksek ön yük için, Rollon ile temasa geçin

> Sürtünme katsayısı

Doğru yağlama ve düz ve sert yüzeyler üzerine kurulum ile ray çiftleri için yeterli paralellik durumunda, sürtünme değeri 0.01'e eşit veya daha azdır. Bu değer kurulum durumuna göre değişebilir (bakınız say. ES-19, Kullanım bilgileri). SNK serisi için sürtünme katsayısı 0.06'ya eşit veya daha azdır.

> Lineer hassasiyet

Sabitleme deliklerinin düz bir hat üzerinde bulunduğu, tüm vidaları tamamen düz bir yapıya monte edilmiş rayların kurulumunda, arabaların harici bir referansa göre lineer hassasiyeti yandaki formül ile belirlenir:

$$\left[\frac{H}{300} \right] = \frac{\sqrt{H}}{300} \text{ (mm)}$$

H = Strok

Res. 23

> Speed

SN serisi lineer yataklamalar 0.8 m/s (31.5 in/s) hızına kadar kullanılabiliirler. Çok sık yön değişiklikleri ve buna bağlı olarak yüksek ivmeler durumunda, kafesin olası kayma riskine karşı uzun bilyalı kafesler kullanılmaması tavsiye edilir (bakınız say. ES-19, Kullanım bilgileri). SNK serisi raylar, diğer taraftan, maksimum 1.5 m/s hızına erişirler ve kafesin kayma riski yoktur.

> Sıcaklık

SN serisi -20 °C ile +170 °C (-4 °F ile +338 °F arası) arası ortam sıcaklıklarında kullanılabilir. SNK serisi -20 °C ile + 70 °C arası ortam sıcaklıklarında kullanılabilir. +130°C (+266°F) üzerindeki çalışma sıcaklıklarında lityum gres yağının kullanılması tavsiye edilir.

> Korozyona karşı koruma

- SN serisi ISO 2081 standardına göre elektrolitik çinko kaplama aracılığıyla korozyona karşı standart korumaya sahiptir. Daha başka korozyona karşı koruma gerekmesi halinde, kimyasal nikel kaplamalı ve paslanmaz çelik bilyalı yataklamalı raylar mevcuttur.

> Yağlama

Tavsiye edilen yağlama aralıkları ortam koşulları ile doğrudan bağlantılıdır. Normal çalışma koşullarında, 100 km çalışma performansından sonra veya 6 aylık çalışma süresi sonunda yağlama yapılması tavsiye edilir. Son derece kritik durumlarda yağlama sıklığı azaltılmalıdır. Yağlamadan önce ray yüzeylerini dikkatlice temizleyiniz. Ray yüzeyleri ve bilyalı kafes aralıkları orta yoğunluğa sahip lityumlu yağlayıcı ile yağlanırlar (makara yatak yağlayıcısı).

Özel uygulamalar için istek üzerine farklı yağlama yağları mevcuttur:

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

- Talep üzerine muhtelif uygulama tipleri için, örneğin gıda endüstrisinde kullanım amaçlı FDA onaylı kimyasal nikel kaplama gibi özel yüzey işlemleri mevcuttur.
- Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçiniz.

- Deniz teknolojileri sektörü için özel yağlama yağı
 - Yüksek ve düşük sıcaklıklar için özel yağlama yağı
- Özel bilgiler için Rollon teknik ofisiyle irtibata geçin.

Normal koşullarda doğru bir yağlama:

- sürtünmeyi azaltır
- aşınmayı azaltır
- esnek deformasyonlar sayesinde, temas yüzeylerinin üzerindeki stresi azaltır
- çalışma gürültüsünü azaltır
- yüzey düzgünlüğünü artırır

> N arabalarının yağlanması

SNK43 N-arabaları kullanıldığında yağlama

SNK43 arabaları ömrü uzatmak için kendinden yağlamalı kazıyıcılar ile donatılmıştır.

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. 24) yeniden yağlamayı sağlarlar.

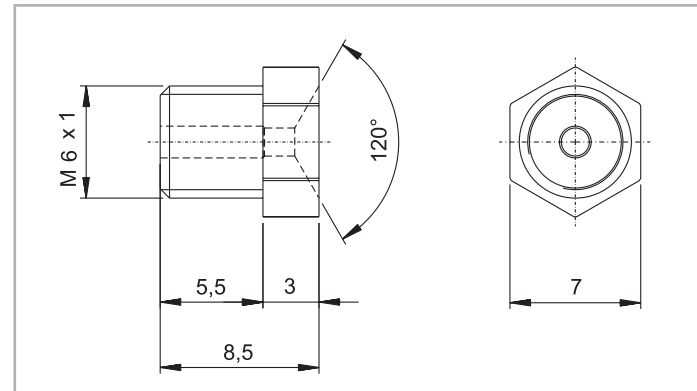
Özel uygulamalar için istek üzerine farklı yağlama yağları mevcuttur:

- 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.

Yağlayıcı	Kalınlaştırıcı madde	Sıcaklık aralığı [°C]	Dinamik viskozite [mPas]
Mineral yağ	Lityum sabun	-30... ile +120	< 1000
Rulman yatak yağlayıcısı	Lityum sabun	-30 ile +170	4500

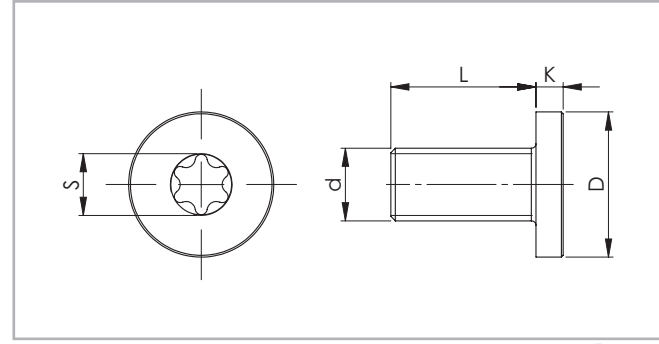
Tablo 19



Gres uygulayıcı M6x1 DIN 3405 Yönetmeliği'ne uygun

Res. 24

> Sabitleme vidaları



Res. 25

22 ile 43 mm arası ebatlardaki SN serisi raylar DIN 7991 yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar ile sabitlenmişlerdir. SNK43 serisi raylar DIN 7991 Yönetmeliği'ne göre gömmebaşı vidalar veya Torx® başlı vidalar (özel dizayn, bakınız say. 25) ile donatılmıştır. TSC tipi kılavuzlar için Torx® vidaları dahildir.

Ebat	Vida tipi	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Sıkma Torku
63	M8 x 20	M8 x 1.25	13	20	5	T40	34,7
SNK43	M8 x 16	M8 x 1,25	16	16	3	T40	22

Tablo 20

Kullanılması gereken standart sabitleme vidaları sıkma torkları

Rezistans sınıfı	Ebat	Sıkma Torku [Nm]
10.9	22	3
	28	6
	35	10
	43	25
	63	30

Tablo 21

Ray kenarlarının desteği kesin gerekli değildir, fakat vidalar üzerindeki gerilmeyi azaltmaya yardım eder ve rijiditeyi artırır.

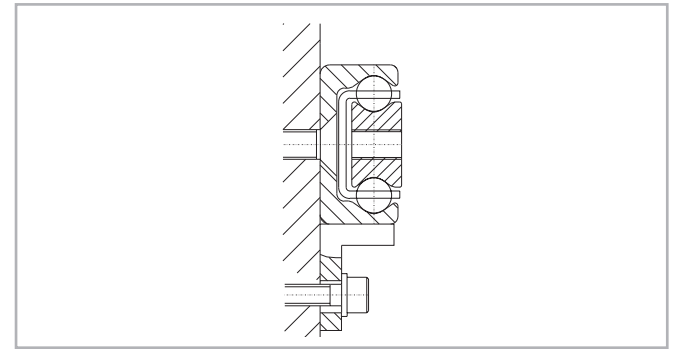
> Kurulum bilgileri

- SN serisi üzerine yerleştirilmiş dahili sınır anahtarları sadece yük altında olmayan arabayı ve bilyalı kafesi durdurmaya yararlar. Yük altındaki sistemleri durdurmak için harici sınır anahtarlarını kullanınız.
- Dişli sabitleme delikleri üzerinde, aşağıdaki tabloya göre, yeterli eğimi hazırlayın:

Ebat	Eğim (mm)
22	0,5 x 45°
28	1 x 45°
35	1 x 45°
43	1 x 45°
63	1 x 45°

Tablo 22

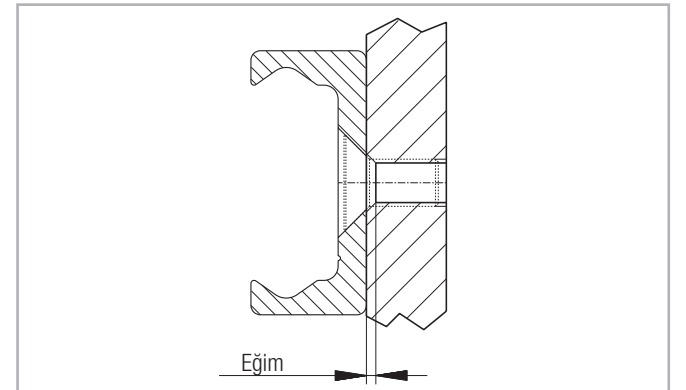
Ray Braketi



Res. 26

Uygulamanın emniyet katsayısı 1.5'e eşit veya düşükse destek önerilir.

- Mükemmel akış özellikleri, uzun ömür ve sertlik elde etmek için, lineer rayları bilyalı kafesler ile, erişilebilir tüm delikleri kullanarak, sert ve düz bir yüzey üzerine sabitlemek gereki

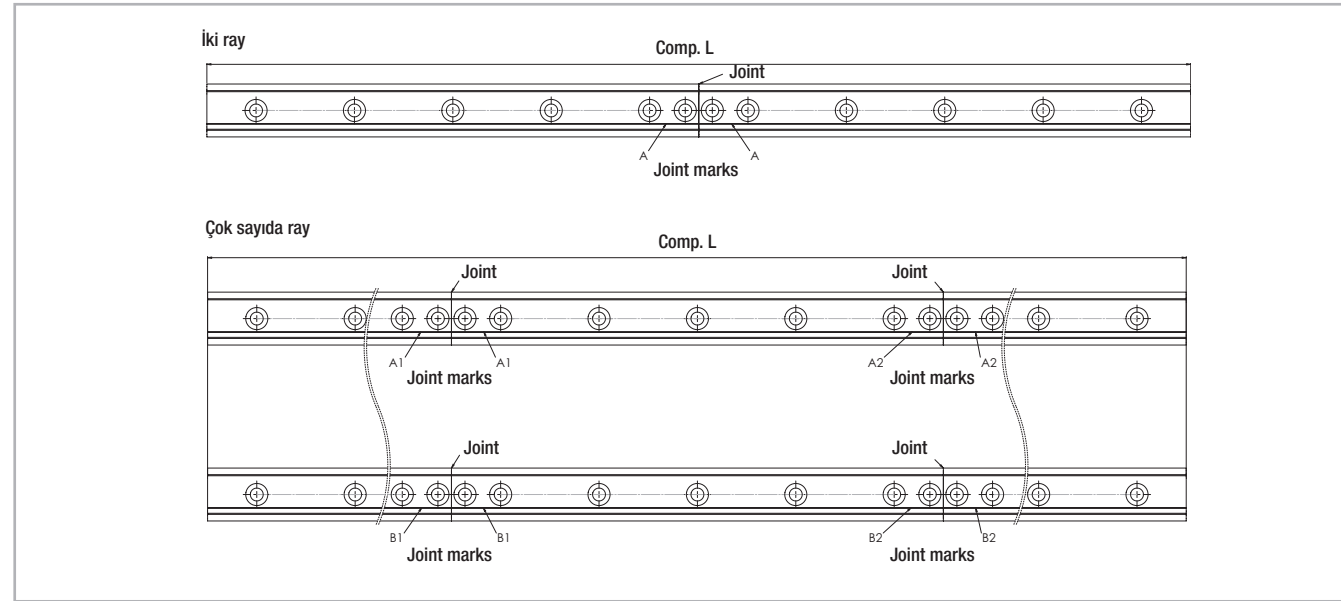


Res. 26

> Birleşik Raylar SNK

Çok uzun rayların gerekmesi halinde, istenilen uzunluğu elde edinceye kadar iki veya daha fazla rayı birleştirmek mümkündür. Birden fazla rayı birleştirirken, res. 28'de gösterilen referans işaretlerinin doğru yerleştirildiğinden emin olun.

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



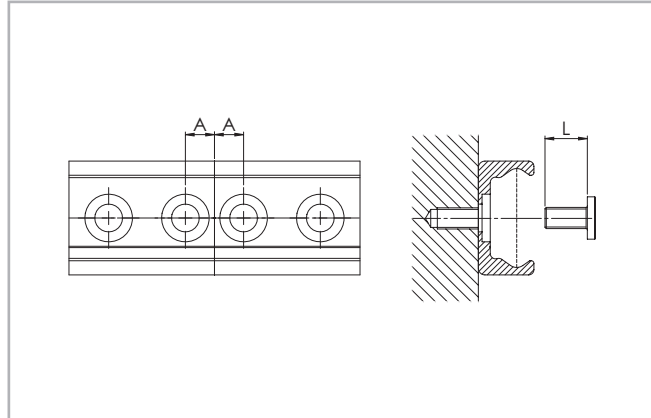
Res. 28

Genel bilgiler

Tek parçalı raylar için mevcut maksimum uzunluk sayfa ES-10'da tablo 13'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 gereklidir. Tedarikte mevcut terminal sabitleme vidaları silindirik delikli raylar için montaj vidalarına karşılık gelirler.

Rayların bağlantısı için montaj aparatı tabloda belirtilen kod kullanılarak sipariş edilebilir (tablo 23).



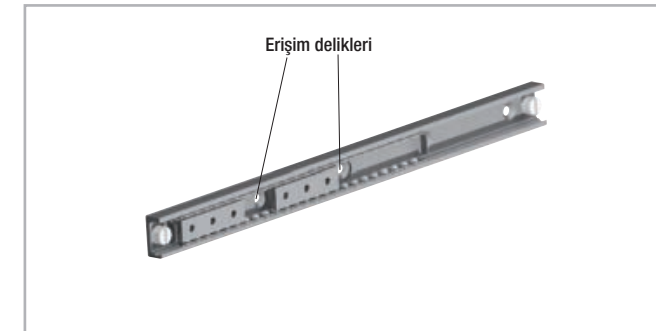
Res. 29

Ray tipi	A [mm]	Dişli delik (taliyıcı yapı)	Vida tipi	L [mm]	Hizalama aleti
TVC/TVS	11	M8	bakınız say. CR-31	16	AT43

Tablo 23

> Kullanım bilgileri SN

- SN serisi lineer yataklamalarda, arabalar bilyalı bir kafes aracılığıyla rayların içine yerleştirilmiştir. Araba raya oranla ilişkin hareketini gerçekleştirdiği zaman, bilyalı kafes hareketi araba kursunun yarısına eşittir. Kurs, araba kafes ucuna ulaştığı zaman sona erer. Normalde, kafes, arabanın yarı hızında, bilyalar ile senkronize şekilde hareket eder. Kafeste bir kayma bilyalı kafesin senkronize hareketini riske sokar ve dahili sınır anahtarlarına vaktinden önce ulaşmasına neden olur (kafes sapması). Bu durum kursu azaltır. Bununla beraber, arabayı duran kafeste durduruncaya kadar, kurs değerini normale getirmek mümkündür. Arabanın kafese oranla bu hareketi uygulanan yüke bağlı olarak rezistansı artıracaktır.
- Kafesin kayma sebepleri arasında, montaj kusurları, dinamikler ve yük değişimleri sayılabilir. Aşağıdaki tavsiyelere uyulması halinde, bu etkileri en aza indirmek mümkündür:
 - Kurs daima sabit kalmalı ve mümkün olduğunca lineer rayın nominal kursuna yaklaşmalıdır.
 - Değişken kurslu uygulamalarda, arabanın kafese oranla hareketini garanti etmek için sürücünün yeterli biçimde ebatlandırılmış olduğundan emin olunuz. Bu amaçla 0.1'e eşit bir sürtünme katsayısını dikkate alınız.
 - Araba ve bilyalı kafesi yeniden senkronize etmek için, çalışma devrine yüksüz maksimum bir kurs yerleştirme imkanı da mevcuttur. Paralel monte edilmiş ray çiftinin kullanılması durumunda, paralellik hataları veya montaj yüzeyindeki kusurlar kafesin kayması üzerinde etkili olabilirler.
- SN serisi lineer raylarını sadece yatay hareket için kullanınız.



Res. 30

Rulman kafesi ray için bir veya birden çok fiksaj deliğini kapsıyorsa erişim delikleri kafeste yapılır. Deliklerin sayısı ve konumu farklı tedariklerde değişiklik gösterebilir.

Rayın tüm fiksaj vidaların erişim tüm durumlarda deliklerle hizalanan kafesi konumlandırarak temin edilir.

Kullanım bilgileri SNK

- SNK: Daima arabayı rayın dışına çıkarın ve bilyalı yatakların düşmesini önlemek için plastik destek üzerine yerleştirin.

SN Standart konfigürasyonlar



Ebat 22

Sipariş kodu	Araba	Strok	Ray
SN22-40-60-130	40	60	130
SN22-40-140-210	40	140	210
SN22-40-220-290	40	220	290
SN22-60-40-130	60	40	130
SN22-60-120-210	60	120	210
SN22-60-200-290	60	200	290
SN22-60-280-370	60	280	370
SN22-60-360-450	60	360	450
SN22-80-100-210	80	100	210
SN22-80-180-290	80	180	290
SN22-80-260-370	80	260	370
SN22-80-340-450	80	340	450
SN22-80-420-530	80	420	530
SN22-80-500-610	80	500	610
SN22-130-130-290	130	130	290
SN22-130-210-370	130	210	370
SN22-130-290-450	130	290	450
SN22-130-370-530	130	370	530
SN22-130-450-610	130	450	610
SN22-130-530-690	130	530	690
SN22-130-610-770	130	610	770
SN22-130-690-850	130	690	850
SN22-130-770-930	130	770	930
SN22-130-850-1010	130	850	1010
SN22-210-210-450	210	210	450
SN22-210-290-530	210	290	530
SN22-210-370-610	210	370	610
SN22-210-450-690	210	450	690
SN22-210-530-770	210	530	770
SN22-210-610-850	210	610	850
SN22-210-690-930	210	690	930
SN22-210-770-1010	210	770	1010
SN22-210-930-1170	210	930	1170
SN22-290-290-610	290	290	610
SN22-290-370-690	290	370	690
SN22-290-450-770	290	450	770
SN22-290-530-850	290	530	850
SN22-290-610-930	290	610	930
SN22-290-690-1010	290	690	1010
SN22-290-850-1170	290	850	1170

Tablo 24

Ebat 28

Sipariş kodu	Araba	Strok	Ray
SN28-60-30-130	60	30	130
SN28-60-110-210	60	110	210
SN28-60-190-290	60	190	290
SN28-60-270-370	60	270	370
SN28-60-350-450	60	350	450
SN28-80-90-210	80	90	210
SN28-80-170-290	80	170	290
SN28-80-250-370	80	250	370
SN28-80-330-450	80	330	450
SN28-80-410-530	80	410	530
SN28-80-490-610	80	490	610
SN28-130-120-290	130	120	290
SN28-130-200-370	130	200	370
SN28-130-280-450	130	280	450
SN28-130-360-530	130	360	530
SN28-130-440-610	130	440	610
SN28-130-520-690	130	520	690
SN28-130-600-770	130	600	770
SN28-130-680-850	130	680	850
SN28-130-760-930	130	760	930
SN28-130-840-1010	130	840	1010
SN28-210-200-450	210	200	450
SN28-210-280-530	210	280	530
SN28-210-360-610	210	360	610
SN28-210-440-690	210	440	690
SN28-210-520-770	210	520	770
SN28-210-600-850	210	600	850
SN28-210-680-930	210	680	930
SN28-210-760-1010	210	760	1010
SN28-210-920-1170	210	920	1170
SN28-210-1080-1330	210	1080	1330
SN28-290-280-610	290	280	610
SN28-290-360-690	290	360	690
SN28-290-440-770	290	440	770
SN28-290-520-850	290	520	850
SN28-290-600-930	290	600	930
SN28-290-680-1010	290	680	1010
SN28-290-840-1170	290	840	1170
SN28-290-1000-1330	290	1000	1330
SN28-290-1160-1490	290	1160	1490
SN28-370-360-770	370	360	770
SN28-370-440-850	370	440	850
SN28-370-520-930	370	520	930
SN28-370-600-1010	370	600	1010
SN28-370-760-1170	370	760	1170
SN28-370-920-1330	370	920	1330
SN28-370-1080-1490	370	1080	1490
SN28-450-440-930	450	440	930
SN28-450-520-1010	450	520	1010
SN28-450-680-1170	450	680	1170
SN28-450-840-1330	450	840	1330
SN28-450-1000-1490	450	1000	1490
SN28-450-1160-1650	450	1160	1650

Tablo 25

Ebat 35

Sipariş kodu	Araba	Strok	Ray
SN35-130-110-290	130	110	290
SN35-130-190-370	130	190	370
SN35-130-270-450	130	270	450
SN35-130-350-530	130	350	530
SN35-130-430-610	130	430	610
SN35-130-510-690	130	510	690
SN35-130-590-770	130	590	770
SN35-130-670-850	130	670	850
SN35-130-750-930	130	750	930
SN35-130-830-1010	130	830	1010
SN35-210-190-450	210	190	450
SN35-210-270-530	210	270	530
SN35-210-350-610	210	350	610
SN35-210-430-690	210	430	690
SN35-210-510-770	210	510	770
SN35-210-590-850	210	590	850
SN35-210-670-930	210	670	930
SN35-210-750-1010	210	750	1010
SN35-210-910-1170	210	910	1170
SN35-210-1070-1330	210	1070	1330
SN35-210-1230-1490	210	1230	1490
SN35-290-270-610	290	270	610
SN35-290-350-690	290	350	690
SN35-290-430-770	290	430	770
SN35-290-510-850	290	510	850
SN35-290-590-930	290	590	930
SN35-290-670-1010	290	670	1010
SN35-290-830-1170	290	830	1170
SN35-290-990-1330	290	990	1330
SN35-290-1150-1490	290	1150	1490
SN35-290-1310-1650	290	1310	1650
SN35-370-350-770	370	350	770
SN35-370-430-850	370	430	850
SN35-370-510-930	370	510	930
SN35-370-590-1010	370	590	1010
SN35-370-750-1170	370	750	1170
SN35-370-910-1330	370	910	1330
SN35-370-1070-1490	370	1070	1490
SN35-370-1230-1650	370	1230	1650
SN35-450-430-930	450	430	930
SN35-450-510-1010	450	510	1010
SN35-450-670-1170	450	670	1170
SN35-450-830-1330	450	830	1330
SN35-450-990-1490	450	990	1490
SN35-450-1150-1650	450	1150	1650
SN35-450-1310-1810	450	1310	1810
SN35-530-590-1170	530	590	1170
SN35-530-750-1330	530	750	1330
SN35-530-910-1490	530	910	1490
SN35-530-1070-1650	530	1070	1650
SN35-530-1230-1810	530	1230	1810
SN35-610-670-1330	610	670	1330
SN35-610-830-1490	610	830	1490
SN35-610-990-1650	610	990	1650
SN35-610-1150-1810	610	1150	1810

Tablo 26

Ebat 43

Sipariş kodu	Araba	Strok	Ray
SN43-130-110-290	130	110	290
SN43-130-190-370	130	190	370
SN43-130-270-450	130	270	450
SN43-130-350-530	130	350	530
SN43-130-430-610	130	430	610
SN43-130-510-690	130	510	690
SN43-130-590-770	130	590	770
SN43-130-670-850	130	670	850
SN43-130-750-930	130	750	930
SN43-130-830-1010	130	830	1010
SN43-210-190-450	210	190	450
SN43-210-270-530	210	270	530
SN43-210-350-610	210	350	610
SN43-210-430-690	210	430	690
SN43-210-510-770	210	510	770
SN43-210-590-850	210	590	850
SN43-210-670-930	210	670	930
SN43-210-750-1010	210	750	1010
SN43-210-910-1170	210	910	1170
SN43-210-1070-1330	210	1070	1330
SN43-210-1230-1490	210	1230	1490
SN43-210-1390-1650	210	1390	1650
SN43-290-270-610	290	270	610
SN43-290-350-690	290	350	690
SN43-290-430-770	290	430	770
SN43-290-510-850	290	510	850
SN43-290-590-930	290	590	930
SN43-290-670-1010	290	670	1010
SN43-290-830-1170	290	830	1170
SN43-290-990-1330	290	990	1330
SN43-290-1150-1490	290	1150	1490
SN43-290-1310-1650	290	1310	1650
SN43-290-1470-1810	290	1470	1810
SN43-370-350-770	370	350	770
SN43-370-430-850	370	430	850
SN43-370-510-930	370	510	930
SN43-370-590-1010	370	590	1010
SN43-370-750-1170	370	750	1170
SN43-370-910-1330	370	910	1330
SN43-370-1070-1490	370	1070	1490
SN43-370-1230-1650	370	1230	1650
SN43-370-1390-1810	370	1390	1810
SN43-450-430-930	450	430	930
SN43-450-510-1010	450	510	1010
SN43-450-670-1170	450	670	1170
SN43-450-830-1330	450	830	1330
SN43-450-990-1490	450	990	1490
SN43-450-1150-1650	450	1150	1650
SN43-450-1310-1810	450	1310	1810
SN43-530-590-1170	530	590	1170
SN43-530-750-1330	530	750	1330
SN43-530-910-1490	530	910	1490
SN43-530-1070-1650	530	1070	1650
SN43-530-1230-1810	530	1230	1810
SN43-530-1390-1970	530	1390	1970
SN43-610-670-1330	610	670	1330
SN43-610-830-1490	610	830	1490
SN43-610-990-1650	610	990	1650
SN43-610-1150-1810	610	1150	1810
SN43-610-1310-1970	610	1310	1970

Tablo 27

Ebat 63

Sipariş kodu	Araba	Strok	Ray
SN63-130-400-610	130	400	610
SN63-130-480-690	130	480	690
SN63-130-560-770	130	560	770
SN63-130-640-850	130	640	850
SN63-130-720-930	130	720	930
SN63-130-800-1010	130	800	1010
SN63-210-320-610	210	320	610
SN63-210-400-690	210	400	690
SN63-210-480-770	210	480	770
SN63-210-560-850	210	560	850
SN63-210-640-930	210	640	930
SN63-210-720-1010	210	720	1010
SN63-210-880-1170	210	880	1170
SN63-210-1040-1330	210	1040	1330
SN63-210-1200-1490	210	1200	1490
SN63-210-1360-1650	210	1360	1650
SN63-290-240-610	290	240	610
SN63-290-320-690	290	320	690
SN63-290-400-770	290	400	770
SN63-290-480-850	290	480	850
SN63-290-560-930	290	560	930
SN63-290-640-1010	290	640	1010
SN63-290-800-1170	290	800	1170
SN63-290-960-1330	290	960	1330
SN63-290-1120-1490	290	1120	1490
SN63-290-1280-1650	290	1280	1650
SN63-370-320-770	370	320	770
SN63-370-400-850	370	400	850
SN63-370-480-930	370	480	

Sipariş kodları



> SN Version 1 with a slider

SN	35	290	430	770	K1	NIC
						Yüzey koruması <i>bakınız sayfa ES-16, Korozyona karşı koruma</i>
					Standarttan farklı ise, tolerans ve ön yük <i>bakınız sayfa ES-15, tablo 18</i>	
				Ray uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 2, 4, 6, 8, 10</i>	
			Strok	<i>bakınız sayfa ES-5ff, res. 7, tablo 1 - 10</i>		
		Araba uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 1, 3, 5, 7, 9</i>			
	Ebat	<i>bakınız sayfa ES-5, Performans özellikleri</i>				
Ürün tipi						

Sipariş örneği 1: SN35-0290-0430-0770

Sipariş örneği 2: SN35-0290-0430-0770-K1-NIC

Sipariş notları: Ray ve araba uzunlukları ile kurslar daima 4 rakam ile gösterilirler. 4 rakamdan az uzunluklar için önüne sıfır koyunuz.

> Birden çok bağımsız arabalı SN serisi 2 versiyonu

SN	43	2	290	350	1330	G1	NIC
							Yüzey koruması <i>bakınız sayfa ES-16, Korozyona karşı koruma</i>
							Standarttan farklı ise, tolerans ve ön yük <i>bakınız sayfa ES-15, tablo 18</i>
					Ray uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 2, 4, 6, 8, 10</i>	
				Her bir araba kursu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, res. 7, tablo 1 - 10</i>		
			Araba uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 1, 3, 5, 7, 9</i>			
		Araba sayısı					
Ebat	<i>bakınız sayfa ES-5, Performans özellikleri</i>						
Ürün tipi							

Sipariş örneği 1: SN43-2x0290-0350-1330

Sipariş örneği 2: SN43-2x0290-0350-1330-G1-NIC

Her bir araba uzunluğu ve/veya kursu farklı ise, sipariş örneği 3'e göre sipariş veriniz.

Sipariş örneği 3: SN28-1x0200-0300/1x0250-0415-1240

Sipariş notları: Ray ve araba uzunlukları ile kurslar daima 4 rakam ile gösterilirler. 4 rakamdan az uzunluklar için önüne sıfır koyunuz.

> Birden çok senkronize arabalı SN serisi 3 versiyonu

SN	63	850	(370+290)	400	1330	K1	NIC	
							Yüzey korumas	
							<i>bakınız sayfa ES-16, Korozyona karşı koruma</i>	
							Standarttan farklı ise, tolerans ve ön yük	
							<i>bakınız sayfa ES-15, tablo 18</i>	
						Ray uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 2, 4, 6, 8, 10</i>	
						Strok	<i>bakınız sayfa ES-5ff, res. 7, tablo 1 - 10</i>	
						Her bir araba uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-5ff, tablo 1, 3, 5, 7, 9</i>	
						Arabanın S' görünen uzunluğu	<i>bakınız sayfa ES-8, res. 9</i>	
	Ebat	<i>bakınız sayfa ES-5 Performans özellikleri</i>						
Ürün tipi								

Sipariş örneği 1: SN63-0850(370+290)-0400-1330

Sipariş örneği 2: SN63-0850(370+290)-0400-1330-K1-NI C

Sipariş notları: Ray ve araba uzunlukları ile kurslar daima 4 rakam ile gösterilirler. 4 rakamdan az uzunluklar için önüne sıfır koyunuz.

> Serie SNK

SNK	43	110	1	2320	TSC	NIC	
						Standart ISO 2081'den farklı yüzey koruması için <i>bakınız say. ES-16</i>	
					Ray tipi	<i>bakınız say. ES-10 e ES-11</i>	
				Ray uzunluğu	<i>bakınız say. ES-10 tab 13</i>		
			Herbir ray için araba sayısı				
		Araba uzunluğu		<i>bakınız say. ES-10.</i>			
	Ebat	<i>bakınız say. ES-5 Performans özellikleri</i>					
Ürün tipi							

Sipariş örneği: TSC-02320/1/SNK43-110-2Z-NIC

Ray kiti: 1x2000+1x320 (sadece birleşik raylar için)

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

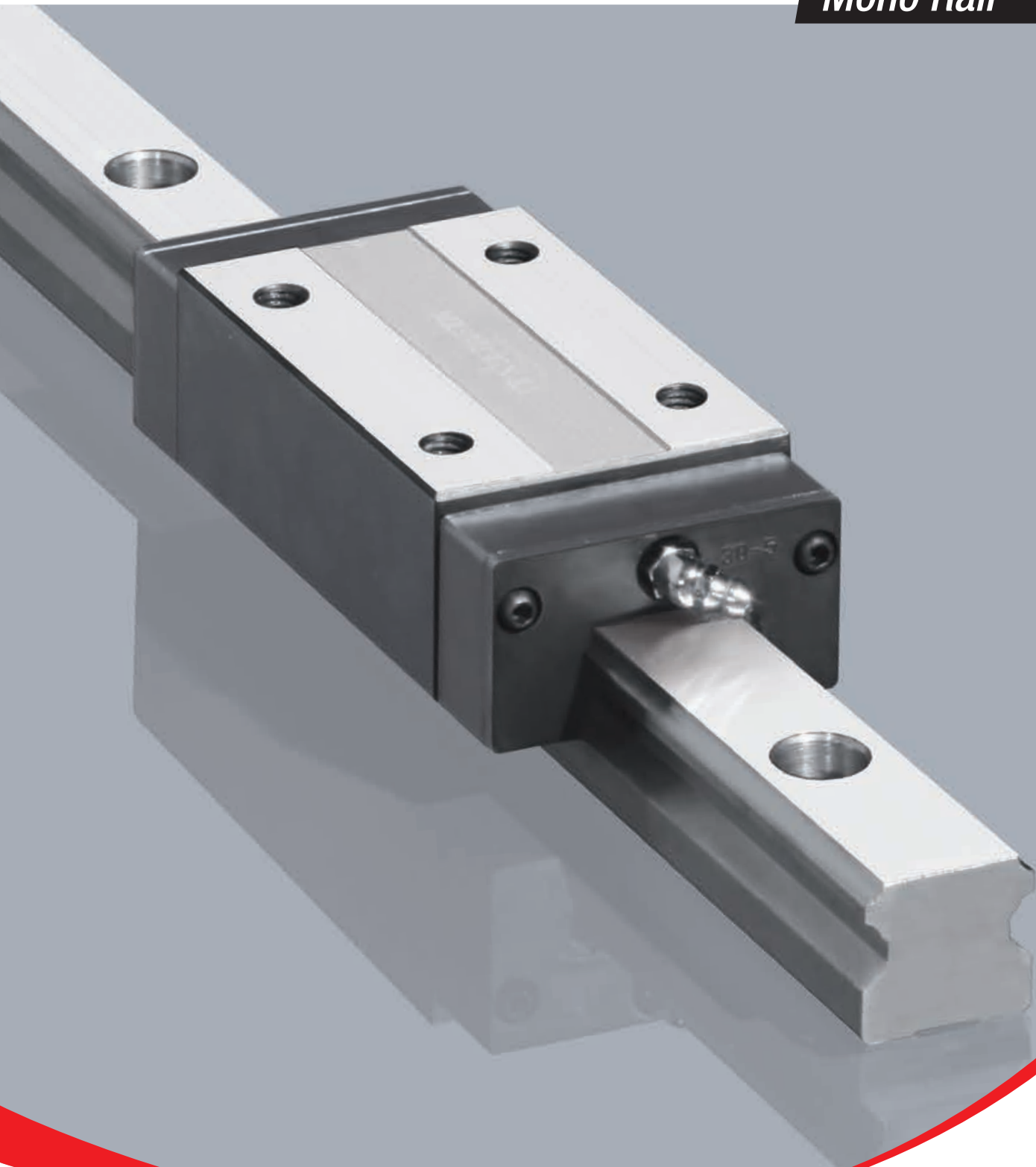
Sipariş için not: Ray uzunlukları daima beş rakam ile gösterilirler, araba uzunlukları ise önlerine sıfır ekleyerek üç rakam ile belirtilirler.

Notlar 



ROLLON®
BY TIMKEN

Mono Rail



Ürün tanımı



> Mono Rail kılavuzlar yüksek hassasiyetli profil raylarıdır



Fig. 1

Çalışma yüzeyleri yarım daire profil ile taşlanmıştır ve aynı yük kapasitesinin başlıca tüm yönlerde garanti edilmesi için X yönünde 45°'lik kontak açısına sahiptir. Büyük çaplı çelik bilyaların kullanımı yüksek yük ve moment direnci garanti eder. 55 kesitindeki tüm arabalar bilya kafesleri ile donatılmıştır.

En önemli özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- 2 yüzey kontak noktası ile X yönünde yerleşim
- Başlıca tüm yönlerde eşit yükleme kapasitesi
- Yüksek kendinden ayarlama kapasitesi
- 4 temas noktalı çözümlere oranla düşük diferansiyel kayma
- Çok sessiz çalışma
- Kendinden yağlama sistemi sayesinde az bakım
- 4 temas noktalı çözümlere oranla ön yükleme aşamasında düşük kaydırma gücü
- Mono Rail profil rayları piyasa standartlarına uygundur ve ana ebatlara uymaları halinde diğer üreticilerin benzer lineer kılavuzlarının yerine kullanılabilirler.
- Minyatür Mono Rayların standart veya geniş versiyonları mevcuttur
- Minyatür Mono Rail kılavuzların martensitli paslanmaz çelik versiyonları mevcuttur.

Tercih edilen uygulama alanları:

- İnşaat ve makine teknolojisi (güvenlik kapıları, besleme)
- Ambalaj makineleri
- Özel kullanım amaçlı makineler
- Lojistik (örneğin taşıma üniteleri)
- Tıp teknolojisi (örneğin röntgen cihazları, hastane yatakları)
- Semiconductors and electronics industry

MRS

Flanşlı standart araba.



Fig. 2

MRS...W / MRT...W

Blok olarak da adlandırılan flanşsız araba. İki farklı yüksekliği mevcuttur. MRT en alçak versiyondur.



Fig.3

MRS...L

Büyük yükleri kaldırmak için uzun versiyonlu araba. MRS...L flanşlı versiyondur.



Fig. 4

MRS...LW

Flanşsız uzun versiyonlu araba. İki farklı yüksekliği mevcuttur.



Fig. 5

MRT...SW

Aynı yüksek hassasiyeti koruyarak hafif yükleri kaldırmak için kısa versiyonlu flanşsız araba.



Fig. 6

MRR...F

Dişli delikler ile alttan sabitlemeli MRR...F kılavuz ray. Eğimsiz düz yüzeyli dizayn.



Fig. 7

Standart genişlik

Küçük yapısı içerisinde kompakt teknoloji ve yüksek performans.



Fig. 8

Büyük genişlik

Geniş minyatür profil rayları kompakt bir ebata sahip olmakla beraber daha büyük yük ve momentlere dayanıklıdır. Özellikle tek ray uygulamaları için idealdir.



Fig. 9

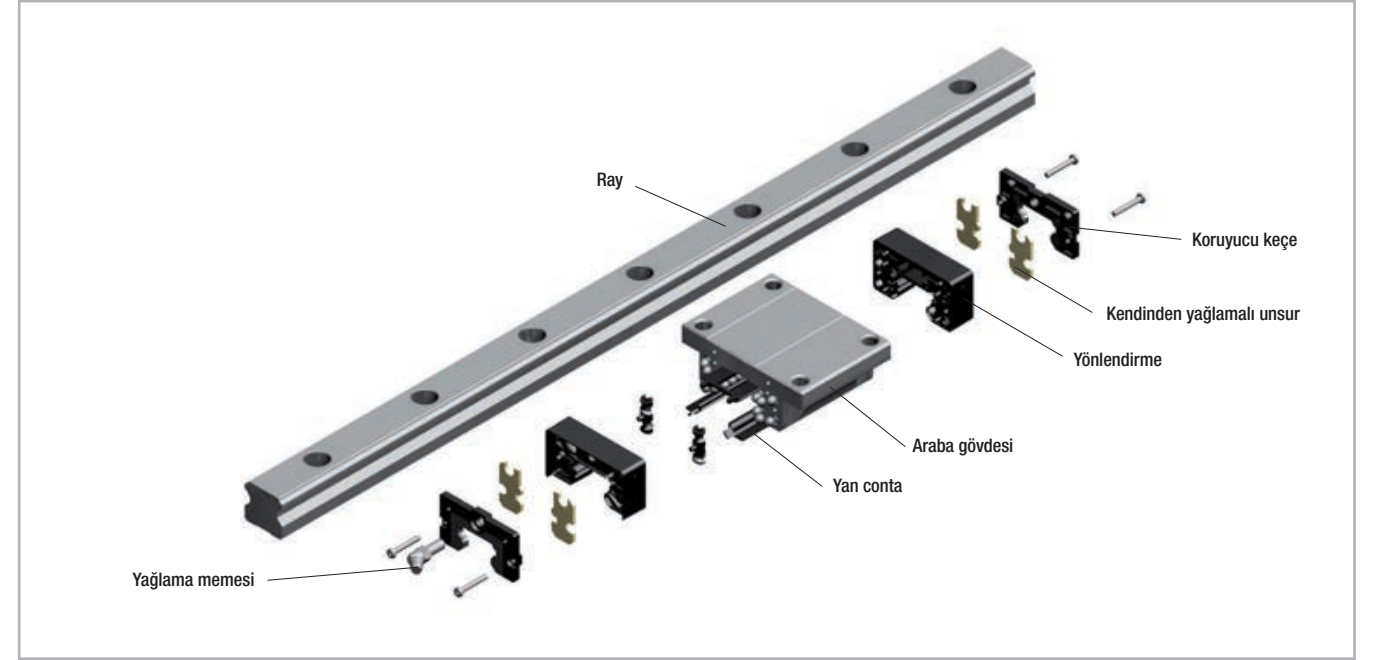
Teknik veriler

Fig. 10

Performans özellikleri:

- Mevcut Mono Rail kesitleri: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55
- Standart versiyon Minyatür Mono Rail mevcut kesitleri: 7, 9, 12, 15
- Geniş versiyon Minyatür Mono Rail mevcut kesitleri: 9, 12, 15
- Max. hız: 3.5 m/s (137.79 in/s) (uygulamaya göre değişir)
- Max. hız: 3 m/s (118,11 in/s)
- Max. çalışma sıcaklığı: +80 °C (+176 °F) (uygulamaya göre değişir)
- Mono Rail için yaklaşık 4.000 mm'ye kadar mevcut ray uzunlukları (157.5 in) (Sipariş Kodlarına bakınız, Tablo 45)
- Mono Rail için dört ön yük sınıfı : G1, K0, K1, K2
- Üç hassasiyet sınıfı: N, H, P
- Minyatür Mono Raylar için üç ön yük sınıfı: V0, VS, V1
- Minyatür Mono Rail için tek ray uzunlukları 1.000 mm'ye kadar mevcuttur (39.37 in)

Notlar:

- Raylar birbirleriyle birleştirilebilir (bağlantılar aracılığıyla)
- Flanşlı arabalardaki sabitleme delikleri alttan sabitleme delikleri olarak da kullanılabilirler. Bu durumda, vida çapının ebatındaki azalma dikkate alınmalıdır.
- Talep üzerine muhtelif yüzey kaplamaları mevcuttur
- Manüel ve pnömatik kilitleme unsurları aksesuar olarak mevcuttur. Araba yüksekliğine bağlı olarak, ek uyarılama plakaları kullanılmalıdır.
- Metal deflektör ve başka contaların kullanılması durumunda, arabanın H ve L ebatları değişir. Bakınız Bölüm 4 Aksesuarlar, sayfa MR-14 ve sonraki sayfalar
- 55 kesitindeki arabalar bilya kafesleri ile donatılmıştır
- Henüz yağlanmış sistemlerin sürtünme direncinde bir artış olur.

> Yük kapasiteleri

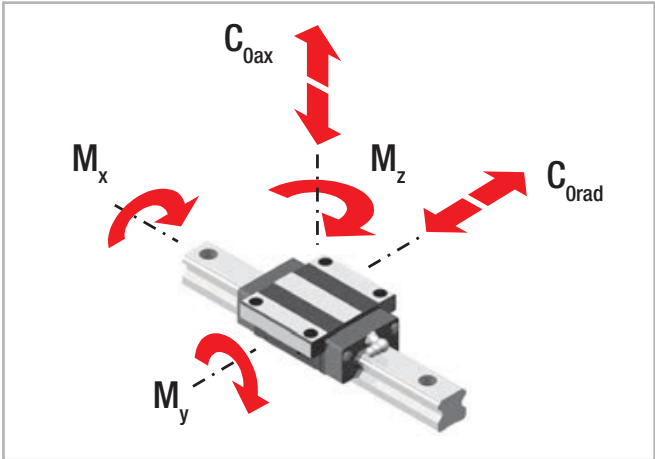


Fig. 11

Tip	Yük kapasiteleri [N]		Statik moment [Nm]		
	dyn. C	stat. C _{0rad} stat. C _{0ax}	M _x	M _y	M _z
MRS15 MRS15W MRT15W	8500	13500	100	68	68
MRT15SW	5200	6800	51	18	18
MRS20 MRS20W MRT20W	14000	24000	240	146	146
MRT20SW	9500	14000	70	49	49
MRS20L MRS20LW	16500	30000	300	238	238
MRS25 MRS25W MRT25W	19500	32000	368	228	228
MRT25SW	12500	17500	175	69	69
MRS25L MRS25LW	26000	46000	529	455	455

Tab. 1

Tip	Yk kapasiteleri [N]		Statik moment [Nm]		
	dyn. C	stat. C _{0rad} stat. C _{0ax}	M _x	M _y	M _z
MRS30 MRS30W MRT30W	28500	48000	672	432	432
MRT30SW	17500	24000	336	116	116
MRS30L MRS30LW	36000	64000	896	754	754
MRS35 MRS35W MRT35W	38500	62000	1054	620	620
MRT35SW	25000	36500	621	209	209
MRS35L MRS35LW	48000	83000	1411	1098	1098
MRS45 MRS45W MRT45W	65000	105000	2363	1378	1378
MRS45L MRS45LW	77000	130000	2925	2109	2109
MCS55 MCS55W	123500	190000	4460	3550	3550
MCS55L	155000	249000	5800	6000	6000

Tab. 2

> Yk kapasiteleri

Standart genişlik

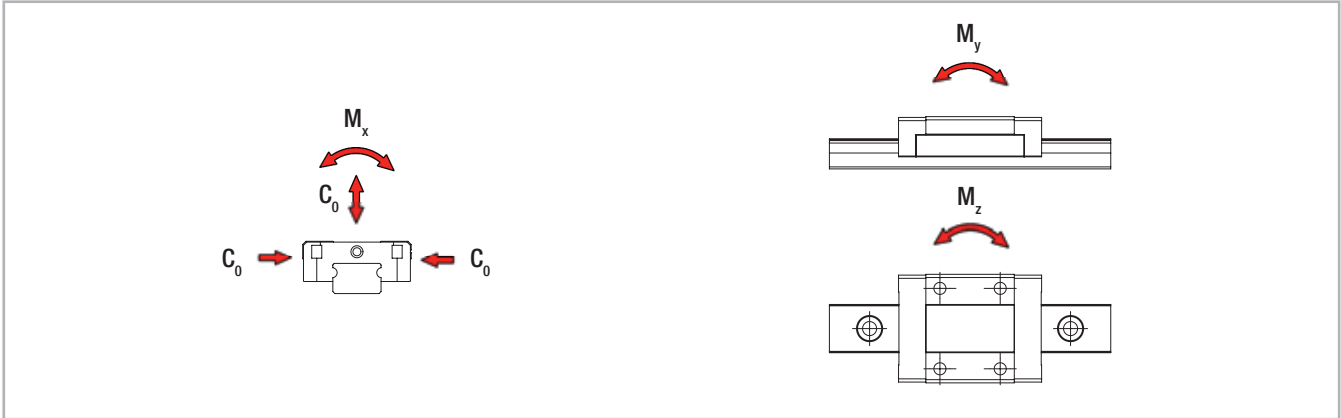


Fig. 12

Tip	Yk kapasiteleri [N]		Statik momentler [Nm]		
	dyn. C ₁₀₀	stat. C ₀	M _x	M _y	M _z
MR07MN	890	1400	5.2	3.3	3.3
MR09MN	1570	2495	11.7	6.4	6.4
MR12MN	2308	3465	21.5	12.9	12.9
MR15MN	3810	5590	43.6	27	27

Tab. 3

Büyük genişlik

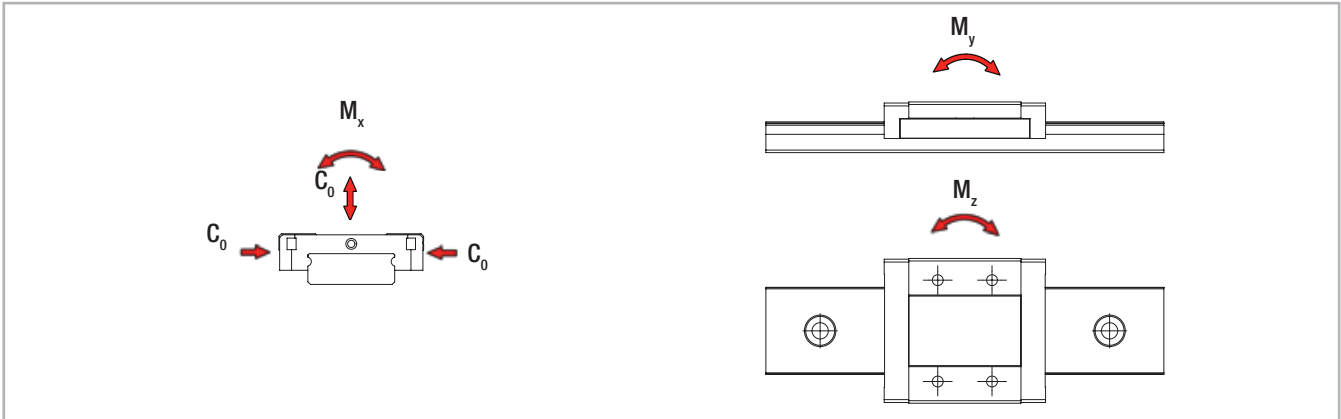


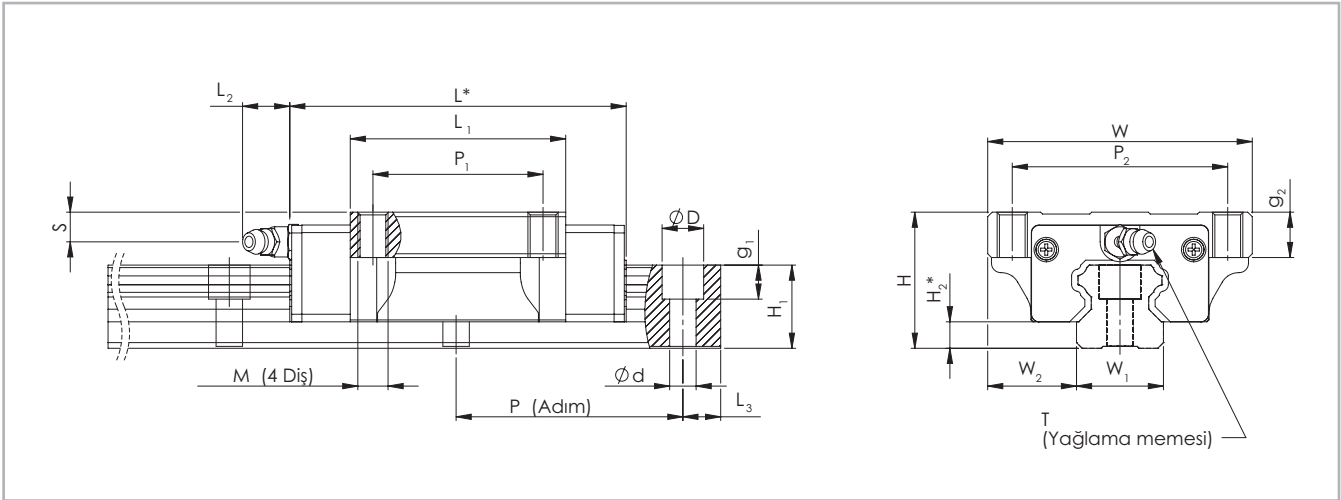
Fig. 13

Tip	Yük kapasiteler [N]		Statik momentler [Nm]		
	dyn. C ₁₀₀	stat. C ₀	M _x	M _y	M _z
MR09WN	2030	3605	33.2	13.7	13.7
MR12WN	3065	5200	63.7	26.3	26.3
MR15WN	5065	8385	171.7	45.7	45.7

Tab. 4

Ürün ebatları

MRS – flanşlı araba



* Uçlarda ve yanlarda conta kullanıldığında H₂ ve L ebatları değişir (bakınız sayfa MR-15, Tab. 15).

Fig. 14

Tip	Ebatlar [mm]				Araba MRS [mm]										Ağırlık [kg]	Ray MRR [mm]								Ağırlıkt [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ [*]			
MRS15	24	47	16	4,6	69	38	30	M5	8	40	5	Ø3	4,3	0.19	15	14	60	4.5	7.5	5.8	20	1.4		
MRS20	30	63	21.5	5	81.2	53	40	M6	9	48.8	12	M6 x 1	7	0.4	20	18		6	9.5	9		3.6	2.6	
MRS20L					95.7					63.4				0.52				23	22	7				11
MRS25	36	70	23.5	7	91	57	45	M8	12	57			12	M6 x 1	7.8	0.57	23	22	7	11	9.5		7.2	3.6
MRS25L					113					79.1	0.72	28				26			7	14	12.5			
MRS30	42	90	31	9	114	72	52	M10	13	72	17	M8 x 1			7	1.1	28	26	80	9	14	12.5		22.5
MRS30L					135.3					94.3			1.4	34		29							8	
MRS35	48	100	33	9,5	114	82	62	M12	15	80			17	M8 x 1	8	1.6	34	29					105	
MRS35L					139.6					105.8	2	45				38			105	22.5				
MRS45	60	120	37.5	14	142.5	100	80	M12	15	105	17	M8 x 1			8.5	2.7	45	38	105	14	20	17.5		22.5
MRS45L					167					129.8			3.6	45		38							105	

* Sadece rayların maksimum uzunluğu kullanıldığında geçerlidir (bakınız Sipariş kodları)

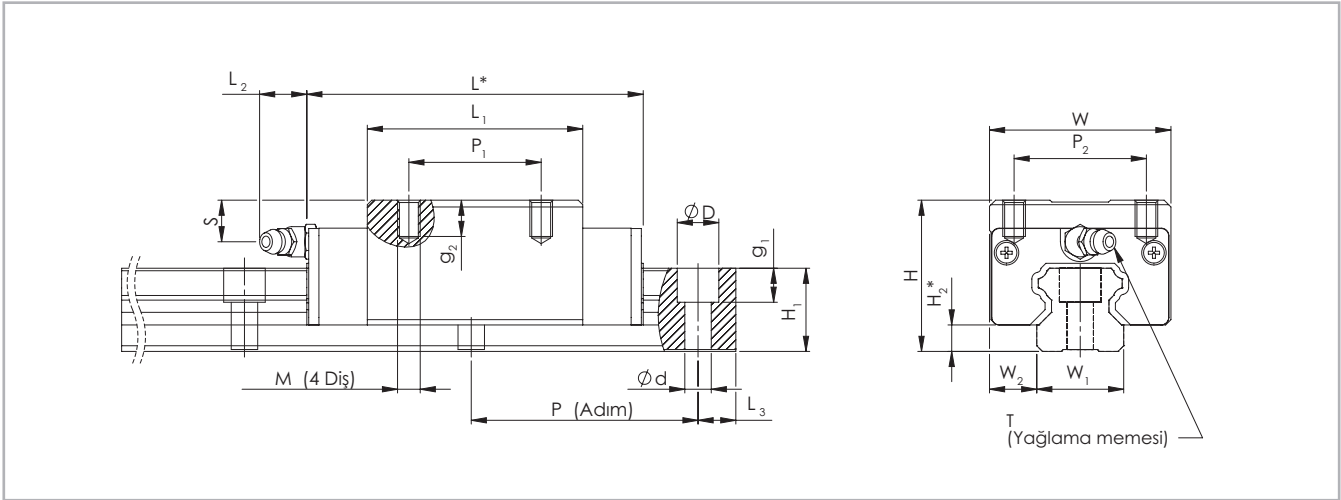
Tab. 5

Tip	Ebatla [mm]				Araba MCS [mm]										Ağırlı [kg]	Ray MRC [mm]								Ağırlık [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MCS55	70	140	43,5	12,7	181.5	116	95	M14	21	131	12	M8 x 1	20	5.4	53	38	120	16	23	20	30	14.5		
MCS55L					223.7					173				7.1										

* Sadece rayların maksimum uzunluğu kullanıldığında geçerlidir (bakınız Sipariş kodları)

Tab. 6

MRS...W – flanşsız araba



* Uçlarda ve yanlarda conta kullanıldığında H₂ ve L ebatları değişir (bakınız sayfa MR-15, Tab. 15).

Fig. 15

Tip	Ebatlar [mm]				Araba MRS [mm]										Ağırlık [kg]	Ray MRR [mm]								Ağırlık [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MRS15W	28	34	9.5	4,6	69	26	26	M4	6.4	40	5	Ø3	8,3	0.21	15	14	60	4.5	7.5	5.8	20	1.4		
MRS20W	30	44	12	5	81.2	32	36	M5	8	48.8	12	M6 x 1	7	0.31	20	18		6	9.5	9		20	1.4	
MRS20LW					95.7					50				63.4										0.47
MRS25W	40	48	12.5	7	91	35	35	M6	9.6	57				11.8	11.8	11.8	0.45				23			22
MRS25LW					113					50	79.1	0.56												
MRS30W	45	60	16	9	114	40	40	M8	12.8	72	10	10	10				0.91	28	26	80	9	14	12.5	20
MRS30LW					135.3					60				94.3	1.2									
MRS35W	55	70	18	9,5	114	50	50			M8				12.8	80	15	15	15	1.5					
MRS35LW					139.6			72	105.8		1.9													
MRS45W	70	86	20.5	14	142.5	60	60	M10	16		105	17	M8 x 1		18.5				2.3	45	38	105	14	20
MRS45LW					167					80	129.8			2.8										

* Sadece rayların maksimum uzunluğu kullanıldığında geçerlidir (bakınız Sipariş kodları)

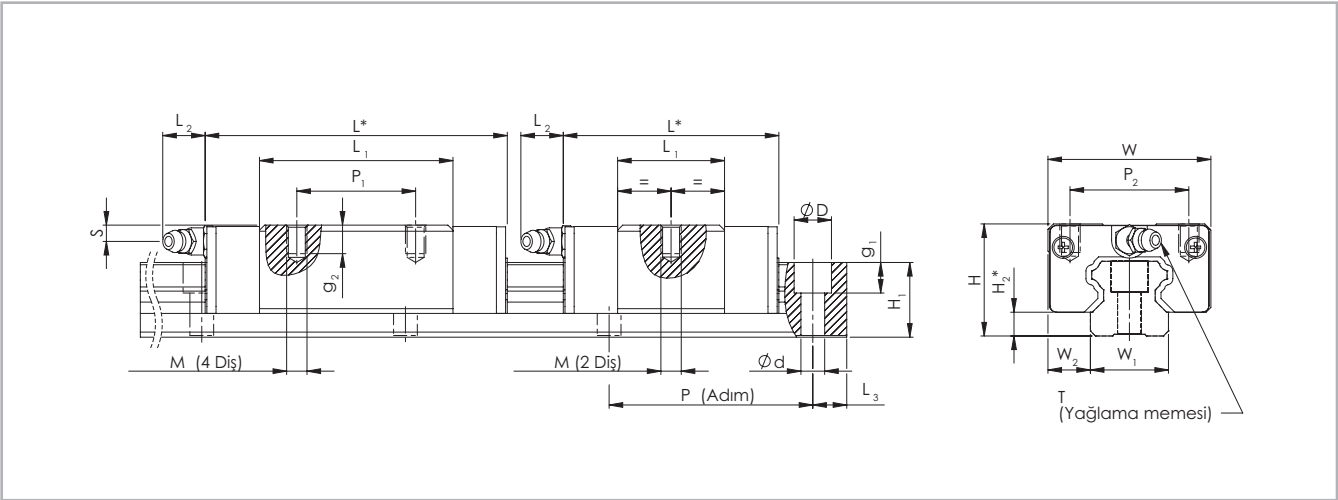
Tab. 7

Tip	Ebatlar [mm]				Araba MCS [mm]										Ağırlık [kg]	Ray MRC [mm]								Ağırlık [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ [*]			
MCS55W	80	100	23.5	12.7	181.5	75	75	M12	19	131	12	M8 x 1	30	5.2	53	38	120	16	23	20	30	14.5		

* Sadece rayların maksimum uzunluğu kullanıldığında geçerlidir (bakınız Sipariş kodları)

Tab. 8

> MRT...W – flanşsız araba



* Uçlarda ve yanlarda conta kullanıldığında H₂ ve L ebatları değişir (bakınız sayfa MR-15, Tab. 15).

Fig. 16

Tip	Ebatlar [mm]				Araba MRT [mm]										Ağırlık [kg]	Ray MRR [mm]								Ağırlık [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MRT15W	24	34	9.5	4.6	69	26	26	M4	5.6	40	5	Ø3	4.3	0.17	15	14		4.5	7.5	5.8		1.4		
MRT15SW					50.6		-							21.6										
MRT20W	28	42	11	5	81.2	32	32	M5	7	48.8			5	0.26	20	18	60	6	9.5	9		2.6		
MRT20SW					60.3		-							28										0.17
MRT25W	33	48	12.5	7	91	35	35	M6	8.4	57			4.8	0.38	23	22		7	11	9.5	20	3.6		
MRT25SW					65.5		-							31.5										0.21
MRT30W	42	60	16	9	114	40	40			72	12	M6 x 1	7	0.81	28	26						5.2		
MRT30SW					80		-							38.6										0.48
MRT35W	48	70	18	9.5	114	50	50	M8	11.2	80			8	1.2	34	29	80	9	14	12.5		7.2		
MRT35SW					79.7		-							45.7										0.8
MRT45W	60	86	20.5	14	142.5	60	60	M10	14	105	17	M8 x 1	8.5	2.1	45	38	105	14	20	17.5	22.5	12.3		

*Sadece maksimum ray uzunlukları kullanıldığında uygulanır (bakınız Sipariş kodları)

Tab. 9

> MRR...F – alttan delikli raylar

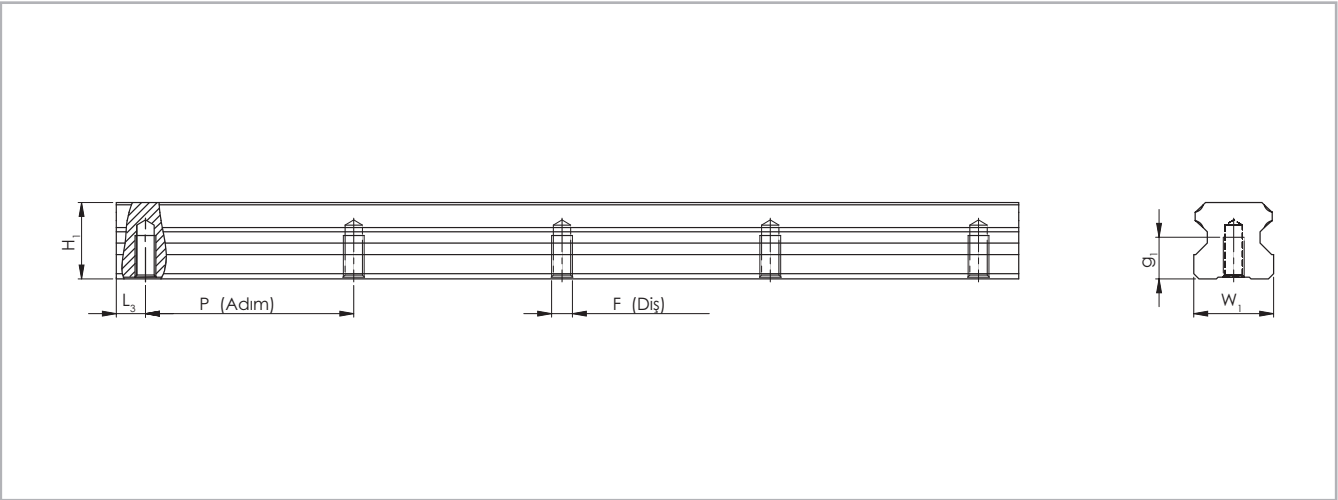


Fig. 17

Ray tipi	W ₁ [mm]	H ₁ [mm]	L ₃ [*] [mm]	P [mm]	F	g ₁ [mm]
MRR15...F	15	14	20	60	M5	8
MRR20...F	20	18			M6	10
MRR25...F	23	22				12
MRR30...F	28	26		80	M8	15
MRR35...F	34	29				17
MRR45...F	45	38	22.5	105	M12	24

*Sadece maksimum ray uzunlukları kullanıldığında uygulanır (bakınız Sipariş kodları)

Tab. 10

> Standart genişlik

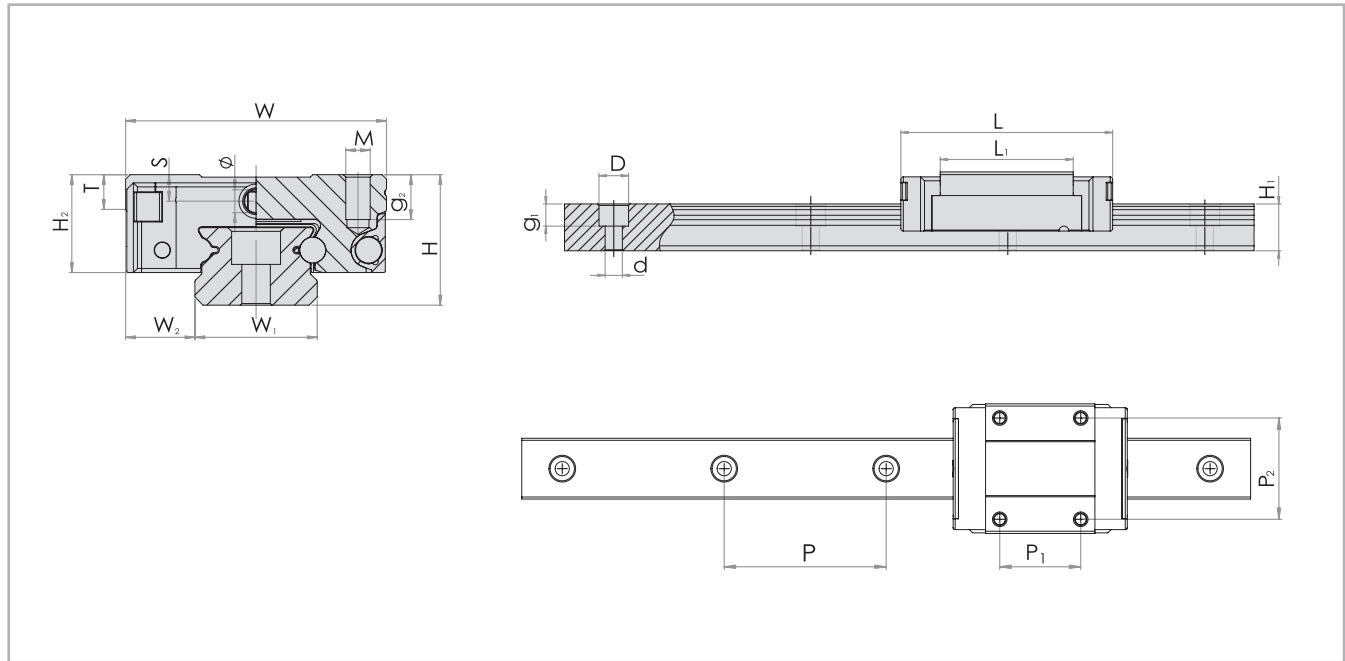


Fig. 18

Tip	Sistem [mm]			
	H	W	W ₂	H ₂
MR07MN	8	17	5	6.5
MR09MN	10	20	5.5	7.8
MR12MN	13	27	7.5	10
MR15MN	16	32	8.5	12

Tab. 11

Tip	Araba [mm]										Ray [mm]						
	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	T	S	Ø	Ağırlık [kg]	W ₁	H ₁	P	d	D	g ₁	Ağırlık [kg/m]
MR07MN	23.7	12	8	M2	2.5	14.3	2.8	1.6	1.1	0.008	7	4.7	15	2.4	4.2	2.3	0.215
MR09MN	30.6	15	10	M3	3.0	20.5	3.3	2.2	1.3	0.018	9	5.5	20	3.5	6	3.5	0.301
MR12MN	35.4	20	15	M3	3.5	22.0	4.3	3.2	1.3	0.034	12	7.5	25	3.5	6	4.5	0.602
MR15MN	43.0	25	20	M3	5.5	27.0	4.3	3.3	1.8	0.061	15	9.5	40	3.5	6	4.5	0.93

Tab. 12

> Büyük genişlik

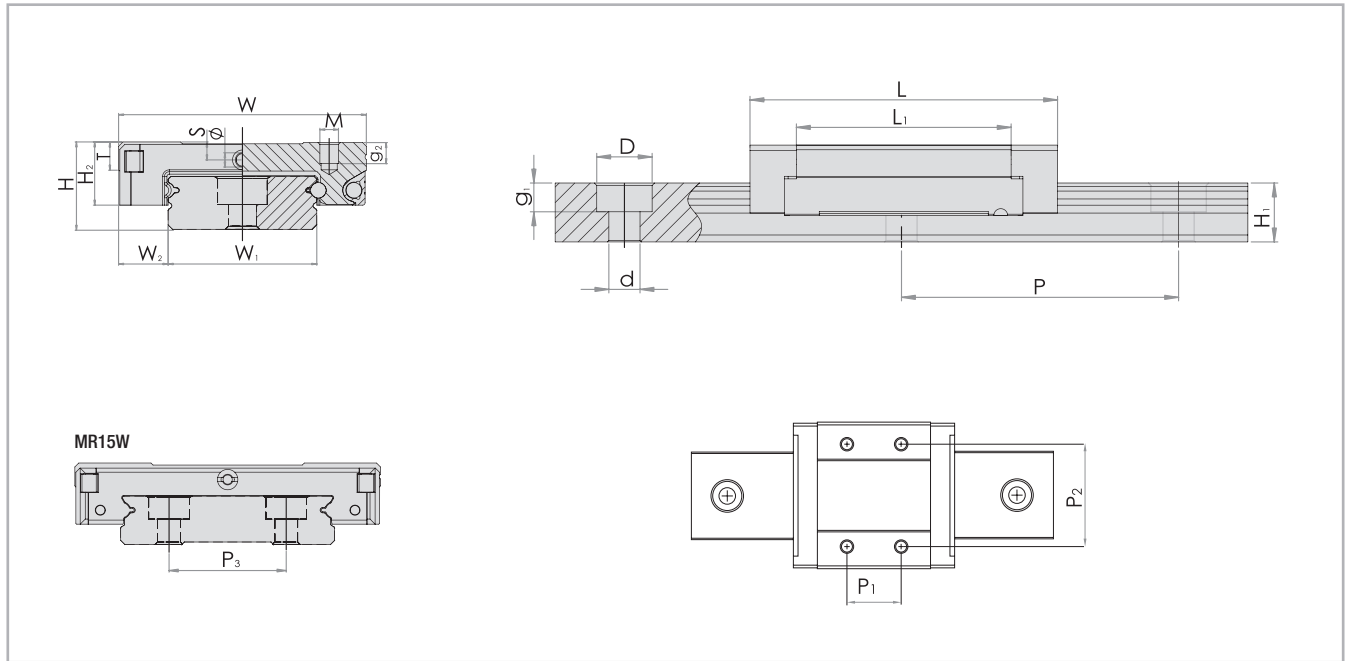


Fig. 19

Tip	Sistem [mm]			
	H	W	W ₂	H ₂
MR09WN	12	30	6	8.6
MR12WN	14	40	8	10.1
MR15WN	16	60	9	12

Tab. 13

Tip	Araba [mm]										Ray [mm]							
	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	T	S	Ø	Ağırlık [kg]	W ₁	H ₁	P	P ₃	d	D	g ₁	Ağırlık [kg/m]
MR09WN	39.1	21	12	M3	3	27.9	4	2.6	1.3	0.037	18	7.3	30	-	3.5	6		0.94
MR12WN	44.4	28	15	M3	3.5	31.0	4.5	3.1	1.3	0.065	24	8.5	40	-	4.5	8	4.5	1.472
MR15WN	55.3	45	20	M4	4.5	38.5	4.5	3.3	1.8	0.137	42	9.5	40	23	4.5	8		2.818

Tab. 14

Aksesuarlar



> Güvenlik cihazları ve kapaklar

Koruyucu keçe

Mono Rail kılavuz arabaları tozdan korumak amacıyla standart olarak koruyucu keçeler ile donatılmıştır.

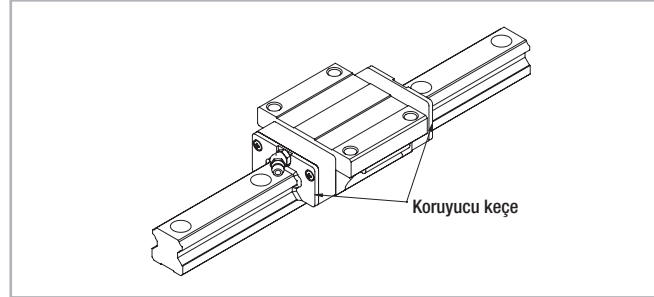


Fig. 20

Yan keçe

Alttan yabancı cisimlerin sızmasını önlemek amacıyla, arabaların bu bölümü için uygun koruyucu keçeler sunulur.

Uzun veya kısa versiyon arabalar için yan keçeler mevcut değildir (...SW/...L/...LW).

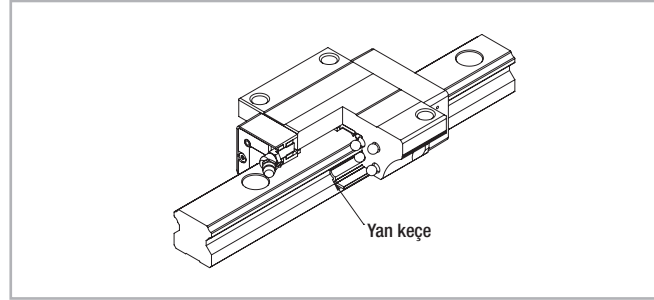


Fig. 21

keçe varyantları:

A: Koruyucu keçe ve yan keçeli araba

İlişkin koruyucu keçe varyantı kullanıldığında yerden serbest yükseklikte ve araba uzunluğundaki değişiklikler

Keçe varyantları		A	A
Araba tipi ¹	Ebat	Değişen ölçü H ₂ * [mm]	Değişen uzunluk L* [mm]
MRS MRS...W MRT...W	15	2.5	73
	20	2.9	85
	25	4.9	94.7
	30	6.9	117
	35	7.6	118
	45	12.05	146.7
MCS MCS...W	55	-	-
MRS...L MRS...LW	20	-	-
	25	-	-
	30	-	-
	35	-	-
	45	-	-
MCS...L	55	-	-
MRT...SW	15	-	-
	20	-	-
	25	-	-
	30	-	-
	35	-	-

Tab. 17

¹ Uzun veya kısa versiyonlu arabalar için yan keçeler mevcut değildir (...SW/...L/...LW)

*Mukayese için bakınız Bölüm 3 Ürün ebatları, say. MR-8 ve sonraki sayfalar

> Metal kaplama bandı

Kılavuz rayı monte ettikten sonra sızdırmazlığı iyileştirmek için, korozyona dayanıklı çelikten özel bir kaplama bandı mevcuttur. Metal kaplama bandı 0.3 mm genişliğindedir ve maksimum 50 m. uzunluğa sahip olabilir.

Ebat	Genişli [mm]
15	10
20	13
25	15
30	20
35	24
45	32
55	38

Tab. 16

> Tıpa

Atıklar ve yabancı cisimler kılavuzların sabitleme deliklerinde birikebilir ve arabalara ulaşabilir.

Yabancı cisimlerin arabalara sızmalarını önlemek amacıyla, sabitleme delikleri özel tıplar ile kapatılabilir.

Tıplar yağ ve aşınmaya dirençli sentetik reçineden yapılmıştır. M3 ile M22 arasındaki altıgen cıvataların gömme başlı delikleri için muhtelif ebatlardaki tıplar standart olarak teçhizatla birlikte tedarik edilir.

Tıpa düz bir metal parça ve birkaç hafif çekiç darbesi ile kılavuz yüzeyi ile aynı hizada olacak şekilde yerleşir (bakınız res. 23).

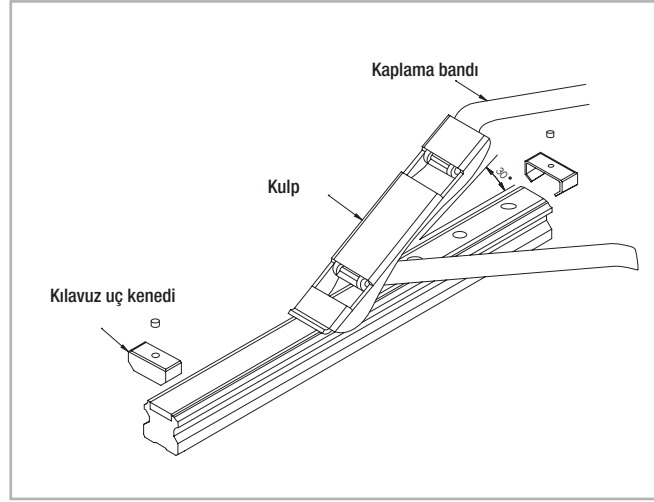


Fig. 22

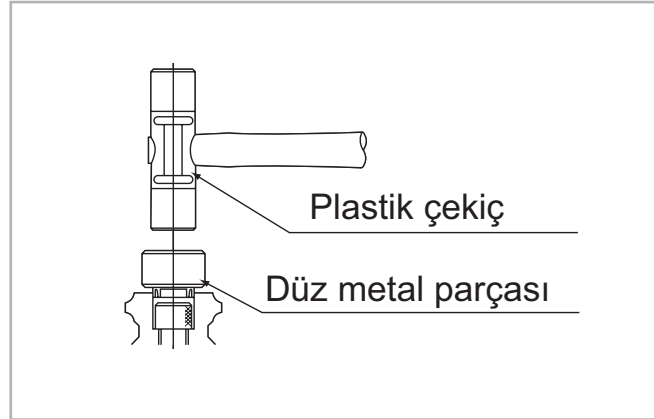


Fig. 23

> Sabitleme unsurları

Mono Rail profil rayları manüel veya pnömatik kilitleme unsurları ile sabitlenebilir. Uygulama alanları aşağıda belirtilmiştir:

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

Manüel HK kenet unsurları

HK serisi manüel işletilen bir kenet unsurudur.

Dilediğiniz gibi ayarlanabilir kilitleme kolu kullanıldığında, temas profilleri lineer rayın yanlarına senkron bir şekilde yaslanır.

Gezer rulmanlar üzerine monte edilmiş sıkıştırma rulmanları ray üzerinde simetrik güç uygulaması garanti ederler.

HK kilidinin başlıca özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

- Basit ve güvenli dizayn
- Yüzer temas profili
- Hassas yerleşim
- Maksimum 2.000 N sızdırmazlık kuvveti

Varyantlar:

Araba yüksekliğine göre de bir uyarlama plakası kullanılmalıdır (bakınız say. MR-20, tablo 19).

İşletme:

Manüel kol ile standart, talep üzerine başka işletmeler de mümkündür, örneğin DIN 912 yönetmeliğine uygun vida aracılığıyla.

Pnömatik kilitleme unsurları MK / MKS

Patentli çivili araba dişlisi yüksek sıkıştırma gücü garanti eder. Presli sıvı çivili araba dişlisini yatay yönde hareket ettirir.

Çapraz hareketin sonucu olarak temas profilleri lineer kılavuzun kenarlarına büyük bir güçle baskı yaparlar. MK pnömatik basınçlı bir kilit unsurudur. Özel MKS dizaynı yaylı enerji akümülatörü ile kapanır ve hava girdiğinde açılır.

MK / MKS kilitleme unsurlarının özellikleri:

- Kısa şekil
- Yüksek kilitleme kuvveti
- Hassas yerleşim
- Yüksek eksenel ve yatay sertlik

MK uygulama alanları:

- Eksenlerin yerleşimi
- Dikey eksenlerin sabitlenmesi
- Kaldırma düzenlerinin yerleşimi
- Makine tablalarının kilitlemesi

Varyantlar:

Araba yüksekliğine göre de bir uyarlama plakası kullanılmalıdır (bakınız say. MR-20, tablo 20).

Bağlantı opsiyonları:

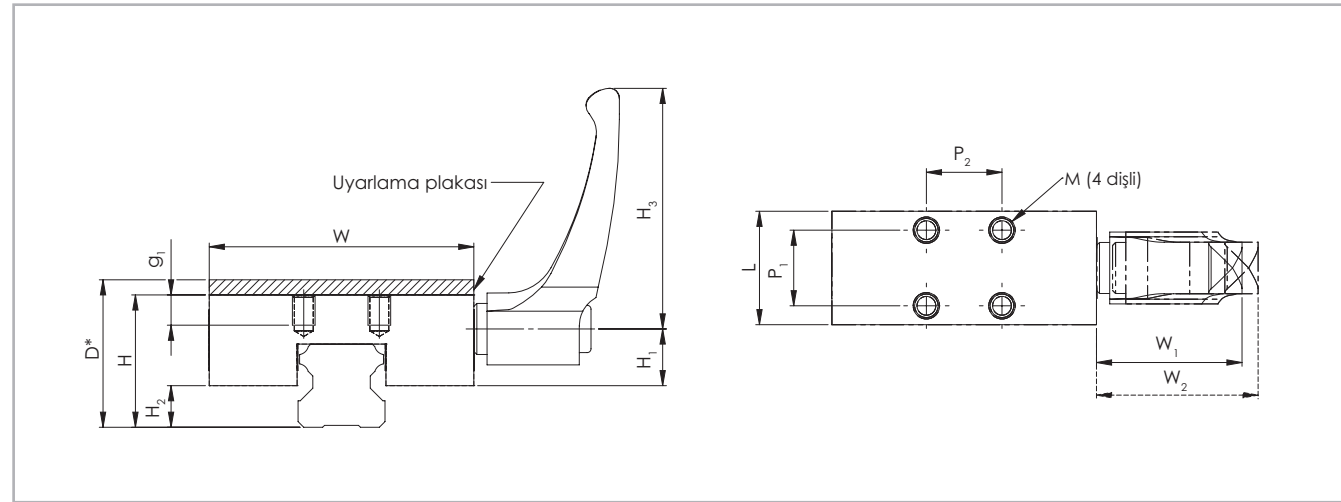
MK / MKS serilerinin standart versiyonlarında her iki kenar üzerinde de hava rakorları mevcuttur, fabrikada önceden ayarlanmış olan hava rakoru ve havalandırma filtresi ters kenar üzerindeki ile değiştirilebilir.

Özel MKS versiyonu 5.5 bar üzerindeki bir basınca sahip hava girişi ile açılır.

MKS uygulama alanları:

- Basınç düşmesi durumunda kilitleme (Normalde açık)
- Enerji ihtiyacı olmadan kilitleme (Normalde Kapalı)

> Manüel kilitleme HK



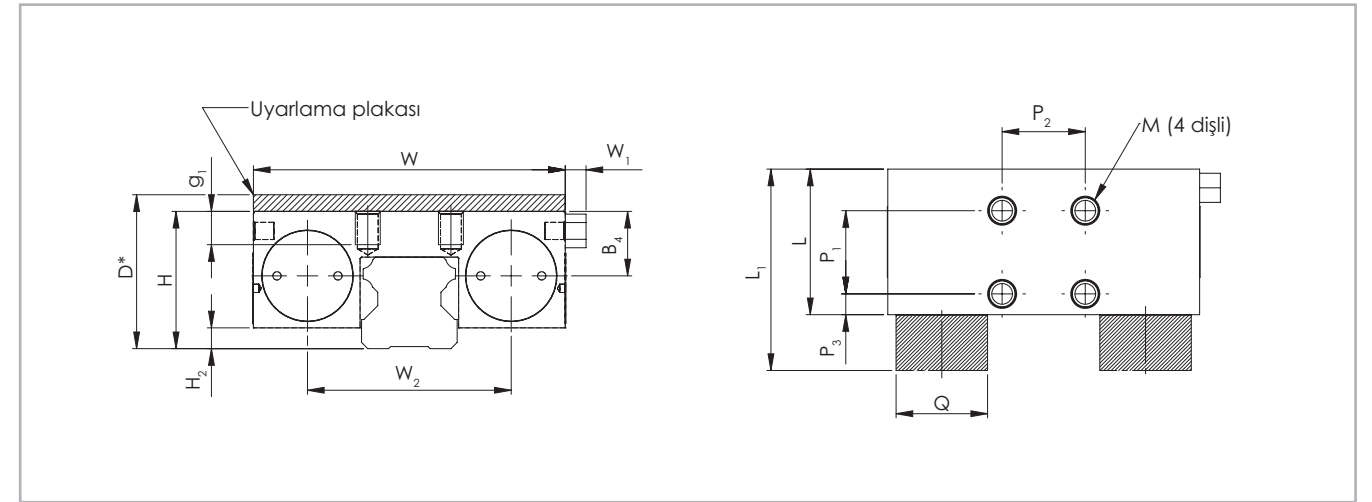
* Uyarılama plakası kullanıldığında değiştirilen ölçüler, bakınız say. MR-20, tablo 19

Fig. 24

Tip	Ebat	Sıkıştırma kuvveti [N]	Sıkıştırma momenti [Nm]	Ebatlar [mm]											M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁	
HK1501A	15	1200	5	24	12.5	6.5	44	47	30.5	33.5	25	17	17	5	M4
HK2006A	20			28	17.5	5		60			24	15	15	6	M5
HK2501A	25		7	36	15	12	63	70	38.5	41.5	30	20	20	8	M6
HK2514A				33		11.5									
HK3001A	30	2000	15	42	21.5	12	78	90	46.5	50.5	39	22	22	10	M8
HK3501A	35			48		16		100				24	24		
HK4501A	45			60	26.5	18	95	120	56.5	61.5	44	26	26	14	M10
HK5501A	55			22	70	31		21			140	49	30	30	16

Tab. 17

> Pnömatik kilitleme MK / MKS



* Uyarılama plakası kullanıldığında değiştirilen ölçüler, bakınız say. MR-20, tablo 20

Fig. 25

Tip	Ebat	MK sıkıştırma kuvveti [N]	MKS sıkıştırma kuvveti [N]	Ebatlar [mm]														M
				H	H ₂	W	W ₁	W ₂	B ₄	L ₁ *	L	P ₁	P ₂	P ₃	Q [Ø]	g ₁		
MK / MKS 1501A	15	650	400	24	2.5	55	6	34	12	58	39	15	15	15.5	16	4.5	M4	
MK / MKS 2001A	20	1000	600	28		66		43	14.4	61		20	20	5	20	5	M5	
MK / MKS 2501A	25	1200	750	36	8	75	5	49	15.5	56	35	22	8	M6				
MK / MKS 3001A	30	1750	1050	42	7	90		58	20.5	68	39	22	22	8.5	25	10	M8	
MK / MKS 3501A	35	2000	1250	48	11.5	100	68	67		24		24	7.5	28				
MK / MKS 4501A	45	2250	1450	60	16.5	120	78.8	26.8	82	49	26	26	11.5	30	15	M10		
MK / MKS 5501A	55			70	21.5	128	87	30.5			30	30	9.5		18			

* Sadece MKS modeli için

Tab. 18

> Uyarlama plakası

HK kilitleri için

Kenet	Ebat	Araba tipi	Uyarlama plakası	D
HK1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PHK 15-4	28
HK2006A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PHK 20-2	30
HK2514A	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
HK2501A		MRS, MRS...L,	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PHK 25-4	40
HK3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PHK 30-3	45
HK3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
HK4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PHK 45-10	70
Talep üzerine	55		-	68
HK5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PHK 55-10	80

Tab. 19

MK / MKS kilitleri için

Kenet	Ebat	Araba tipi	Uyarlama plakası	D
MK / MKS 1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PMK 15-4	28
MK / MKS 2001A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PMK 20-2	30
Talep üzerine	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
MK / MKS 2501A		MRS, MRS...L, MRZ	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PMK 25-4	40
MK / MKS 3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PMK 30-3	45
MK / MKS 3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
MK / MKS 4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PMK 45-10	70
Talep üzerine	55		-	68
MK / MKS 5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PMK 55-10	80

Tab. 20

Teknik bilgiler



> Hassasiyet

Hassasiyet terimi ile kılavuzun lineerliği veya yanal ya da kılavuz boyunca hareket esnasındaki yaslama yüzeylerine ilişkin arabanın maksimum kayması kastedilir.

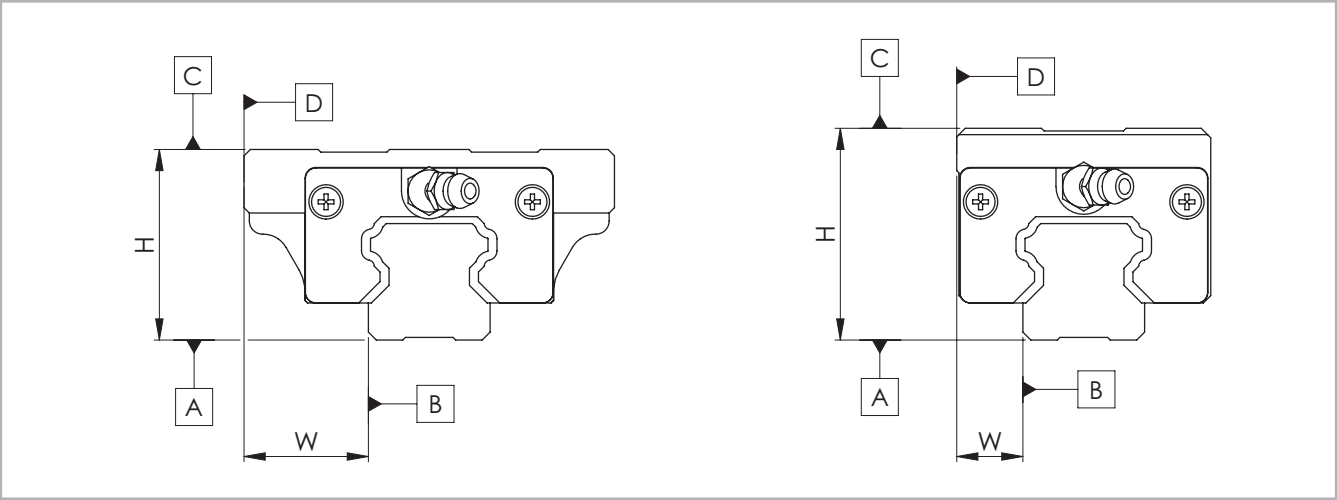


Fig. 26

	Hassasiyet sınıfı [mm]		
	Normal [N]	Yüks [H]	Hassa [P]
Yükseklik toleransı H	± 0.1	± 0.04	0 to -0.04
Yanal tolerans W			
Yükseklik farkı (Δ H)	0,03	0,02	0,01
Genişlik farkı (Δ W)			
A yüzeyine ilişkin C yüzeyinin kılavuz hassasiyeti	ΔC bakınız res. 27 grafiği		
B yüzeyine ilişkin D yüzeyinin kılavuz hassasiyeti	ΔD bakınız res. 27 grafiği		

Tab. 21

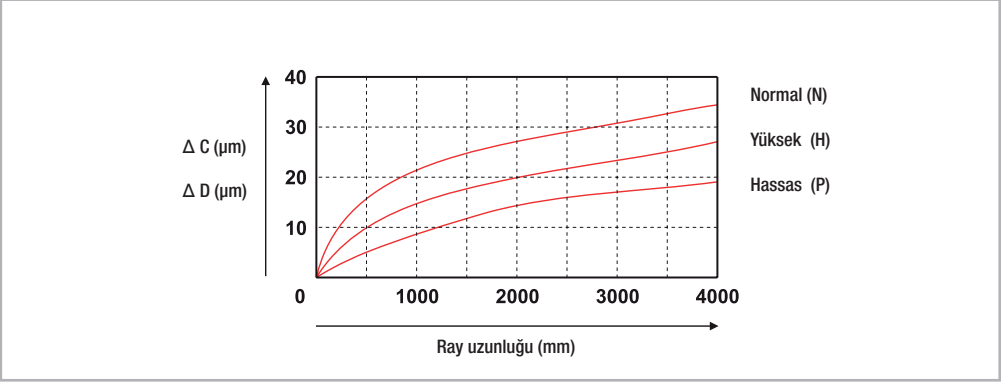


Fig. 27

> Hassasiyet

Minyatür Mono Rail profil rayları için üç hassasiyet sınıfı mevcuttur: P, H, ve N sınıfları üretilir.

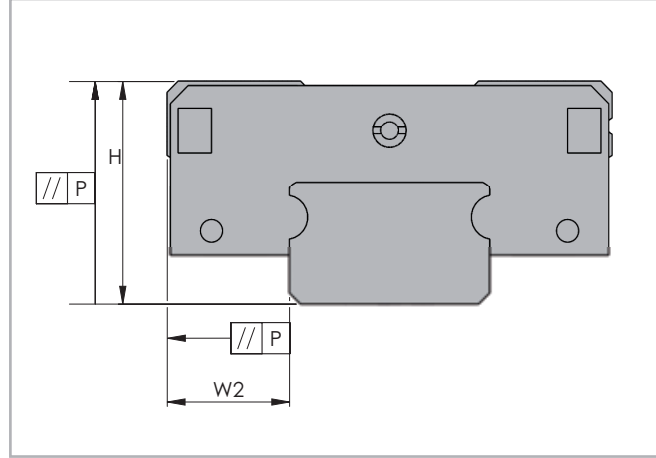


Fig. 28

	Hassasiyet sınıfları	P sınıfı (Hassas) [μm]	H sınıfı (Yüksek) [μm]	N sınıfı (Normal) [μm]
H	Yükseklik toleransı H	± 10	± 20	± 40
ΔH	Ray üzerinde aynı pozisyonda farklı taşıyıcıların kabul edilebilir yükseklik farkı	7	15	25
W ₂	Genişlik toleransı W ₂	± 15	± 25	± 40
ΔW ₂	Ray üzerinde aynı pozisyonda farklı taşıyıcıların kabul edilebilir genişlik farkı	10	20	30

Tab. 22

Çalışma hassasiyeti

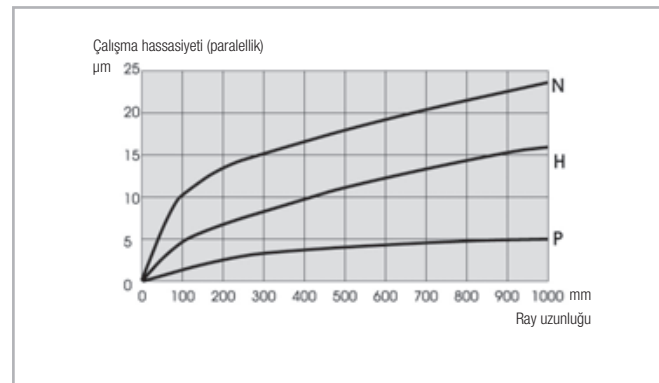


Fig. 29

> Radyal tolerans / ön yük

Radyal tolerans, araba yatay bir harekete maruz kalırken, arabanın sabit dikey bir yükteki radyal hareket değerini gösterir.

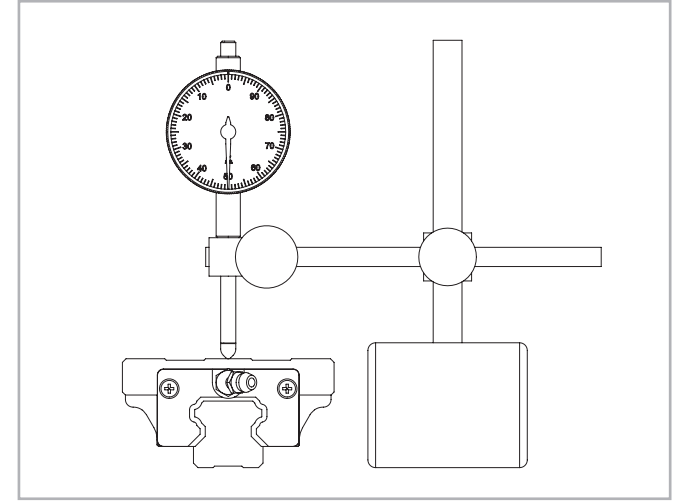


Fig. 30

Ön yükleme terimi ile mevcut bir toleransı gidermek veya sertliği artırmak için araba içindeki döner cisimler üzerindeki efektif yük kastedilir. Mono Rail profil rayları için dört farklı ön yük sınıfı mevcuttur G1, K0, K1 ve K2 (bakınız tablo 25). Ön yük sertlik hassasiyetini ve büküm direncini etkiler ve aynı zamanda hizmet ömrünü ve sürüklenme gücünü azaltır.

Tablo 24'de ilişkin ön yükleme sınıflarının radyal toleransı belirtilmiştir.

Ön yükleme derecesi sınıfı	Ön yükleme	Ön yükleme
Tolerans ile	G1	0
Toleranssız	K0	0
Hafif ön yükleme	K1	0,02 x C*
Orta ön yükleme	K2	0,05 x C*

* C dinamik yük kapasitesidir, bakınız say. MR-9, tablo 1 ve sonrakiler

Tab. 23

Ebat	Yük sınıflarının radyal toleransı [μm]			
	G1 Akışkan hareket, montaj toleranslarının dengelenmesi	K0 Akışkan ve hafif hareket	K1 Hafif momentler, tek raylı uygulamalar, düşük titreşimler	K2 Orta titreşim ve momentler, hafif darbeler
15	+4 ile +14	-4 ile +4	-12 ile -4	-20 ile -12
20	+5 ile +15	-5 ile +5	-14 ile -5	-23 ile -14
25	+6 ile +16	-6 ile +6	-16 ile -6	-26 ile -16
30	+7 ile +17	-7 ile +7	-19 ile -7	-31 ile -19
35	+8 ile +18	-8 ile +8	-22 ile -8	-35 ile -22
45	+10 ile +20	-10 ile +10	-25 ile -10	-40 ile -25
55	+12 ile +22	-12 ile +12	-29 ile -12	-46 ile -29

Tab. 24

> Ön yükleme

Minyatür Mono Rail profil rayları için üç farklı ön yükleme sınıfı mevcuttur:

V , V ve V (bakınız tablo 25). Ön yükleme sertlik hassasiyetini ve büküm direncini etkiler ve aynı zamanda ürün ömrünü ve sürüklenme gücünü azaltır.

Tip	Ön yükleme		
	Hafif tolerans Çok sessiz çalışma	Standart Çok sessiz ve hassas çalışma	Hafif ön yük Yüksek sertlik, düşük titreşim, yüksek hassasiyet, iyi yük dengesi
	V_0 [µm]	V_s [µm]	V_1 [µm]
MR07	+5 ile +2	+1 ile -2	-2 ile -4
MR09	+5 ile +2	+2 ile -2	-2 ile -5
MR12	+6 ile +2	+2 ile -2	-2 ile -5
MR15	+7 ile +2	+2 ile -3	-2 ile -6

Tab. 25

> Korozyona karşı koruma

Mono Rail ürün grubu profil rayları için. Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçin. Minyatür Mono Rail serisinin tüm lineer rayları paslanmaz çeliktendir.

> Yağlama

Genelde raylar çalıştırılmadan önce yağlanmalıdır. Bunlar yağ veya gres ile yağlanabilirler.

Doğru yağlayıcı seçimi rayın ömrü ve çalışması üzerinde son derece etkilidir, yetersiz yağlama ve tribokorozyon rayda tamamen arızaya neden olabilir.

Yağlama için önemli bilgiler

- Çalışma için Mono Rail profil raylarının yağlanması gerekir.
- Yağlama esnasında arabayı ileri ve geri oynatın.
- Yağlayıcı özel yağlama memesi aracılığıyla konulur.
- Ray yüzeyi daima ince bir yağ tabakası ile kaplanmalıdır.
- Rayların asit veya alkalin ortamlarda veya steril odalarda kullanılmasının uygun görülmesi durumunda önceden bildirilmesi gerekir.

Sürtünme ve aşınmayı azaltmanın yanısıra, yağlayıcılar ayrıca sızdırmaz keçe, gürültü emici ve rayı korozyona karşı koruyucu görevi de görürler.

Talep üzerine özel uygulamalar için farklı yağlayıcılar mevcuttur.

Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçiniz.

Gresleme

Gresleme için NLGI Sınıf 2 tipi lityum sabunlu gres kullanılması tavsiye edilir.

Yağlama

0 °C ile +70 °C arasındaki çalışma sıcaklıkları için sentetik yağ kullanılması tavsiye edilir. Özel uygulamalara ilişkin özel yağlamalar için Teknik Servis ile temasa geçin.

Yeniden yağlama

- Kullanılan yağ kirlenmeden veya renk değişimi göstermeden önce yeni yağlayıcı doldurun.
- Yeniden yağlama çalışma sıcaklığında gerçekleşmelidir. Yeniden yağlama esnasında arabayı ileri ve geri oynatın.
- Kurs < 2 veya araba uzunluğunun 15 katından > ise, yağlama aralıklarını azaltın.

Yağlama aralıkları

Çalışma hızı, kurs uzunluğu ve ortam koşulları yağlama aralıkları arasındaki süre seçimini etkilerler. Emin bir yağlama aralığının belirlenmesi tamamen yerinde yapılan denenmiş değerler deneyimine bağlıdır. Bununla beraber, yağlama aralığı her halükarda bir yıldan daha uzun olmamalıdır.

> Yağlama

İşlevi

Bilyalar ve kılavuz arasındaki temas noktaları ince bir yağ tabakası ile ayrılır. Yağlama aşağıdaki belirtilenlere yarar:

- Sürtünmeyi azaltmak
- Aşınmayı azaltmak
- Korozyona karşı korumak
- Isı dağılımını iyileştirmek ve dolayısıyla servis ömrünü artırmak

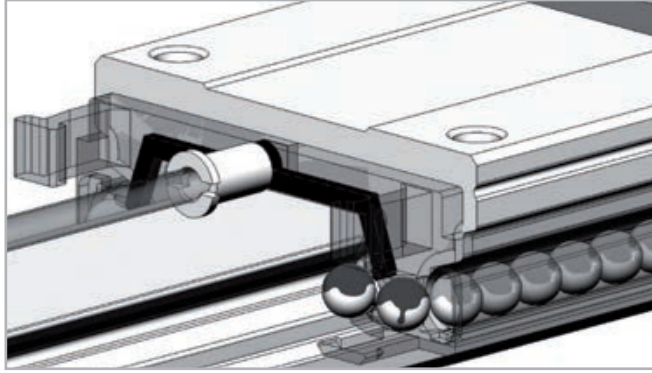


Fig. 31

Yağlama için önemli bilgiler

- Çalışma için Minyatür Mono Rail profil raylarının yağlanması gerekir.
- Yağlama esnasında arabayı ileri ve geri oynatın.
- Yağlayıcı ray üzerine de sürülebilir.
- Yağlayıcı arabanın her iki ucunda da yağlama deliklerine enjekte edilebilir.
- Rayların asit veya alkalin ortamlarda veya steril odalarda kullanılmasının uygun görülmesi durumunda önceden bildirilmesi gerekir.
- Yağlama işleminin rayın dikey kullanımı için gerçekleştirilmesi gerekiyorsa teknik servis ile temasa geçin.
- Kurs < 2 veya araba uzunluğunun 15 katından > ise, yağlama aralıklarını azaltın

Tip	İlk yağlama [cm³]
MR07MN	0.12
MR09MN	0.23
MR12MN	0.41
MR15MN	0.78

Tab. 26

Tip	İlk yağlama [cm³]
MR09WN	0.30
MR12WN	0.52
MR15WN	0.87

Tab. 27

Gresleme

Yağlayıcı gres kullanımı durumunda, ISO VG 32 ile ISO VG 100 arasındaki yönetmeliklere uygun viskoziteye sahip lityum bazlı sentetik gres kullanımı tavsiye edilir. tavsiye edilir.tavsiye edilir.

Yağlama

0 °C ile +70 °C arasındaki sıcaklıklar için, ISO VG 32 ile ISO VG 100 arasında viskozite değerlerine sahip, DIN 51517 yönetmeliğine uygun CLP veya CGLP veya DIN 51524 yönetmeliğine uygun HLP sentetik yağlarının kullanılması tavsiye edilir. Özel yağlama uygulamaları için Rollon Mühendislik Uygulama departmanı ile temasa geçin.

ISO VG 10	≙	viskozite of 10 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C
ISO VG 32	≙	viskozite of 32 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C
ISO VG 100	≙	viskozite of 100 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C

Fig. 32

İlk yağlama ve yeniden yağlama

Kendinden yağlayıcı

Aşağıdaki kesitlerin arabaları yağlama aralıklarını uzatmak için kendinden yağlayıcı bir unsur ile donatılmışlardır.

Kesit	İlk yağlama gresi [cm³]	Tekrar yağlama [cm³]	İlk yağla yağlama [cm³]
15	1.3	1.1	1.5
20	2.3	2	2.5
25	2.8	2.5	3.5
30	3.5	3	4.5
55	5.5	4	5.5

Belirtilen yağlama miktarları K1 ön yük ve hız ≤ 1 m/s için geçerlidirler

Tab. 28

Yağlama aralıkları

Çalışma hızı, kurs uzunluğu ve ortam koşulları yağlama aralıkları arasındaki süre seçimini etkilerler. Emin bir yağlama aralığının belirlenmesi tamamen yerinde yapılan denenmiş değerler deneyimine bağlıdır. Bununla beraber, yağlama aralığı her halükarda bir yıldan daha uzun olmamalıdır.

Yeniden yağlama

- Kullanılan yağ kirlenmeden veya renk değişimi göstermeden önce yeni yağlayıcı doldurun.
 - Yeni yağ doldurmak için ilk yağlama için kullanılan miktarın yaklaşık %50'sini eklemek yeterlidir (bakınız tablo 28f).
 - Yeniden yağlama çalışma sıcaklığında gerçekleşmelidir.
- Yeniden yağlama esnasında arabayı ileri ve geri oynatın..
- Kurs < 2 veya araba uzunluğunun 15 katından > ise, yağlama aralıklarını azaltın.

Kendinden yağlayıcı olmayanlar

35 ve 45 kesitli arabalar yapıları gereği kendinden yağlayıcı değildirler.

Kesit	İlk yağlama gresi [cm³]	Tekrar yağlama [cm³]	İlk yağla yağlama [cm³]
35	3.5	3	3.5
45	4.5	3.5	4.5

Belirtilen yağlama miktarları K1 ön yük ve hız ≤ 1 m/s için geçerlidirler

Tab. 29

> Yağlama memesi

Aşağıdaki yağlama memeleri standart tedarik bir parçasıdır:

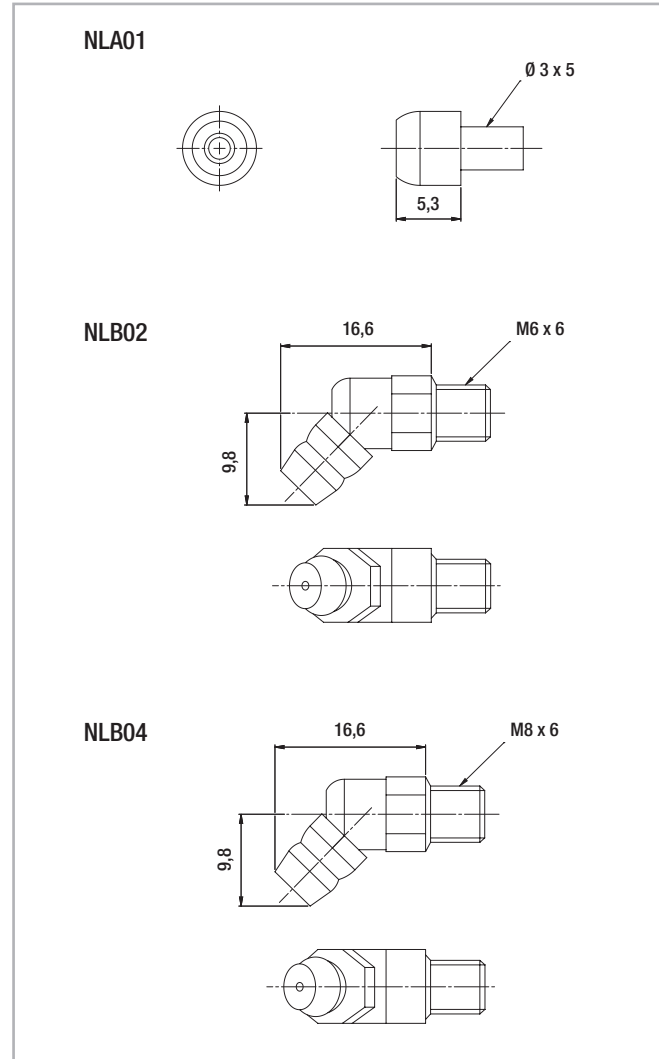


Fig. 33

Yağlama memesi	Kesit
NLA01	15
NLB02	20
	25
	30
	35
NLB04	45
	55

Tab. 30

Talep üzerine esnek tüp girişli veya hızlı rakorlu yağlama adaptörleri gibi başka yağlayıcılar da mevcuttur. Deflektörlerin ve koruyucu keçelerin kullanılması durumunda, dişli uzunlukları değişebilir (bakınız res. 33). Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçiniz.

> Sürtünme / kayma direnci

Mono Rail profil rayları düşük sürtünme özelliği ve dolayısıyla kaymaya karşı düşük direnç gösterirler. Başlatmadaki düşük sürtünme (ayrılma kuvveti) hareket esnasındaki sürtünme ile (çalışma direnci) hemen hemen aynıdır.

Kayma direnci birçok faktöre bağlıdır:

- Sızdırmazlık sisteminin sürtünmesi
- Bilyalar arasındaki sürtünme
- Yüzeylerdeki bilyaların yuvarlanmaya direnci
- Arabadaki yağlayıcının direnci
- Yağlayıcıdaki kirlere bağlı direnç
- Resistance by contamination in the lubricant
- Sertlik artışı için ön yük
- Moment yükü

Koruyucu keçelerin direnci

Type	f [N]
MRS15	0.15
MRS20	0.2
MRS25	0.35
MRS30	0.7
MRS35	0.8
MRS45	0.9
MCS55	1.0

Tab. 31

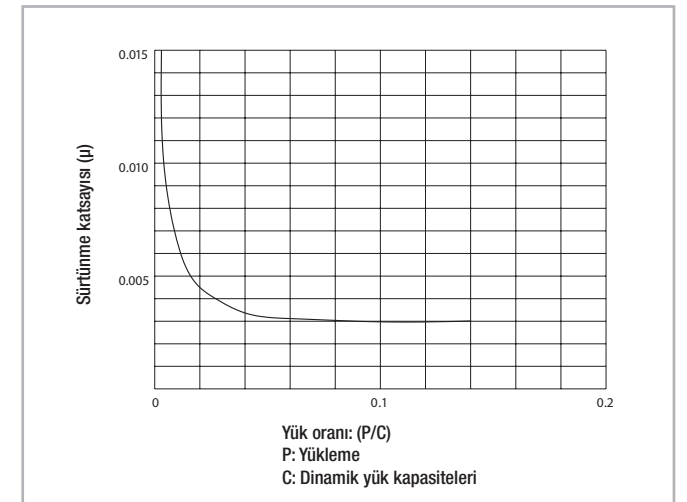


Fig. 34

Kayma direnci

Aşağıdaki formül yaklaşık olarak kayma direncini hesaplamaya yarar. Ön yük sınıfı veya kullanılan yağlayıcıların akışkanlığı da kayma direncini etkileyebilir.

$F_m = \mu \cdot F + f$	F_m = Kayma direnci (N) F = Yük (N) μ = Sürtünme katsayısı f = Sızdırmaz keçelerin direnci (N)
-------------------------	---

Fig. 35

Mono Rail profil rayları yaklaşık olarak $\mu = 0.002 - 0.003$ sürtünme katsayısına sahiptirler.

> Yükleme

THer araba için belirtilen statik yük kapasitesi kabul edilebilir maksimum yük değerini gösterir, bu değer aşılması akış özelliklerini tehlikeye atarak, yüzeylerde kalıcı deformasyona neden olabilir. Yük testi aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmelidir:

- her araba için aynı anda etki gösteren moment ve kuvvetleri belirleyerek
- bu değerleri ilişkin yük kapasiteleri ile karşılaştırarak.

Kabul edilebilir maksimum yük ile efektif yük arasındaki oran en az benim-senen S güvenlik faktörünün tersine eşittir.

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

Fig. 36

Yukarıda belirtilen formüller tek bir yük durumu için geçerlidirler.

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

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

P_{Orad} = efektif radyal yük (N)
 C_{Orad} = kabul edilebilir radyal yük (N)
 P_{Oax} = uygulanan eksenel yük (N)
 C_{Oax} = kabul edilen eksenel yük (N)
 M_1, M_2, M_3 = harici momentler (Nm)
 M_x, M_y, M_z = farklı yükleme yönlerinde kabul edilebilir maksimum momentler (Nm)

Fig. 37

Güvenlik faktörü

Çalışma koşulları	S_0
Normal çalışma	1 ~ 2
Titreşimli veya darbe etkili yük	2 ~ 3
Güçlü titreşim veya darbeli yük	≥ 3

Tab. 32

Uygulanmakta olan kuvvetleri yeterli doğrulukta belirlemenin mümkün olması halinde, güvenlik faktörü S0 belirtilen alt eşiğe 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

> Yükleme

Statik yük (P) ve statik moment(M_0)

Kabul edilebilir statik yük

Minyatür Mono Rail profil raylarının kabul edilebilir statik yükü aşağıdakilerle sınırlandırılmıştır:

- Her bir lineer rayın statik yükü
 - Sabitleme vidaları için kabul edilebilir yük
 - Gerçekleştirilen yapıda kullanılan tüm komponentler için kabul edilebilir yük
 - Özel uygulamanın gerektirdiği statik emniyet faktörü
- Eşdeğer statik yük ve statik moment maksimum yük veya sırasıyla 3 ve 4 formüllerine göre hesaplanmış maksimum momentlerdir.

Statik emniyet faktörü z

Statik emniyet faktörü z'ye uyulursa, Minyatür Mono Rail profil rayları muhtelif uygulamaların gerektirdiği çalışma güvenilirliği ve yüksek akış hassasiyeti garanti ederler. factor S_0 : bakınız res. 38.

Statik emniyet faktörünün hesaplanması

S_0 statik emniyet faktörü

C_0 yükleme yönünde statik yük kapasitesi (N)

P_0 Eşdeğer statik yük (N)

M_0 yükleme yönünde statik moment (Nm)

M yükleme yönünde eşdeğer statik moment (Nm)

Statik yük kapasitesi C_0

The static load capacity C_0 of ball recirculating guides is defined according to DIN 636, Part 2 as the only load which gives a Hertzian stress of 4,200 MPa with the existing lubrication between track and balls in the center of the highest loaded contact surface.

Not: Bu tahrik ile, yük alanının merkezinde bilya çapının yaklaşık %0,01'l değerinde kalıcı bir deformasyon meydana gelir (DIN 636 yönetmeliği, Bölüm 2'ye göre).

$S_0 = C_0 / P_0$	Formül 1	Çalışma koşulları	S_0
$S_0 = M_0 / M$	Formül 2	Normal çalışma	1 ~ 2
$P_0 = F_{max}$	Formül 3	Titreşimli veya darbeli yükleme	2 ~ 3
$M_0 = M_{max}$	Formül 4	Yüksek hassasiyet ve akışkan kurs	≥ 3

Fig. 38

Dinamik yük kapasitesi C

Dinamik yük yükleme alanı üzerine eşit değer ve yönde dik olarak etki ediyorsa, lineer kılavuzun hesaplanan teorik ömrü 100 km’lik kursa erişebilir (DIN 636 yönetmeliği, Bölüm 2’ye göre).

Bir momente bağlı kombinli yükler

Profil kılavuz üzerinde gerek bir yük gerekse bir moment etkin ise, eşdeğer dinamik yük formül 9 ile hesaplanmalıdır. DIN 636 yönetmeliği, Bölüm 1’e göre, eşdeğer yük ½ C’yi geçmemelidir

Eşdeğer dinamik yük ve hız

Değişken yük ve hız durumunda, her büyüklük ömrü belirlemeye katkı sağladığından, bunlar tek tek değerlendirilmelidir.

Eşdeğer dinamik yük

Sadece yük değişirse, eşdeğer dinamik yük formül 5 ile hesaplanabilir.

Eşdeğer hız

Sadece hız değişirse, eşdeğer hız formül 6 ile hesaplanır. Gerek hız gerekse yük değişirse, eşdeğer dinamik yük formül 7 ile hesaplanır.

Kombinli dinamik yük

Herhangi bir açıdaki kombinli dış yük durumunda, eşdeğer dinamik yük formül 8 ile hesaplanır.

$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot F_2^3 + \dots q_n \cdot F_n^3}{100}}$	Formül 5	P = eşdeğer dinamik yük (N)
$\bar{v} = \frac{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots q_n \cdot v_n}{100}$	Formül 6	q = kurs (in %)
$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot v_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot v_2 \cdot F_2^3 + \dots q_n \cdot v_n \cdot F_n^3}{100}}$	Formül 7	F ₁ = tek yük değerleri (N)
$P = F_x + F_y $	Formül 8	v = ortalama hız (m/min)
$P = F_x + F_y + \left(\frac{ M_1 }{M_x} + \frac{ M_2 }{M_y} + \frac{ M_3 }{M_z} \right) \cdot C_0$	Formül 9	$\bar{v}$ = tek hız değerleri (m/min)
		F = harici dinamik yük (N)
		F _y = harici dinamik yük – dikey (N)
		F _x = harici dinamik yük – yatay (N)
		C ₀ = statik yük kapasitesi (N)
		M ₁ , M ₂ , M ₃ = harici momentler (Nm)
		M _x , M _y , M _z = farklı yükleme yönlerinde kabul edilen maksimum momentler (Nm))

Fig. 39

Hizmet ömrü

Hizmet ömrünün hesaplanması

Dinamik yük katsayısı C hizmet ömrünü hesaplamak için kullanılan konvensiyonel bir değişkendir. Bu yük 50 km’lik nominal bir hizmet ömrüne karşılık gelir. Hesaplanan hizmet ömrü L (km), dinamik yük kapasitesi C (N) ve eşdeğer yük P (N) arasındaki ilişki sağdaki formül aracılığıyla belirlenir:

$$L_{km} = \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$$

f_c = temas katsayısı
 f_i = uygulama katsayısı

Fig. 40

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

Bu farklı yük komponentleri biliniyorsa, P sağdaki denklem aracılığıyla elde edilir:

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

Fig. 41

Temas katsayısı f_c

Temas katsayısı f birden fazla arabanın aynı ray kesitinden geçtiği uygulamalara ilişkindir. İki veya daha fazla araba bir rayın aynı noktası üzerinde hareket ediyorsa, statik ve dinamik yük değerleri alttaki tabloda belirtilen faktörler ile çarpılmalıdırlar:

Araba sayısı	1	2	3	4	5
f _c	1	0.81	0.72	0.66	0.61

Tab. 33

Uygulama katsayısı f_i

Uygulama katsayısı f dinamik güvenlik faktörü olarak düşünülebilir. Değerler için aşağıdaki tabloya bakın:

Çalışma koşulları	Hız	f _i
Harici darbe ve titreşimler yok	Düşük hız V ≤ 15 m/min.	1 - 1.5
Hafif darbe ve titreşimler	Orta hız 15 < V ≤ 60 m/min.	1.5 - 2
Orta ve yüksek harici darbe ve titreşimler	Yüksek hız V > 60 m/min.	2 - 3.5

Tab. 34

> Hizmet ömrü

Normal üretim kalitesi ile alışılmış malzemeler ile gerçekleştirilmiş, aynı akış koşulları altında ve normal çalışma şartlarında bir profil ray örneği veya partisi hesaplananın %90'ına eşit bir ömre ulaşabilirler (DIN 636 yönetmeliği bölüm 2'ye göre). 50 km'lik bir güzergah varsayarsak, dinamik yük kapasitesi DIN yönetmeliğine göre hesaplanan değerleri %20 aşar. İki yük kapasitesi arasındaki oran formül 10 ve 11 aracılığıyla belirlenebilir.

Hizmet ömrünün hesaplanması

Eşdeğer dinamik yük ve ortalama hız sabit iseler, ömür hesabı formül 12 ve 13 formülleri ile yapılır.

$$C_{(50)} = 1,26 \cdot C_{(100)}$$

Formül 10

$$C_{(100)} = 0,79 \cdot C_{(50)}$$

Formül 11

$$L = \left(\frac{C_{100}}{P} \right)^3 \cdot 10^5$$

Formül 12

$$L_n = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{V_m} \cdot \left(\frac{C_{100}}{P} \right)^3$$

Formül 13

L = 100.000 (m)'ye ilişkin ömür

 L_n = hizmet ömrü (h)

C = dinamik yük kapasitesi (N)

P = eşdeğer dinamik yük (N)

S = kurs uzunluğu(m)

n = kur s sıklığı (dak min⁻¹) V_m = ortalama hız (m/dak)

Fig. 42

> Kurulum bilgileri

Durdurma kenarları üzerine ray ve arabaları monte ederken, araba veya yayların yuvalarına mükemmel yerleşmelerini garanti etmek için tabloda belirtilen yarıçap ve omuz yüksekliklerini dikkate alın.

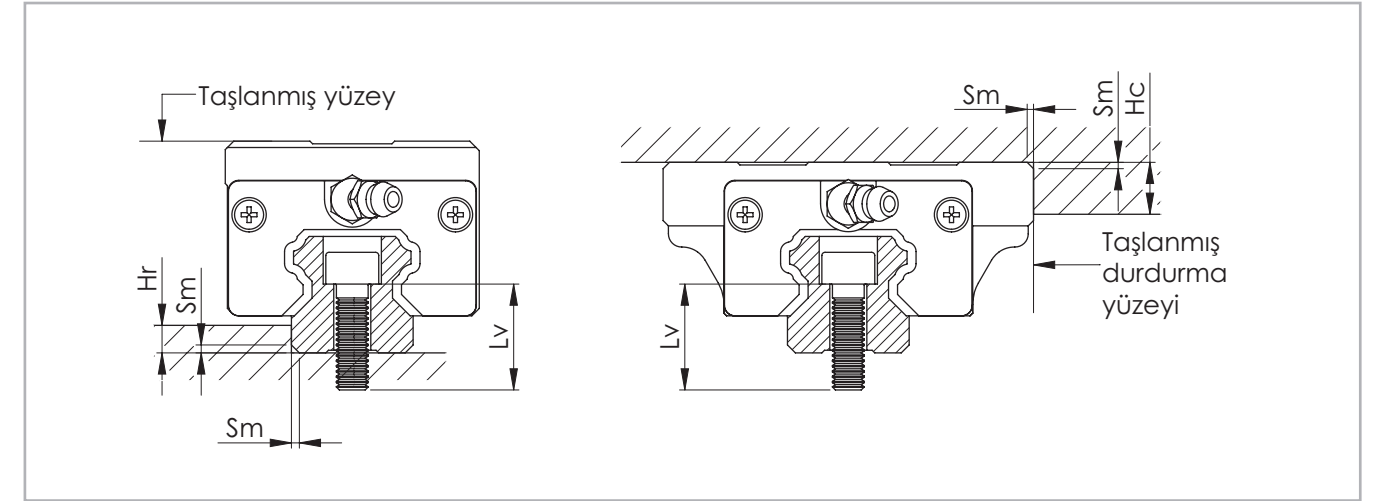


Fig. 43

Kesit	Maksimum eğim yüksekliği	Maksimum ray omuz yüksekliği	Yanal koruyucu keçe kullanıldığında maksimum ray omuz yüksekliği	Maksimum araba omuz yüksekliği	Gerekli vida uzunluğu (raylar)
	Sm [mm]	Hr [mm]	Hr* [mm]	Hc [mm]	Lv [mm]
15	0.8	4	1.9	5	M4 x 16
20		4.5	2.4	6	M5 x 20
25		6	3.9	7	M6 x 25
30	1.2	8	5.9	8	M8 x 30
35		8.5	6.6	9	
45	1.6	12	10.5	11	M12 x 40
55		13	-	12	M14 x 45

* Muhtelif koruyucu kılıfların kullanımı için bakınız say. MR-14, res. 21 ve sonrakiler

Tab. 35

Montaj hassasiyeti

Aşağıdaki resimde (bakınız res. 44) ve tabloda (bakınız tablo 36) monte edilecek ray yüzeylerinin kabul edilebilir maksimum kaymaları belirtilmiştir:

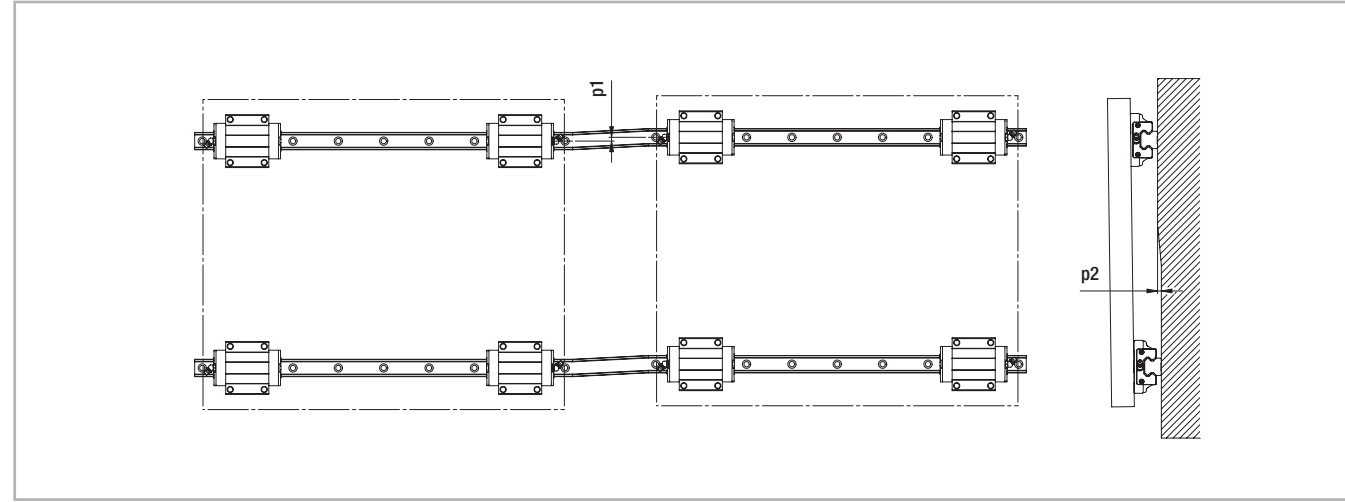


Fig. 44

Kesit	Paralellik için kabul edilebilir tolerans p1 [μm]				Paralellik için kabul edilebilir tolerans p2 [μm]			
	K2	K1	K0	G1	K2	K1	K0	G1
15	-	18	25	35	-	85	130	190
20	18	20			50			
25	20	22	30	42	70	110	170	195
30	27	30	40	55	90			
35	30	35	50	68	120	150	210	290
45	35	40	60	85	140	170	250	350
55	45	50	70	95	170	210	300	420

Tab. 36

Rayların montajı için kullanılacak vidaların ölçüleri ve ideal sıkıştırma momentleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (bakınız tablo 37).

Vida	Sıkıştırma momenti M _t [Nm]		
	Çelik	Pik	Alüminyum
M4	4	3	2
M5	9	6	4
M6	14	9	7
M8	30	20	15
M12	118	78	59
M14	157	105	78

Tab. 37

> Kurulum bilgileri**Omuz yükseklikleri ve montaj yuvalarının yarıçapları**

Çevreleyen yapının kilit kenarlarının rakorları arabanın ve kılavuzun yuvarlatılmış kenarları ile teması önleyecek şekilde gerçekleştirilmelidir. Durdurma yüzeylerinin yarıçap ve yüksekliklerine ilişkin bilgileri içeren aşağıdaki tabloya bakın.

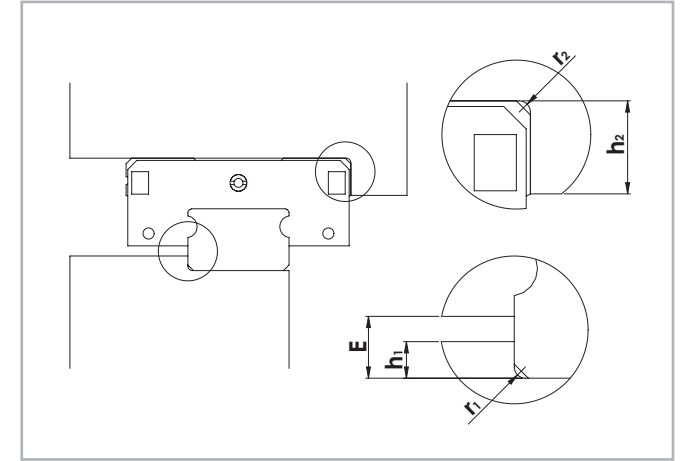


Fig. 45

Montaj yuvalarının ebatları

Tip	h ₁ [mm]	r _{1max} [mm]	h ₂ [mm]	r _{2max} [mm]	E [mm]
MR07M	1.2	0.3	2.8	0.3	1.5
MR09M	1.5	0.3	3	0.3	2.2
MR12M	2.5	0.5	4	0.5	3
MR15M	2.5	0.5	4.5	0.5	4

Tab. 38

Tip	h ₁ [mm]	r _{1max} [mm]	h ₂ [mm]	r _{2max} [mm]	E [mm]
MR09W	2.5	0.3	3	0.3	3.4
MR12W	2.5	0.5	4	0.5	3.9
MR15W	2.5	0.5	4.5	0.5	4

Tab. 39

Montaj yüzeylerinin geometrisi ve pozisyon hassasiyeti

İMontaj yüzeylerinin düzensizliği akış hassasiyetini olumsuz etkiler ve Mi-nyatür Mono Rail profil raylarının hizmet ömrünü azaltır. Montaj yüzeylerinin düzensizliği formül 14, 15 ve 16 ile hesaplanmış değerleri aşarsa, formül 12 ve 13'e göre ömür azalır.

Montaj yüzeyi

Montaj yüzeyi taşlanmalı veya çok ince frezelenmeli ve R 1.6 yüzey pürüzlüğüne sahip olmalıdır.

Referans yüzeyi

Ray: Kılavuzların her iki tarafı da başka bir damgaya gerek kalmadan referans yüzeyleri olarak kullanılabilir.

Araba: Referans yüzeyi bir çentik ile işaretlenmiş araba tarafının önünde bulunur.

Pozisyon hassasiyetinin hesaplanması

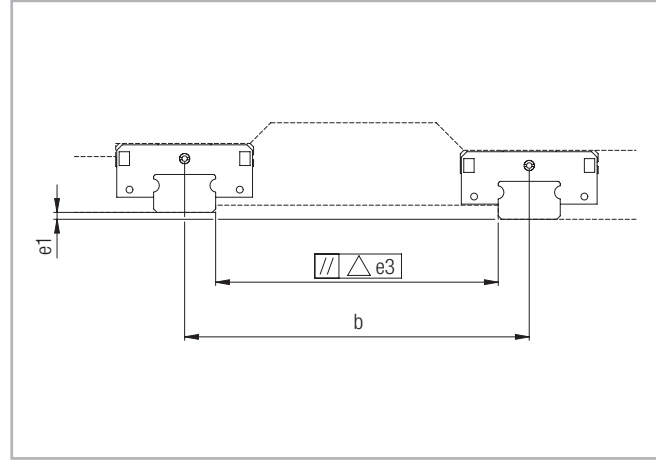


Fig. 46

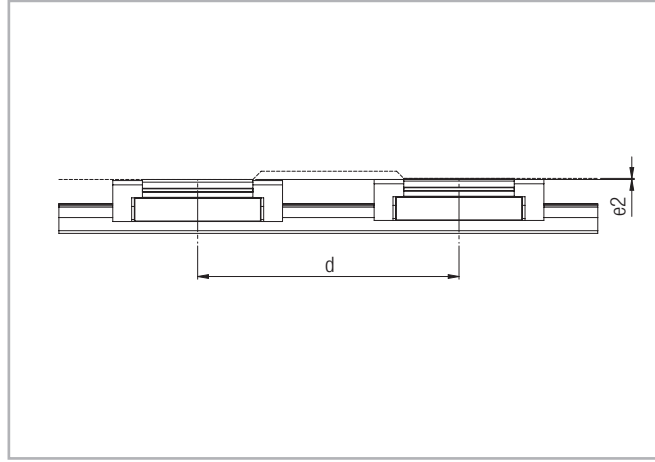


Fig. 47

$$e1 \text{ (mm)} = b \text{ (mm)} \cdot f1 \cdot 10^{-4} \quad \text{Formül 14}$$

$$e2 \text{ (mm)} = d \text{ (mm)} \cdot f2 \cdot 10^{-5} \quad \text{Formül 15}$$

$$e3 \text{ (mm)} = f3 \cdot 10^{-3} \quad \text{Formül 16}$$

Fig. 48

Tip	V_0, V_s			V_1		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR07MN	5	11	4	3	10	3
MR09MN	5	11	6	4	10	4
MR12MN	6	13	8	4	12	6
MR15MN	7	11	12	5	10	8

Tab. 40

Tip	V_0, V_s			V_1		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR09WN	2	7	6	2	5	4
MR12WN	3	8	8	2	5	5
MR15WN	2	9	11	1	6	7

Tab. 41

Sabitleme vidaları için sıkma momenti (Nm)

Dişli 12.9	Çelik	Pik	Demir içermeyen metal
M2	0.6	0.4	0.3
M3	1.8	1.3	1
M4	4	2.5	2

Tab. 42

Kompozit raylar

Tüm parçanın maksimum uzunluğundan daha büyük kılavuz raylar (bakınız sipariş kodları), iki veya daha fazla kılavuzdan meydana gelir.

Birden fazla rayı birleştirirken, res. 49'de gösterilen referans işaretlerinin doğru yerleştirildiğinden emin olun.

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

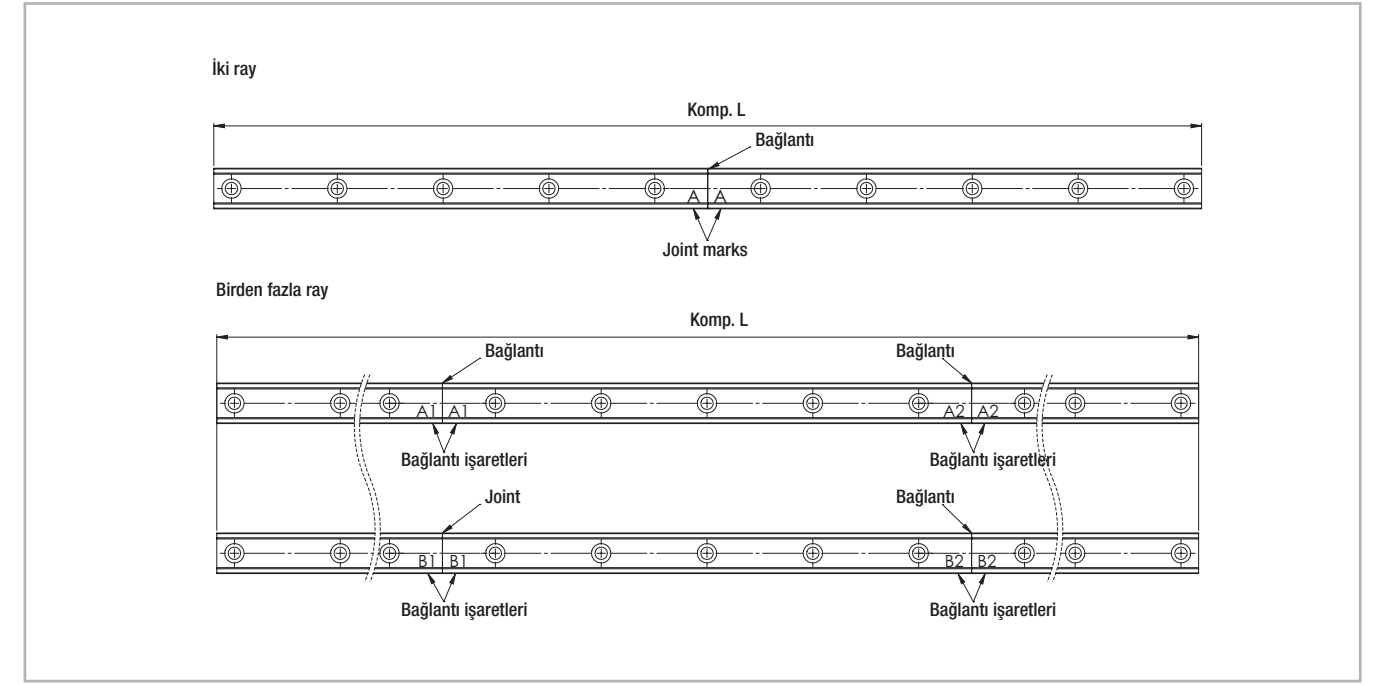


Fig. 49

Montaj prosesi

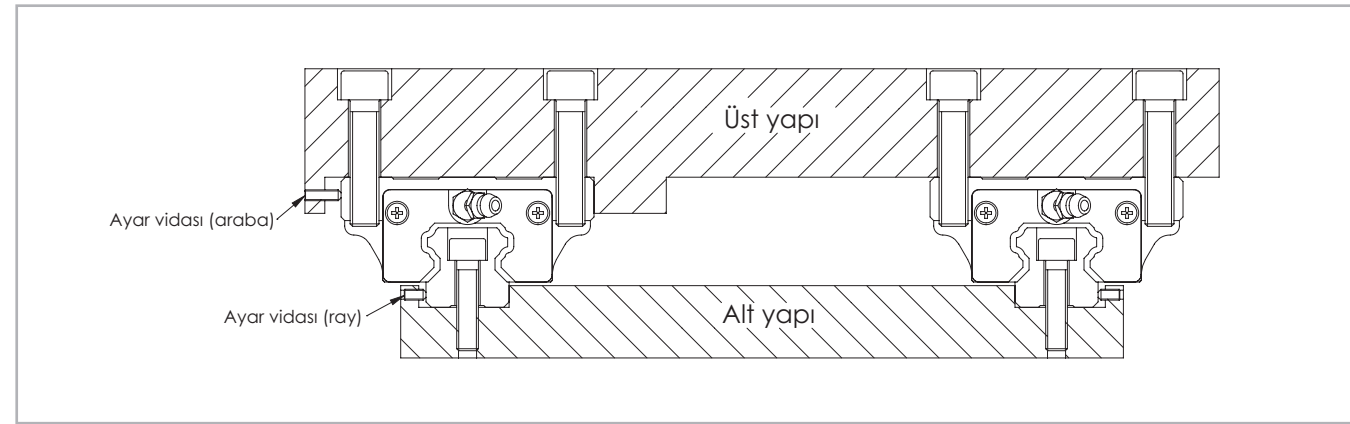


Fig. 50

Kılavuzların sabitlenmesi:

(1) Yaslanma yüzeylerini dikkatlice temizleyin ve özel taş ile olası çapak ve kirleri giderin (bakınız res. 51).

Not: Tüm kılavuzlar korozyona karşı özel yağ ile korunurlar. Kurulum öncesinde bu korumanın çıkarılması gerekir.

Korozyona karşı korumayı tekrar düzenlemek için, sonradan yüzeylerin düşük akışkanlığa sahip yağ ile kaplandıklarından emin olun.

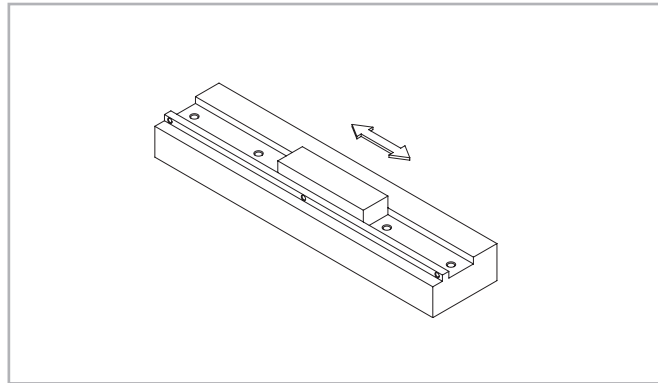


Fig. 51

(2) rayı dikkatlice montaj yüzeyi üzerine yerleştirin (bakınız res. 52) ve ray montaj yüzeyi ile hafif temas edecek şekilde, sabitleme vidalarını hafifçe sıkıştırın (rayı montaj yüzeyinin omuz kenarı boyunca hizalayın, bakınız res. 53).

Not: Linear rayların sabitleme vidaları temiz olmalıdır. Vidaları yerleştirirken sabitleme deliklerinin doğru pozisyonda olduklarını kontrol edin. Sabitleme vidasının offset deliğine zorla sıkıştırılması hassasiyeti olumsuz yönde etkileyebilir.

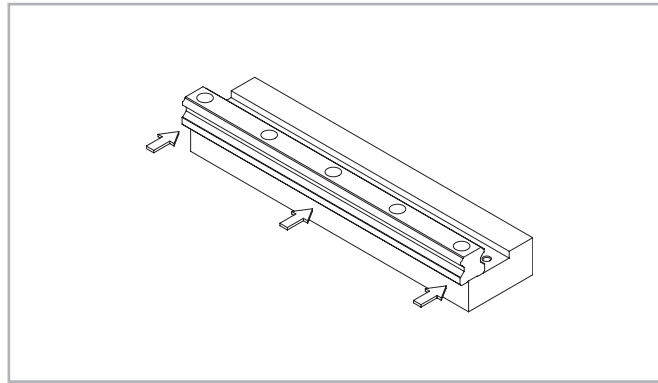


Fig. 52

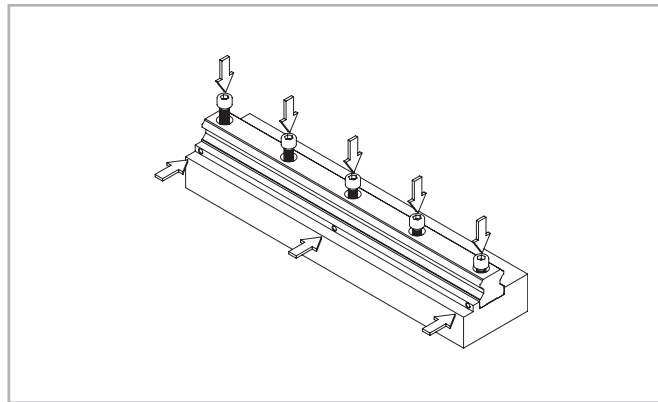


Fig. 53

(3) Ray yanal yaslama yüzeyi ile sıkı sıkıya temas edene kadar, ray üzerindeki ön yük vidalarını sıkıştırın (bakınız res. 54).

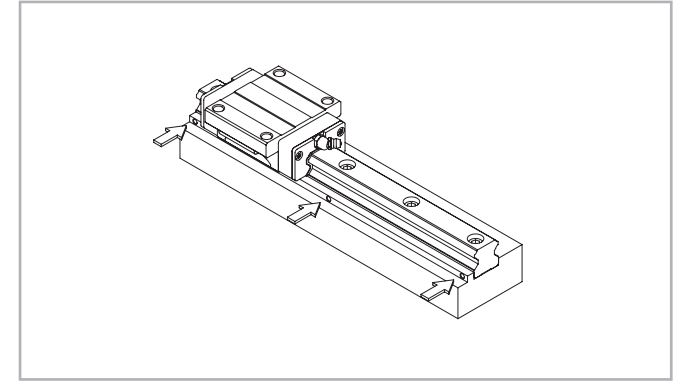


Fig. 54

(4) Sabitleme vidalarını tork anahtarı ile belirtilen kilitleme momentine sıkıştırın (bakınız say. MR-36, tablo 37).

Not: Yüksek bir hassasiyet için, ray sabitleme vidalarını merkezden dışarı doğru sırayla sıkıştırın (bakınız res. 55).

(5) Kılavuz rayların kurulumunu tamamlamak için aynı şekilde hareket ederek diğer rayları monte edin.

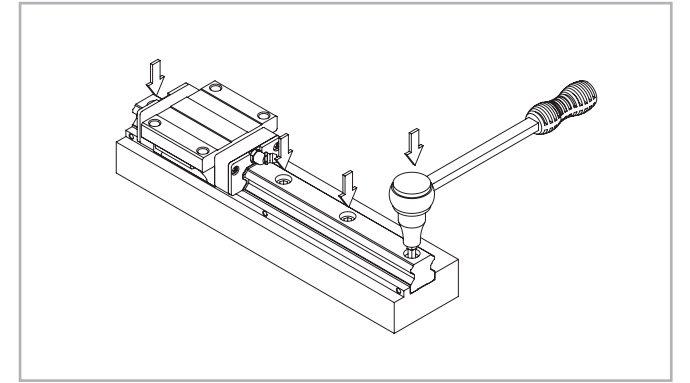


Fig. 55

Tabla montajı:

(6) Tablayı dikkatle arabalar üzerine yerleştirin ve sadece sabitleme vidalarını hafifçe sıkıştırın.

(7) Ön yük vidaları tabla omzunun kenarına karşı gelecek şekilde, ana kılavuz kenarı üzerindeki arabalara bastırın ve tablayı yerleştirin.

(8) Kurulumu tamamlamak için ana kenar ve yan kenar üzerindeki sabitleme vidalarını sıkıştırın. Not:

Tablayı eşit şekilde sabitlemek için, sabitleme vidalarını çapraz sıkıştırın (bakınız res. 56). Bu yöntem kılavuz düzlüğünün sağlanmasında zaman tasarrufu sağlar ve montaj süresini ciddi ölçüde azaltarak, yerleştirme pimlerinin üretimini gereksiz kılar.

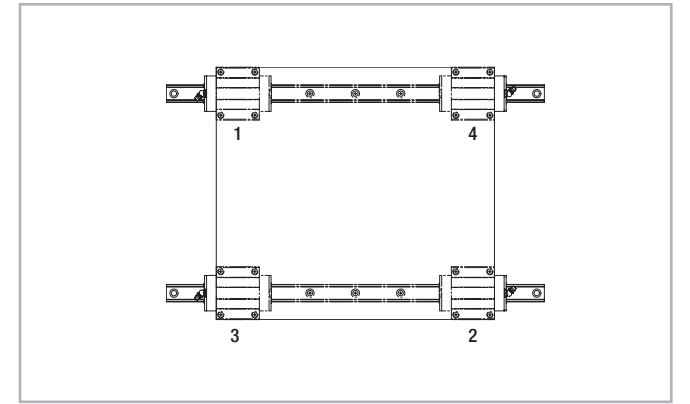


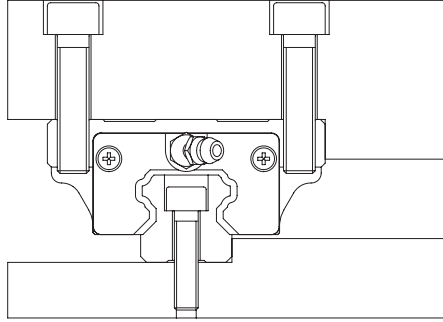
Fig. 56

Kurulum örnekleri

Aşağıdaki resimlerde farklı yapı tipleri üzerinde kılavuz/araba kombinasyonları için bazı montaj örnekleri gösterilmiştir:

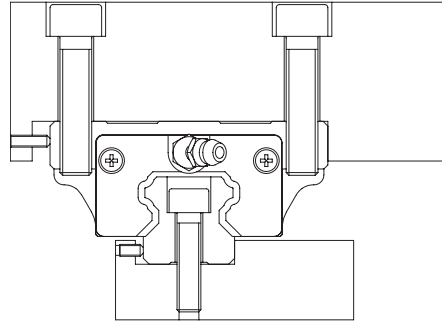
Örnek 1:

Araba ve rayın omuz kenarları üzerine montajı



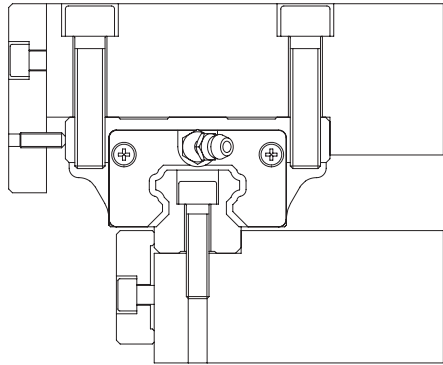
Örnek 2:

Ayar vidaları aracılığıyla araba ve rayın sabitlenmesi



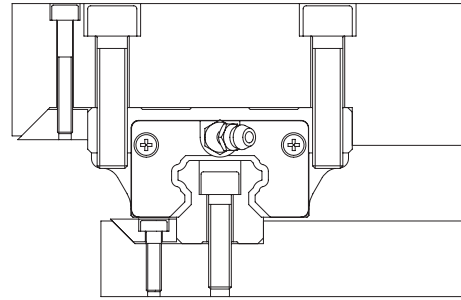
Örnek 3:

Ayar plakaları aracılığıyla araba ve rayın sabitlenmesi



Örnek 4:

Sivri cıvatalar aracılığıyla araba ve rayın sabitlenmesi



Örnek 5:

Vidalar aracılığıyla araba ve rayın sabitlenmesi

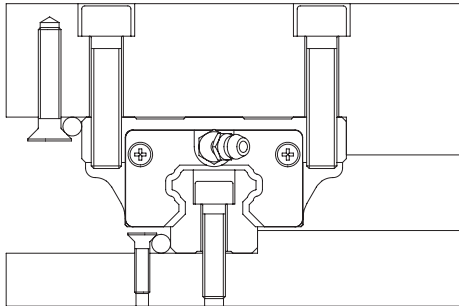


Fig. 57

Sipariş kodları



Ray / araba sistemi

MRS30W	H	K1	A	1	05960	F	T	HC
Ray yüzey kaplaması opsiyonel bakınız say. MR-25, Korozyona karşı koruma								
Birleşik raylar opsiyonel bakınız say. MR-39, Kompozit raylar								
Alttan vidalı raylar, opsiyonel bakınız say. MR-11								
Toplam ray uzunluğu								
Araba sayısı								
keçe varyantları bakınız sayfa MR-15 ve sonraki sayfalar								
Ön yükleme sınıfı bakınız say. MR-23, tablo 23 ve sonrakilere								
Hassasiyet sınıfı bakınız say. MR-21, tab. 21								
Type								

Sipariş örneği: MRS30W-H-K1-A-HC-1-05960F-T-NIC

Ray oluşumu: 1x3100+1x2860 (sadece birleşik raylar için)

Delik modeli: 20-38x80-40//40-35x80-20 (delik modelini daima ayrı olarak belirtin)

Sipariş notları: Ray uzunlukları önüne 0 koyarak daima 5 rakam ile belirtilir

Ray

MRR	20	6860	N	F	T	HC
Ray yüzey kaplaması opsiyonel bakınız say. MR-25, Korozyona karşı koruma						
Birleşik raylar opsiyonel bakınız say. MR-39, Kompozit raylar						
Alttan vidalı raylar, opsiyonel bakınız say. MR-11						
Hassasiyet sınıfı bakınız say. MR-21, tablo 21						
Toplam ray uzunluğu						
Ebat						
Ray tipi						

Sipariş örneği: MRR20-06850-NF-T-NIC

Ray oluşumu: 1x2920+1x3940 (sadece birleşik raylar için)

Delik modeli: 10-48x60-30//30-65x60-10 (delik modelini daima ayrı olarak belirtin)

Sipariş notları: Ray uzunlukları önüne 0 koyarak daima 5 rakam ile belirtilir

> Araba

MRS35	N	K0	A	HC	
				Araba yüzey kaplaması opsiyonel	<i>bakınız say. MR-25, Korozyona karşı koruma</i>
				Keçe varyantları	<i>bakınız sayfa MR-15 ve sonraki sayfalar</i>
				Ön yükleme sınıfı	<i>bakınız say. MR-23, tablo 23 ve sonrakiler</i>
				Hassasiyet sınıfı	<i>bakınız say. MR-21, tablo 21</i>
Tip					

Sipariş örneği: MRS35-N-K0-A-NIC

> Rail / Miniature Mono Rail slider system

MR	15	M	N	SS	2	V1	P	310	
								Ray uzunluğu	<i>bakınız tablo 44 ve 45</i>
								Hassasiyet sınıfı	<i>bakınız sayfa MR-22, tablo 22</i>
								Ön yükleme sınıfı	<i>bakınız sayfa MR-24, tablo 25</i>
								Aynı ray üzerinde mevcut araba sayısı	
								Koruyucu keçe	
								Araba tipi	
								Ray tipi	<i>bakınız sayfa MR-12, tablo 11 / sayfa MR-13, tablo 13</i>
								Ray genişliği	<i>bakınız sayfa MR-12, tablo 12 / sayfa MR-13, tablo 13</i>
Ürün tipi									

Sipariş örneği: MR15MN-SS-2-V1-P-310

Delik şeması: 15-7x 40 -15, bakınız resim 59, tablo. 44 / resim 60, tablo 45

> Delik modeli

Ray

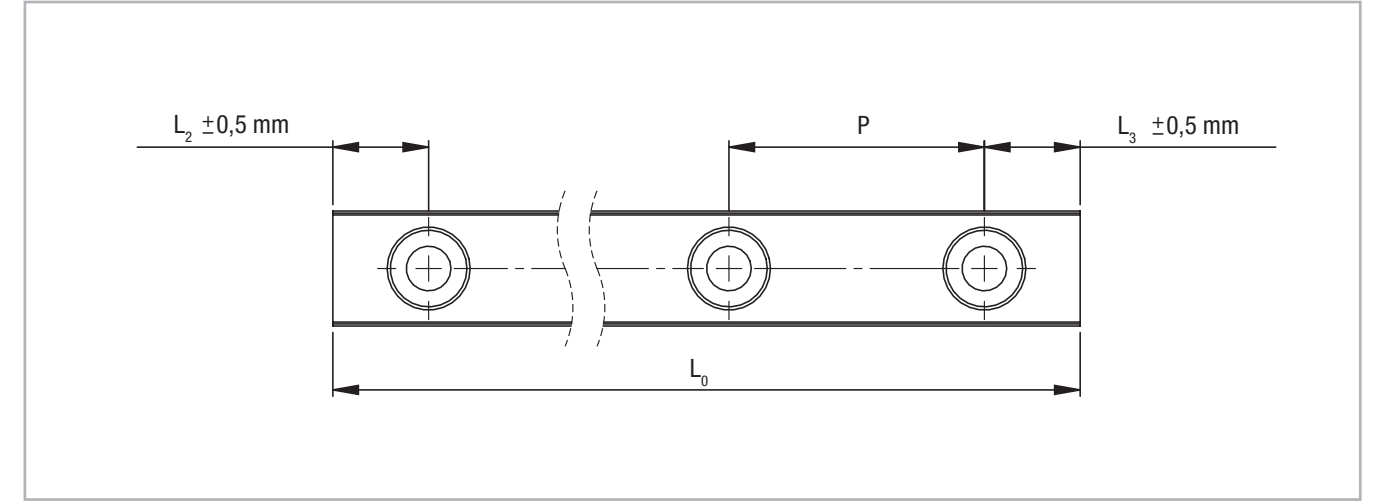


Fig. 58

Kesit	Adım P [mm]	L_{2min}, L_{3min} [mm]	L_{2max}^*, L_{3max}^* [mm]	L_{0max} [mm]
15				
20	60	7		4000
25			20	
30	80	8.5		3960
35				
45	105	11.5	22.5	3930
55	120	13	30	3900

* Sadece rayların maksimum uzunluğu kullanıldığında geçerlidir

Tab. 43

> Delik şeması

Standart genişlik

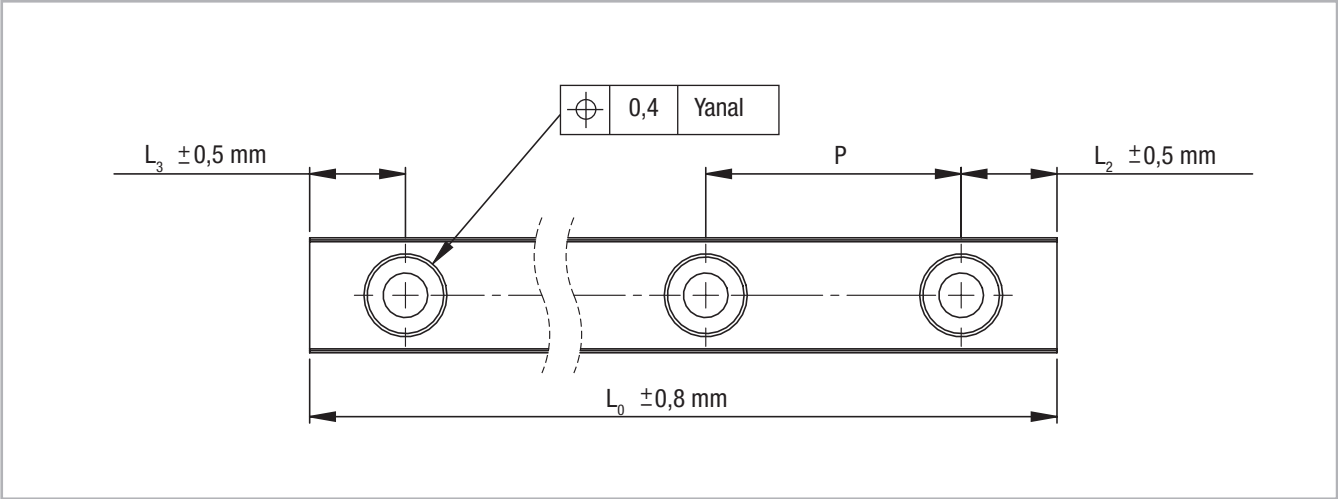


Fig. 59

Kesit	L_{min} [mm]	Adım P [mm]	L_2, L_{3min} [mm]	L_2, L_{3max}^* [mm]	L_{max} [mm]
7	40	15	3	10	1000
9	55	20	4	15	
12	70	25	4	20	
15	70	40	4	35	

* Ray minimum (L_{min}) ve maksimum (L_{max}) uzunluğuna uygulanmaz

Tab. 44

Büyük genişlik

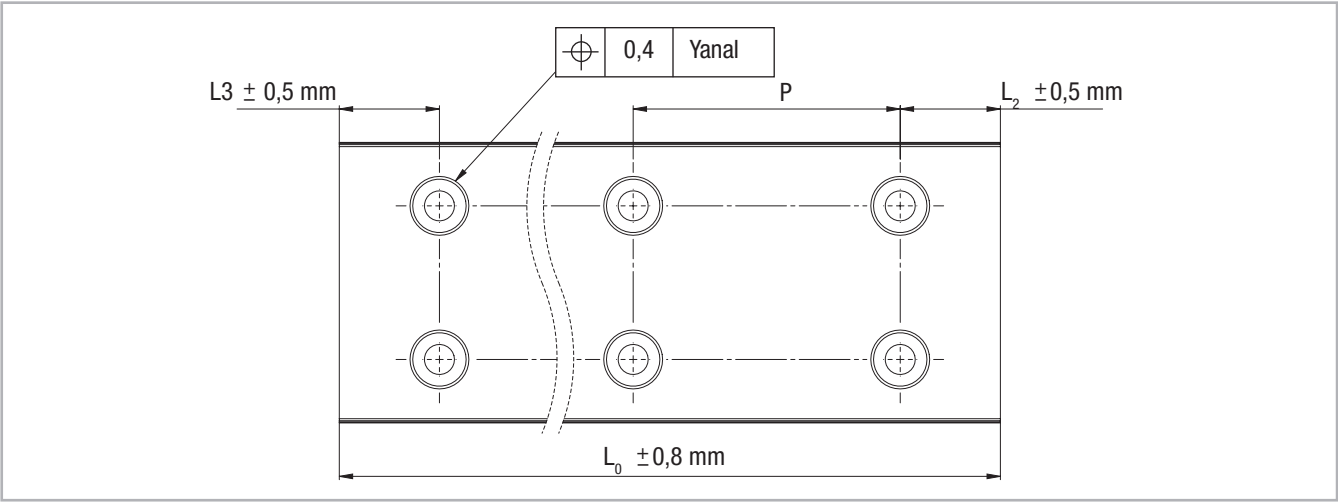


Fig. 60

Kesit	L_{min} [mm]	Adım P [mm]	L_2, L_{3min} [mm]	L_2, L_{3max}^* [mm]	L_{max} [mm]
9	50	30	4	25	1000
12	70	40	5	35	
15	110	40		35	

* Ray minimum (L_{min}) ve maksimum (L_{max}) uzunluğuna uygulanmaz

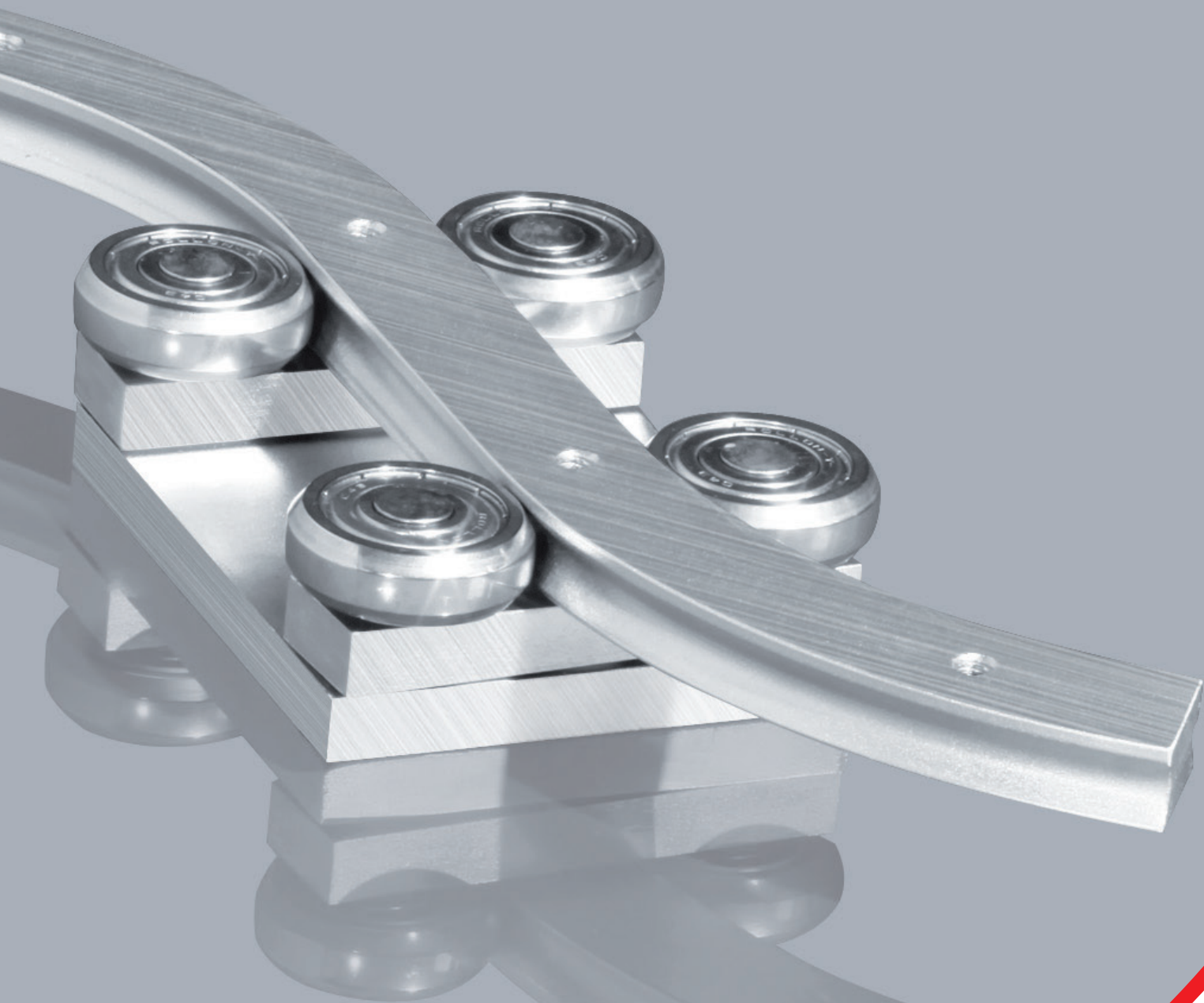
Tab. 45

Notlar

Empty grid area for notes.

ROLLON®
BY TIMKEN

Curviline



Ürün tanımı



> Curviline, sabit ve değişken radyüslü eğrisel ray ürün grubudur



Res. 1

Curviline eğrisel ray ürün grubunun adıdır. Bunlar tüm lineer olmayan hareketler için kullanılırlar. Kılavuzlar müşteri direktifleri doğrultusunda sabit veya değişken radyüs ile gerçekleştirilirler, bu son derece esnek ve ekonomik bir çözümdür. Curviline ürün grubunda iki farklı ray ölçüsü mevcuttur. Standart radyüslerin kullanımı tavsiye edilir. Standart dışı tüm kılavuz tipleri ve radyüsler özel üretim olarak gerçekleştirilebilirler, bununla beraber ekstra süre gerektirebilirler.

Curviline ürün grubunun başlıca uygulama alanları:

- Ambalaj makineleri
- Trenlerin iç kapıları
- Özel uzatmalar
- Gemi yapımı (iç kapılar)
- Gıda endüstrisi

En önemli özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Aynı kılavuzda düz kesitler ve eğriler olması mümkündür
- Çift monte edilmiş dört rulmanlı kaydırıcılar tüm kılavuz uzunluğu boyunca ön yükü korurlar
- Müşteri ihtiyaçlarına yönelik üretim
- Paslanmaz çelik versiyonu da mevcuttur

Sabit radyüs

CKR kılavuz rayının kursu tam bir dairenin kısmi kesitine karşılık gelmektedir.



Res. 2

Değişken radyüs

CVR eğrisel rayı muhtelif radyüslerin ve düz kısmi kesitlerin değişken bir kombinasyonudur.



Res. 3

Düz ray

Düz ray Curvine düz versiyon olarak da mevcuttur.



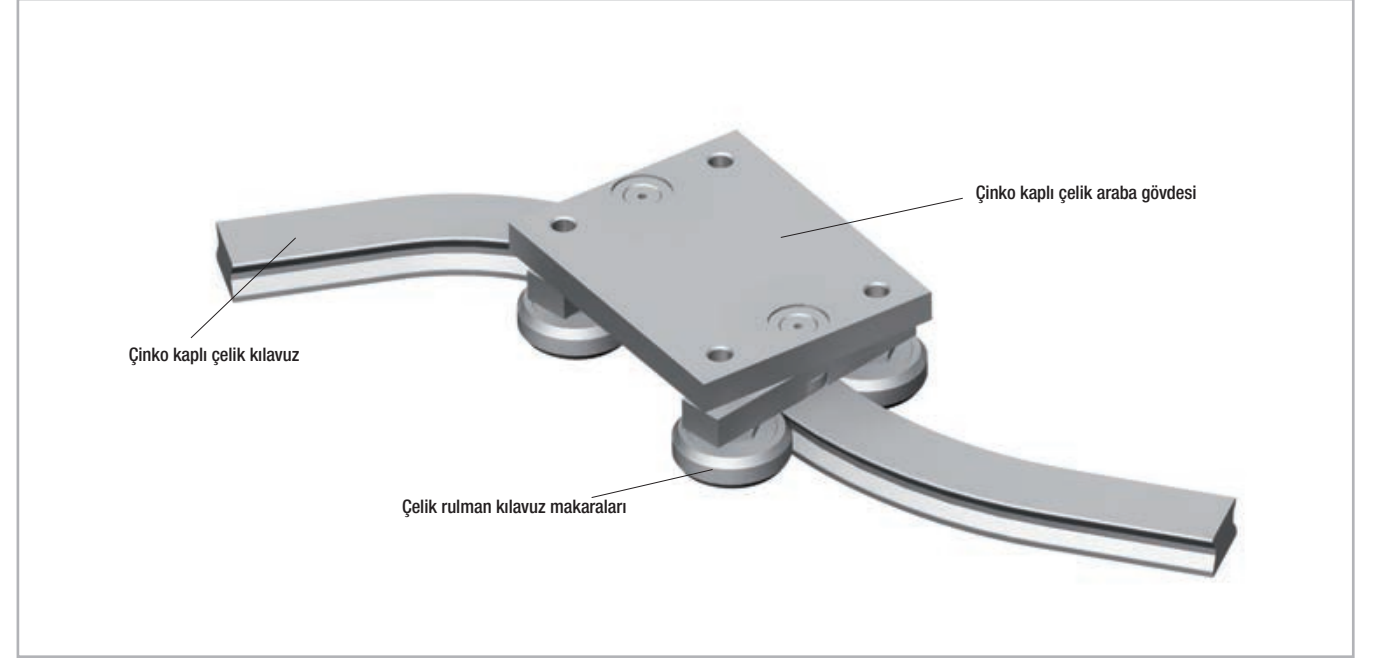
Res. 4

Araba

Taşıyıcı tüm kılavuz kursu boyunca istenen ön yükü korur. Rulman bileşiklerinin kaydırılması ve ortak merkezli ve dış merkezli kılavuz makarası çiftlerinin kullanılması kompleks kılavuzlar durumunda dahi tek biçimli hareket garanti eder.



Res. 5

Teknik veriler

Res. 5

Performans özellikleri:

- Mevcut ray kesitleri: CKR01/CVR01: 16.5 mm (0.65 in) ve CKR05/CVR05: 23 mm (0.91 in)
- Ray üzerinde arabanın maksimum hızı: 1.5 m/s (59 in/s) (uygulama yöntemine göre)
- Max. ivme: 2 m/s² (78 in/s²) (uygulama yöntemine göre)
- Rayın maksimum efektif uzunluğu: 3,240 mm (127.56 in)
- Max. kurs: CCT08: 3,170 mm (124.8 in) ve CCT11: 3,140 mm (123.62 in)
- Çelik versiyonu ve sertleştirilmemiş versiyonu için minimum yarıçap: 120 mm
- Sertleştirilmiş kanallı versiyonu için minimum yarıçap: Kesit 01 için 300 mm, 05 ölçü için 400 mm Standart dışı radyüsler için, Teknik Servis ile temasa geçiniz
- Yarıçap toleransı +/- 0.5 mm (0.02 in), açısal tolerans +/- 1°
- Sıcaklık aralığı: -20 °C ile +80 °C arası (-4 °F ile +176 °F arası)
- Elektrolitik yolla çinko kaplanmış ve passivasyon uygulanmış kılavuz ve arabalar (Rollon Alaşımı); talep üzerine korozyona karşı koruma artırılabilir. (bakınız sayfa CL-10 Korozyona karşı koruma)
- Ray malzemesi: Paslanmaz çelik versiyon için C43, AISI316L
- Araba gövdesi malzemesi: Paslanmaz çelik versiyon için Fe360, AISI316L
- Radyal bilyalı rulman malzemesi: Paslanmaz çelik versiyon için 100Cr6, AISI440
- Ömür boyu yağlanmış kılavuz makaraları

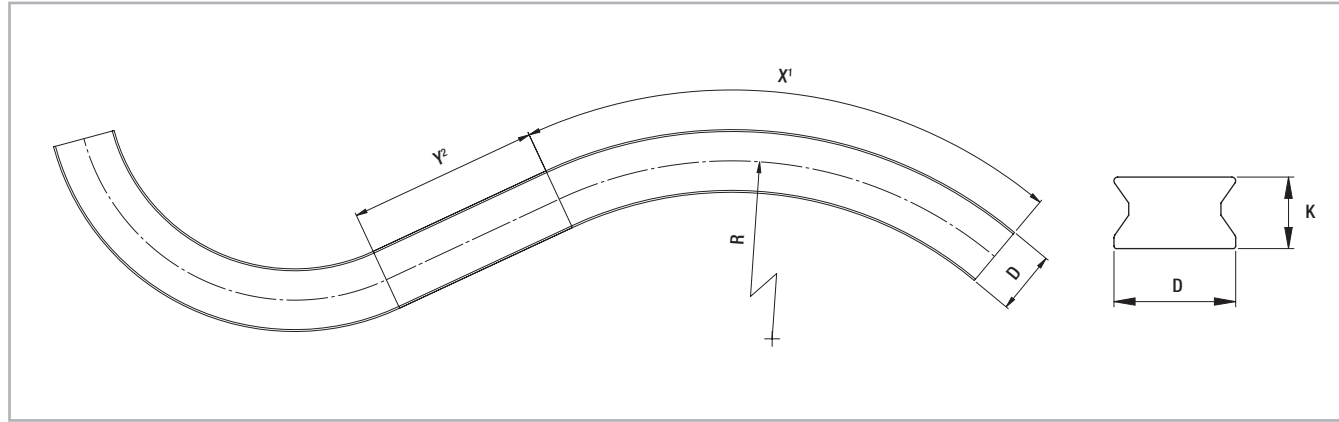
Notlar:

- Dış merkezli kılavuz makarasının basit ayarı ile (rulmanın alt kısmındaki işaret), araba boşluksuzdur veya istenilen ölçüde ön yükleme ile ayarlanabilir.
- Düz hat uzunluğu boyunca tavsiye edilen standart adım 80 mm'dir (3.15 in)
- Teknik bir resim ekleyerek kılavuzun doğru şeklinin ve istenilen delik şemasının belirtilmesi talep edilir
- Sipariş aşamasında resmin sağ veya sol versiyona ilişkin olduğunu belirtiniz
- Kompozit rayların kullanılması tavsiye edilmez. Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçiniz.
- Momentler iki arabanın kullanımı ile sönümlenmelidir. Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçiniz.

Ürün ebatları



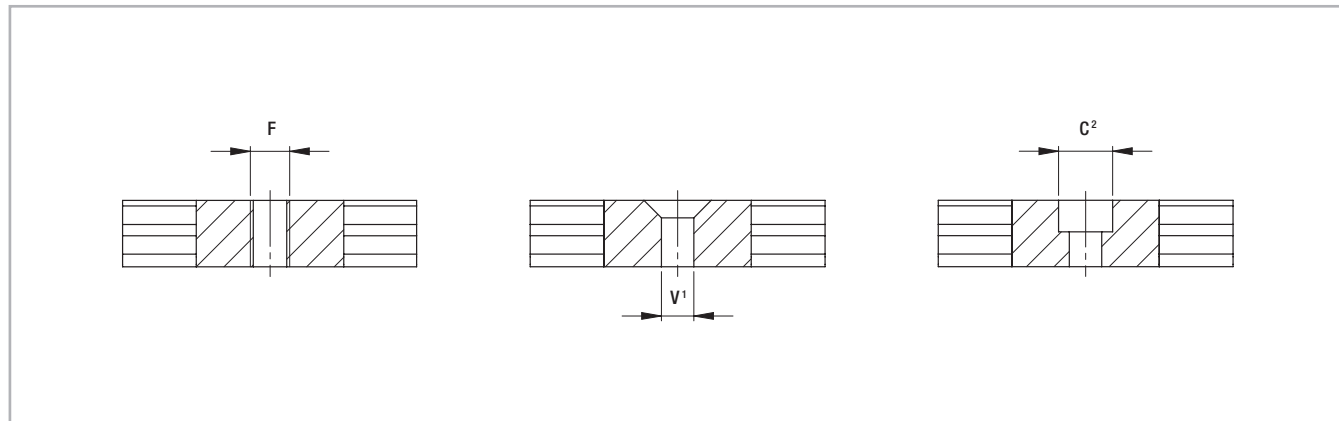
> Tavlanmış kanallı sabit/değişken yarıçaplı raylar



¹ Max. aç (X) radyüse bağlıdır.

² Değişken radyüslü kavisli lineer raylar için, Y en az 70 mm olmalıdır

Res. 7



¹ DIN 7991 Yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar için sabitleme delikleri (V)

² DIN 912 Yönetmeliğine göre silindirik başlı vidalar için sabitleme delikleri (C)

Res. 8

Tip	D [mm]	K [mm]	F	C²	V¹	X	Standart radyüs [mm]	Y [mm]	Ağırlık [kg/m]
CKRH01 CVRH01	16,5	10	M6'ya kadar	M5'e kadar	M5'e kadar	radyüse bağlı	300* - 400 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1000	min. 70	1,2
CKRH05 CVRH05	23	13,5	M8'e kadar	M6'ya kadar	M6'ya kadar				2,2

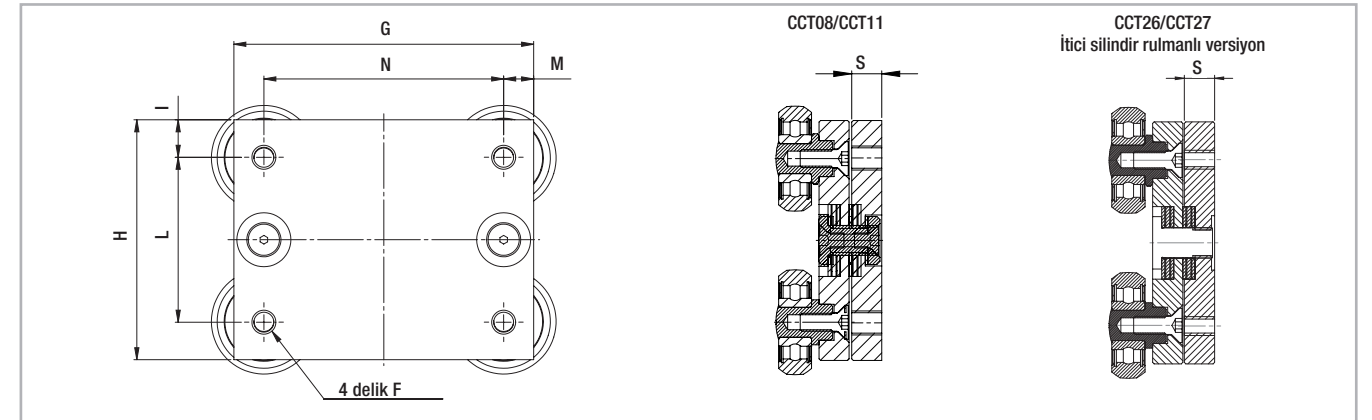
* Sadece 01 ölçü için

Tablo 1

Teknik bir resim ekleyerek kılavuzun doğru şeklinin ve istenilen delik şemasının belirtilmesi talep edilir Delik adım ayarı için düz hat uzunluğu boyunca 80 mm (3.15 in) ayar tavsiye edilir.

Standart dışı radyüsler özel ürün olarak gerçekleştirilebilirler. Kılavuz strokları, radyüs ve delik şemalarına ilişkin daha detaylı bilgi için, Teknik Servis ile temasa geçiniz.

> Araba

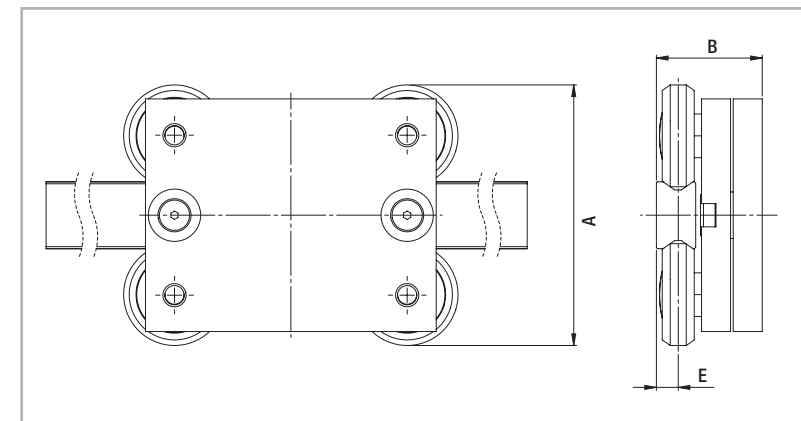


Res. 9

Tip	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	F	Ağırlık [kg]
CCT08/CCT26	70	50	10	30	10	50	10	M5	0,45
CCT11/CCT27	100	80	12,5	55	10	80	10	M8	1,1

Tablo 2

> Mounted sliders and rails

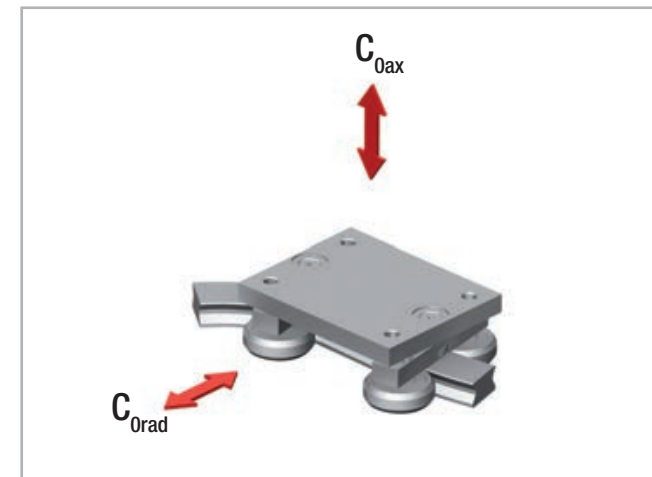


Res. 10

Konfigürasyon	A [mm]	B [mm]	E [mm]
CKRH01-CCT08/CCT26 CVRH01-CCT08/CCT26	60	32,3	5,7
CKRH05-CCT11/CCT27 CVRH05-CCT11/CCT27	89,5	36,4	7,5

Tablo 3

> Yük kapasiteleri



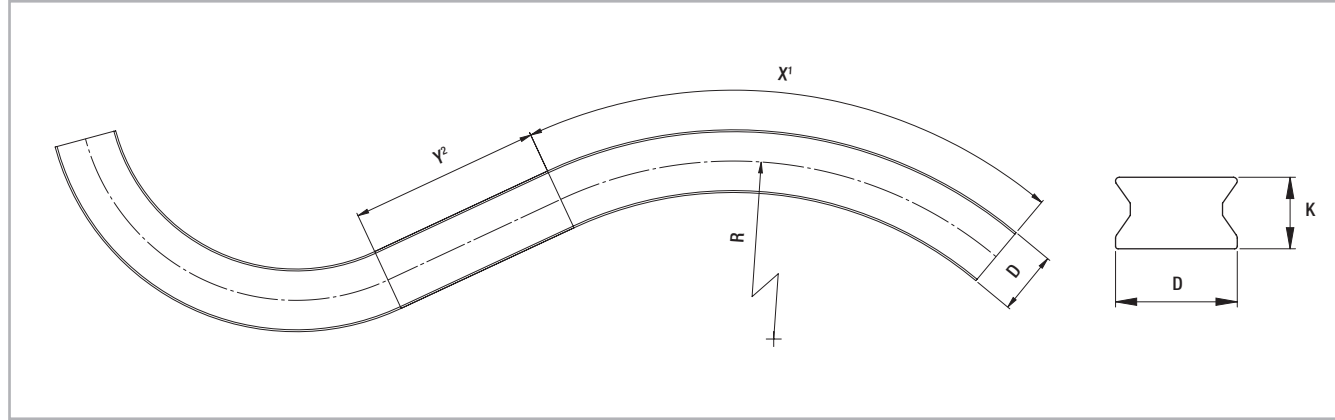
Res. 11

Araba tipi	Yük kapasiteleri	
	C₀ax [N]	C₀rad [N]
CKRH01-CCT08/CCT26 CVRH01-CCT08/CCT26	592	980
CKRH05-CCT11/CCT27 CVRH05-CCT11/CCT27	1459	2475

Momentler iki arabanın kullanımı ile sönümlenmelidir

Tablo 4

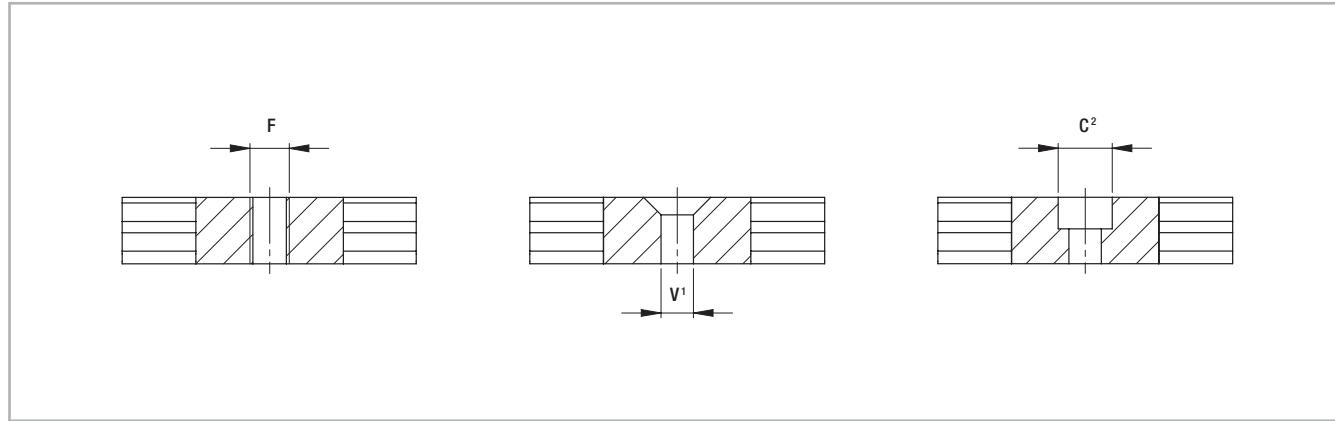
> Karbon çelik sabit/değişken yarıçaplı raylar



¹ Max. açı (X) radyüse bağlıdır.

² Değişken radyüslü kavisli lineer raylar için, Y en az 70 mm olmalıdır

Res. 12



¹ DIN 7991 Yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar için sabitleme delikleri (V)

² DIN 912 Yönetmeliğine göre silindirik başlı vidalar için sabitleme delikleri (C)

Res. 13

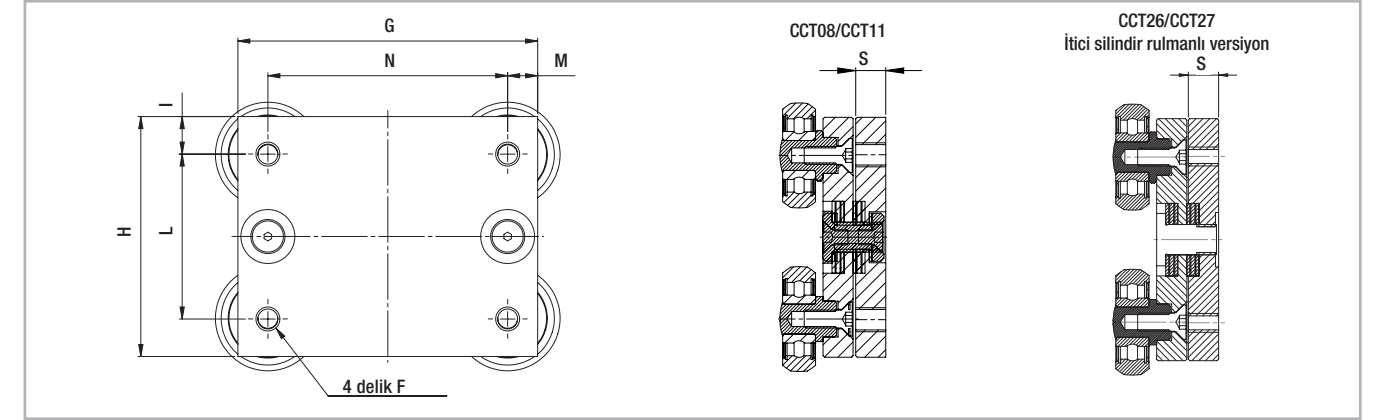
Tip	D [mm]	K [mm]	F	C ²	V'	X	Standart radyüs [mm]	Y [mm]	Ağırlık [kg/m]
CKR01 CVR01	16,5	10	M6'ya kadar	M5'e kadar	M5'e kadar	radyüse bağlı	150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1000	min. 70	1,2
CKR05 CVR05	23	13,5	M8'e kadar	M6'ya kadar	M6'ya kadar				2,2

Tablo 5

Teknik bir resim ekleyerek kılavuzun doğru şeklinin ve istenilen delik şeklinin belirtilmesi talep edilir Delik adım ayarı için düz hat uzunluğu boyunca 80 mm (3.15 in) ayar tavsiye edilir.

Standart dışı radyüsler özel ürün olarak gerçekleştirilebilirler. Kılavuz strokları, radyüs ve delik şemalarına ilişkin daha detaylı bilgi için, Teknik Servis ile temasa geçiniz.

> Araba

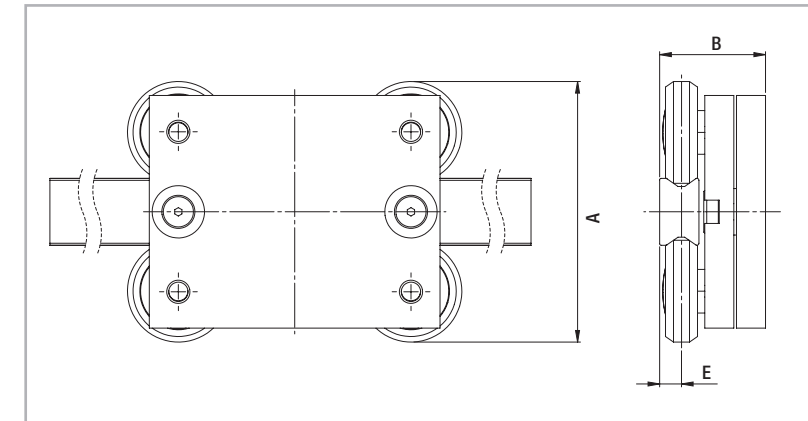


Res. 14

Tip	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	F	Ağırlık [kg]
CCT08/CCT26	70	50	10	30	10	50	10	M5	0,45
CCT11/CCT27	100	80	12,5	55	10	80	10	M8	1,1

Tablo 6

> Mounted sliders and rails

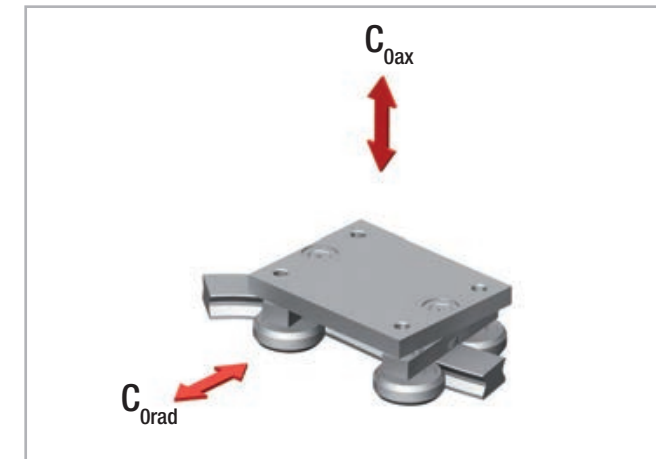


Res. 15

Konfigürasyon	A [mm]	B [mm]	E [mm]
CKR01-CCT08/CCT26 CVR01-CCT08/CCT26	60	32,3	5,7
CKR05-CCT11/CCT27 CVR05-CCT11/CCT27	89,5	36,4	7,5

Tablo 7

> Yük kapasiteleri



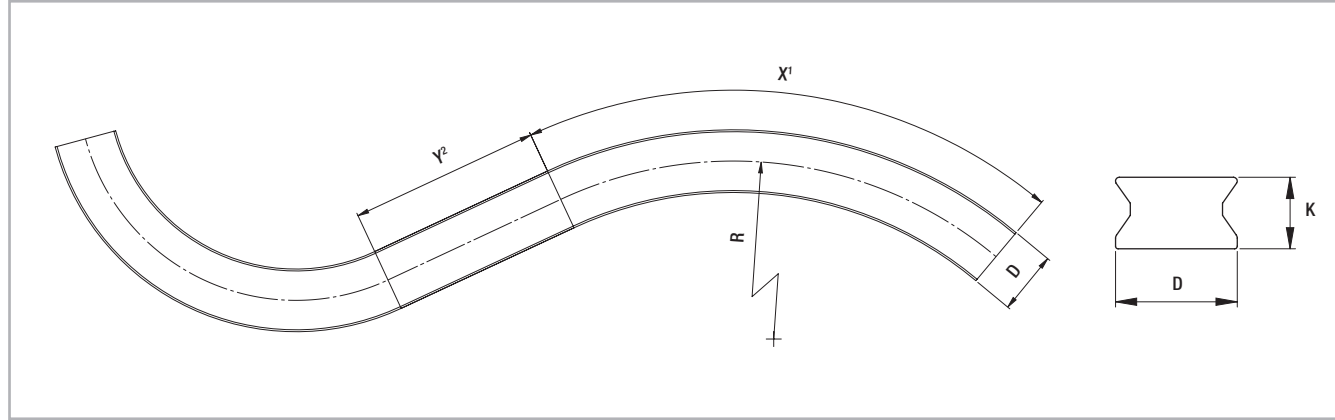
Res. 16

Araba tipi	Yük kapasiteleri	
	C _{0ax} [N]	C _{0rad} [N]
CKR01-CCT08/CCT26 CVR01-CCT08/CCT26	400	570
CKR05-CCT11/CCT27 CVR05-CCT11/CCT27	1130	1615

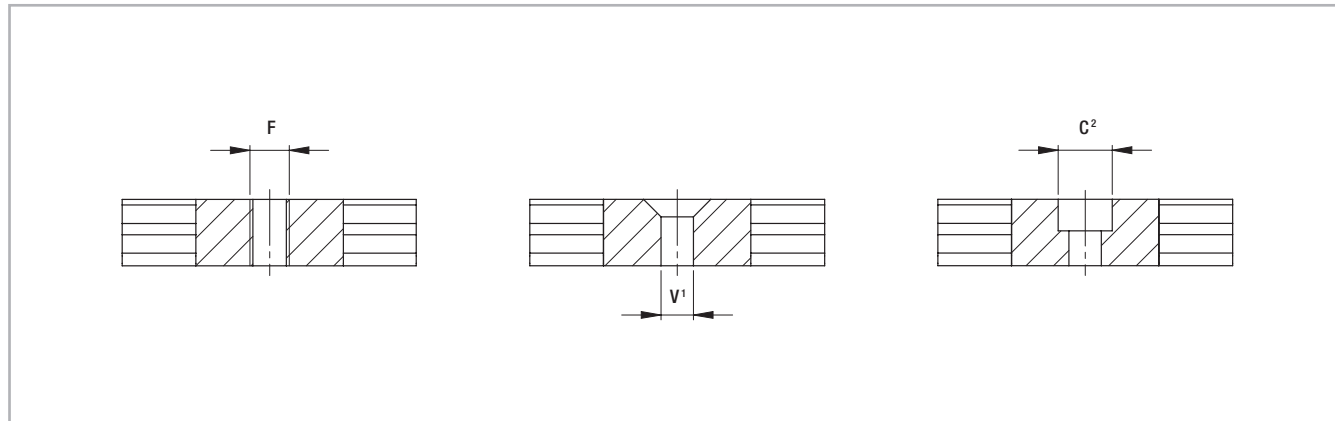
Momentler iki arabanın kullanımı ile sönümlenmelidir

Tablo 8

> Paslanmaz çelik sabit/değişken yarıçaplı raylar

¹ Max. açı (X) radyüse bağlıdır.² Değişken radyüslü kavisli lineer raylar için, Y en az 70 mm olmalıdır

Res. 17

¹ DIN 7991 Yönetmeliğine göre gömme başlı vidalar için sabitleme delikleri (V)² DIN 912 Yönetmeliğine göre silindirik başlı vidalar için sabitleme delikleri (C)

Res. 18

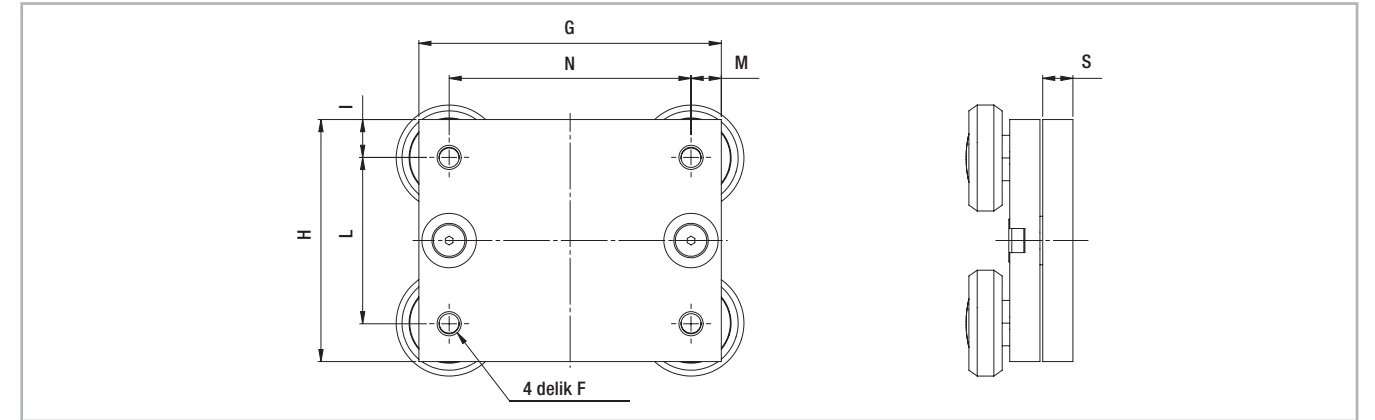
Tip	D [mm]	K [mm]	F	C²	V'	X	Standart radyüs [mm]	Y [mm]	Ağırlık [kg/m]
CKRX01 CVRX01	16,5	10	M6'ya kadar	M5'e kadar	M5'e kadar	radyüse bağlı	150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1000	min. 70	1,2
CKRX05 CVRX05	23	13,5	M8'e kadar	M6'ya kadar	M6'ya kadar				2,2

Tablo 9

Teknik bir resim ekleyerek kılavuzun doğru şeklinin ve istenilen delik şeklinin belirtilmesi talep edilir Delik adım ayarı için düz hat uzunluğu boyunca 80 mm (3.15 in) ayar tavsiye edilir.

Standart dışı radyüsler özel ürün olarak gerçekleştirilebilirler. Kılavuz strokları, radyüs ve delik şemalarına ilişkin daha detaylı bilgi için, Teknik Servis ile temasa geçiniz.

> Paslanmaz çelik kaydırıcı

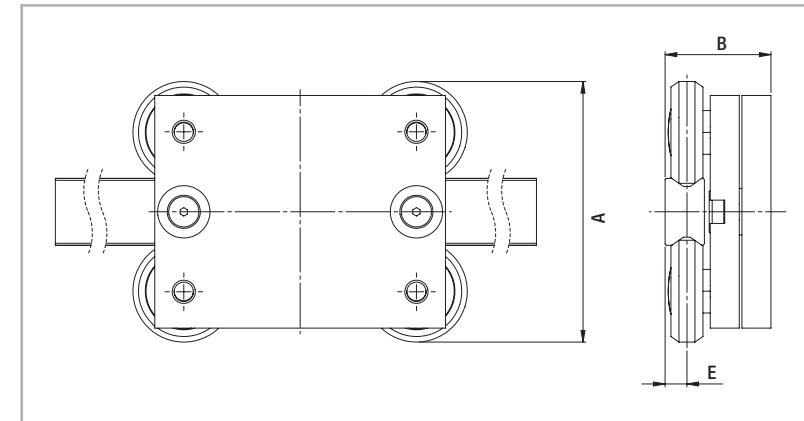


Res. 19

Tip	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	F	Ağırlık [kg]
CCTX08	70	50	10	30	10	50	10	M5	0,45
CCTX11	100	80	12,5	55	10	80	10	M8	1,1

Tablo 10

> Paslanmaz çelik ray-kaydırıcı paketi

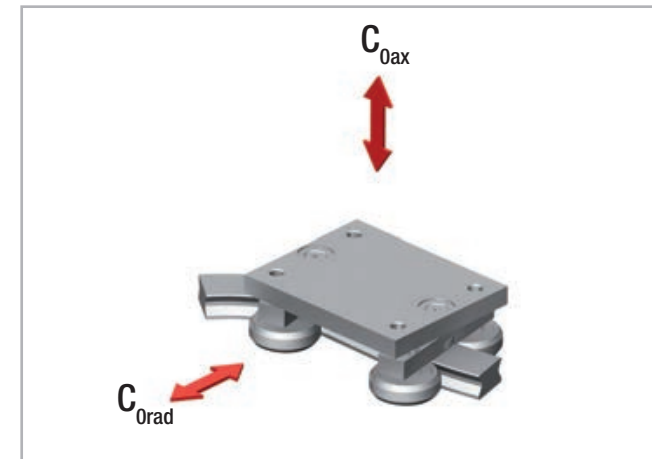


Res. 20

Configuration	A [mm]	B [mm]	E [mm]
CKRX01-CCTX08 CVRX01-CCTX08	60	32,3	5,7
CKRX05-CCTX11 CVRX05-CCTX11	89,5	36,4	7,5

Tablo 11

> Yük kapasiteleri



Res. 21

Araba tipi	Yük kapasiteleri	
	C₀ax [N]	C₀rad [N]
CKRX01-CCTX08 CVRX01-CCTX08	400	570
CKRX05-CCTX11 CVRX05-CCTX11	1130	1615

Momentler iki arabanın kullanımı ile sönümlenmelidir

Tablo 12

Teknik bilgiler



> Korozyona karşı koruma

Curvine ürün grubu passivasyon ile elektrolitik çinko kaplama aracılığıyla korozyona karşı standart korumaya sahiptir (Rollon Alaşımı). Daha başka korozyona karşı koruma gerekmesi halinde, talep üzerine muhtelif uygulama tipleri için, örneğin gıda endüstrisinde kullanım amaçlı FDA onaylı

kimyasal nikel kaplama gibi özel yüzey işlemleri mevcuttur. Curvine serisinin paslanmaz çelik versiyonu da mevcuttur. Daha detaylı bilgi için Teknik Servis ile temasa geçin.

> Yağlama

Kılavuz makaralarının yağlanması

Curvine ürün grubunun tüm kılavuz makaraları ömür boyu yağlanmış özelliktedir.

Ray yüzeylerinin yağlanması

Raylar çalıştırmadan önce yağlanmalıdır. Tavsiye edilen yağlama sıklıkları çevre koşulları, hız ve ısıyla yakından bağlantılıdır. Normal çalışma koşullarında, 100 km çalışma performansından sonra veya altı aylık çalışma süresi sonunda yağlama yapılması tavsiye edilir. Son derece kritik durumlarda yağlama sıklığı azaltılmalıdır. Yağlamadan önce ray yüzeylerini dikkatlice temizleyiniz. Yağlayıcı olarak, orta yoğunlukta lityum bazlı rulman yatak yağlayıcısı kullanılması tavsiye edilir.

Normal koşullarda düzenli bir yağlama:

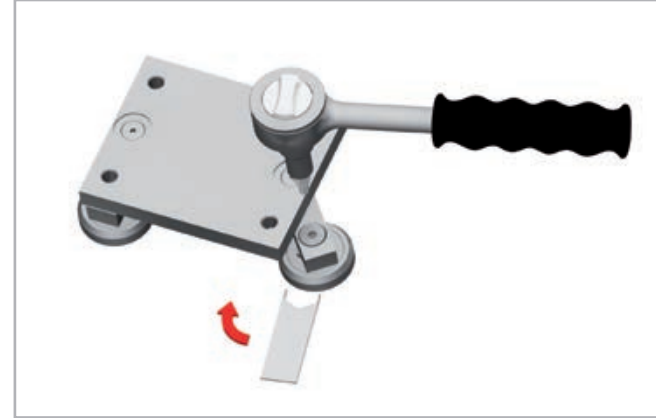
- sürtünmeyi azaltır
- aşınmayı azaltır
- elastik deformasyon sebebiyle temas yüzeylerinin yükünü azaltır
- çalışma gürültüsünü azaltır
- sessiz çalışmayı artırır

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.

> Ön yük ayarı



Res. 22

Kavisli lineer rayların bileşik tedarik edilmesi durumunda, arabalar boşluksuz ayarlanır. Bu durumda sabitleme vidaları Loctite® ile fabrikada sıkıştırılır.

Ayrı tedarik edilmeleri halinde veya arabaların başka bir kılavuz üzerine monte edilmelerinin gerekmesi halinde, dış merkezli kılavuz makarasının yeniden ayarlanması gerekir. Önemli: Sabitleme vidaları, gevşemelerini önlemek amacıyla ayriyeten yapıstırılmalıdır. Aşağıda belirtilenlere uyulması gerekir:

- Ray yüzeyinde kir veya atıklar bulunmadığını kontrol ediniz.
- Rulman yuvalarının sabitleme vidalarını biraz gevşetiniz. Dış merkezli kılavuz makarasının işaretleri alt kısımda bulunur.
- Arabayı (arabaları) rayın bir ucuna yerleştiriniz.
- Tedarik edilmiş olan özel düz anahtar ayarlanacak pimin altıgen yuvasına yerleştiriniz (bakınız resim 22).

Tip	Sıkma momenti [Nm]
CCT08	7
CCT11	12

Tablo 13

- Düz anahtar saat yelkovanı yönünde döndürüldüğünde, rulman, toleransı azaltarak ray yüzeyine baskı yapar. Ön yükü artırdığınızda sürtünmenin de artacağına ve buna bağlı olarak da ürün ömrünün azalacağına dikkat ediniz.
- Ayar anahtarını kullanarak kılavuz makaralarını istenilen pozisyonda tutunuz ve sabitleme vidalarını dikkatlice sıkıştırınız. Doğru sıkma momenti daha sonra kontrol edilecektir.
- Arabayı ray üzerinde hareket ettiriniz ve ray boyunca ön yükü kontrol ediniz. Hareket akıcı olmalıdır, ancak rayın hiçbir noktasında araba ile ray arasında boşluk olmamalıdır.
- Bu noktada sabitleme vidalarını belirtilen sıkma momenti ile sıkıştırınız (bakınız tablo 13) ve düz anahtar ile pimin açığı ayarını koruyunuz. Kılavuz merdanelerindeki özel bir dişli ayar pozisyonunun korunmasını garanti eder.

Sipariş kodları

✓

> Sabit radyüslü ray / araba sistemi

CKR01	85°	600	890	/2/	CCT08	NIC	R	
							Sağ veya sol versiyon	
						Standarttan farklı ise yüzey koruması <i>bakınız sayfa CL-12 Korozyona karşı koruma</i>		
					Araba tipi	<i>bakınız sayfa CL-7, tablo 2</i>		
					Araba sayısı			
					Ray uzunluğu			
		Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>					
	Açı							
Ray tipi	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>							

Sipariş örneği: CKR01-085°-0600-0890/2/CCT08-NIC-R

Not: Sağ ve sol tarafa ve yüzeylerin özel korumasına ilişkin bilgiler sadece gerekli ise belirtilmelidirler

Sipariş notları: Gerekmesi halinde önlerine sıfır ekleyerek, ray uzunluklarını ve radyüsleri daima dört rakam ile, açıları ise üç rakam ile belirtiniz

Bir resim ekleyerek doğru ölçüleri (açı, radyüs, delik şeması, vs.) belirtiniz

> Değişken radyüslü ray / araba sistemi

CVR01	39°	200	//23°	400	297	/2/	CCT08	NIC	R	
								Sağ veya sol versiyon		
								Standarttan farklı ise yüzey koruması <i>bakınız sayfa CL-12 Korozyona karşı koruma</i>		
						Araba tipi	<i>bakınız sayfa CL-7, tablo 2</i>			
						Araba sayısı				
					Ray uzunluğu					
				Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>					
			Açı							
		Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>							
	Açı									
Ray tipi	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>									

Sipariş örneği: CVR01-039°-0200//023°-0400-0297/2/CCT08-NIC-R Not: Açı ve ilişkin radyüs bilgilerini ardışık sırayla belirtiniz

Not: Sağ ve sol tarafa ve yüzeylerin özel korumasına ilişkin bilgiler sadece gerekli ise belirtilmelidirler

Sipariş notları: Gerekmesi halinde önlerine sıfır ekleyerek, kılavuz uzunluklarını ve radyüsleri daima dört rakam ile, açıları ise üç rakam ile belirtiniz

Bir resim ekleyerek doğru ölçüleri (strok, açı, radyüs, delik şeması, vs.) belirtiniz

> Sabit radyüslü raylar

CKR01	120°	600	1152	NIC	R	
					Sağ veya sol versiyon	
				Standarttan farklı ise yüzey koruması <i>bakınız sayfa CL-12 Korozyona karşı koruma</i>		
			Ray uzunluğu			
		Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>			
	Açı					
Ray tipi	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>					

Sipariş örneği: CKR01-120°-0600-1152-NIC-R

Not: Sağ ve sol tarafa ve yüzeylerin özel korumasına ilişkin bilgiler sadece gerekli ise belirtilmelidirler

Sipariş notları: Gerekmesi halinde önlerine sıfır ekleyerek, kılavuz uzunluklarını ve radyüsleri daima dört rakam ile, açıları ise üç rakam ile belirtiniz

Bir resim ekleyerek doğru ölçüleri (açı, radyüs, delik şeması, vs.) belirtiniz

> Değişken radyüslü raylar

CVR01	39°	200	//23°	400	297	NIC	R	
							Sağ veya sol versiyon	
						Standarttan farklı ise yüzey koruması <i>bakınız sayfa CL-12 Korozyona karşı koruma</i>		
					Ray uzunluğu			
				Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>			
			Açı					
		Radyüs	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>					
Açı	<i>bakınız sayfa CL-6, tablo 1</i>							

Sipariş örneği: CVR01-039°-0200//023°-0400-0297-NIC-R

Not: Muhtelif açı ve ilişkin radyüs bilgilerini ardışık sırayla belirtiniz

Not: Sağ ve sol tarafa ve yüzeylerin özel korumasına ilişkin bilgiler sadece gerekli ise belirtilmelidirler

Sipariş notları: Gerekmesi halinde önlerine sıfır ekleyerek, kılavuz uzunluklarını ve radyüsleri daima dört rakam ile, açıları ise üç rakam ile belirtiniz

Bir resim ekleyerek doğru ölçüleri (strok, açı, radyüs, delik şeması, vs.) belirtiniz

> Araba

CCT08	NIC	
	Standarttan farklı ise yüzey koruması	<i>bakınız sayfa CL-12 Korozyona karşı koruma</i>
Araba tipi	<i>bakınız sayfa CL-7, tablo 2</i>	

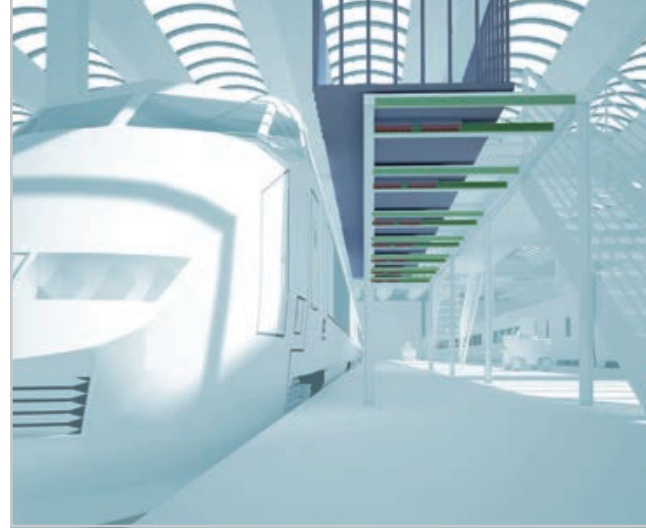
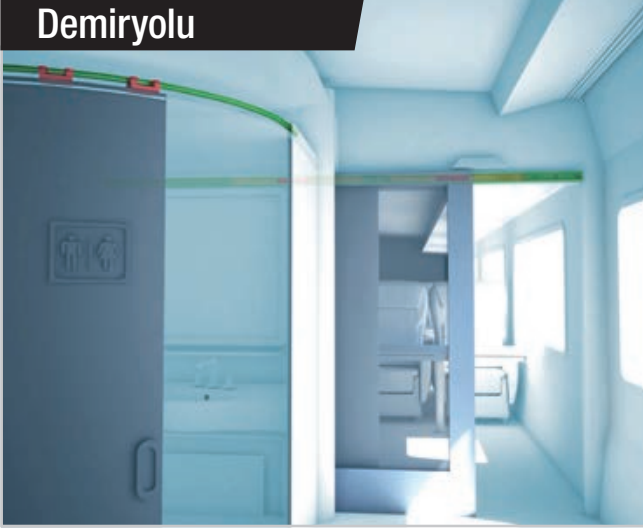
Sipariş örneği: CCT08-NIC

Not: Özel yüzey korumasına ilişkin bilgiler sadece gerekli ise belirtilmelidir

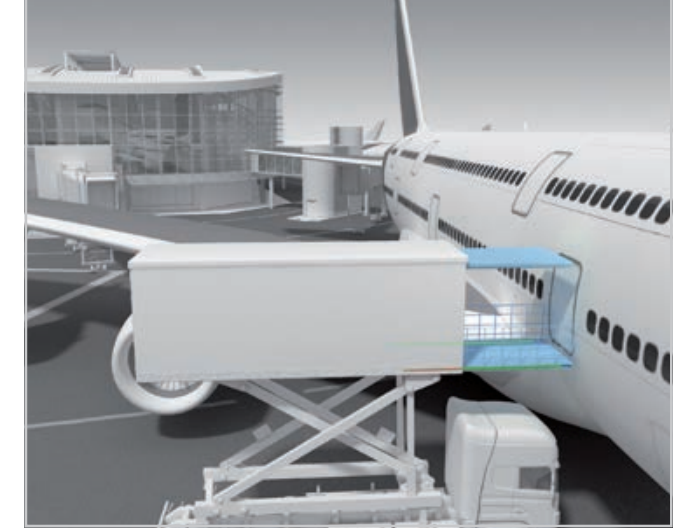
Tüm uygulamalar için kılavuzlar mevcuttur



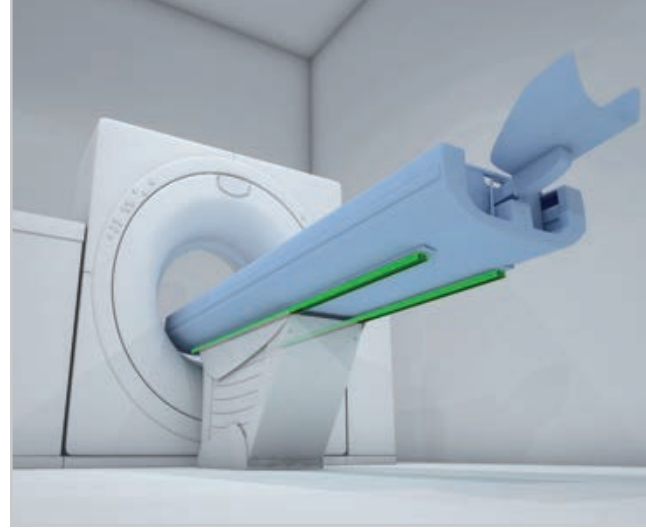
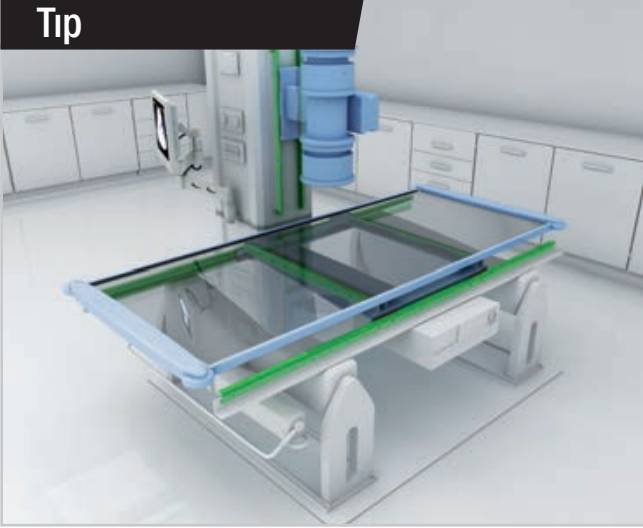
Demiryolu



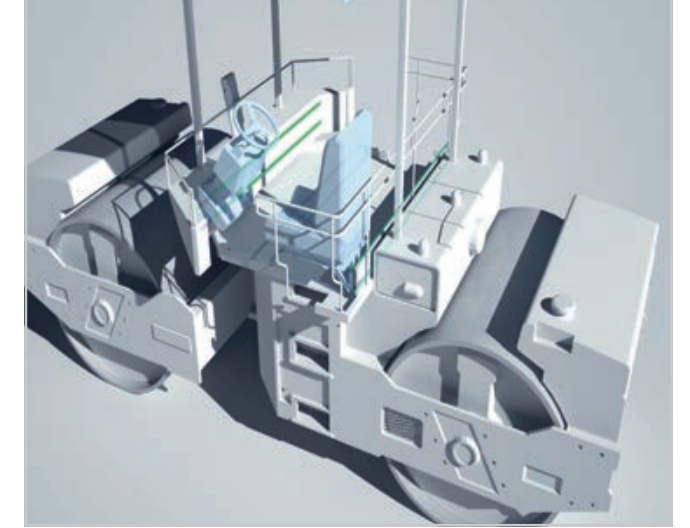
Uzay



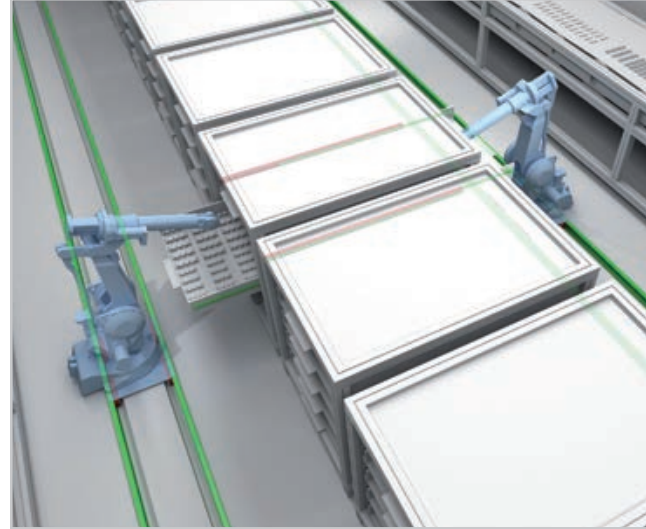
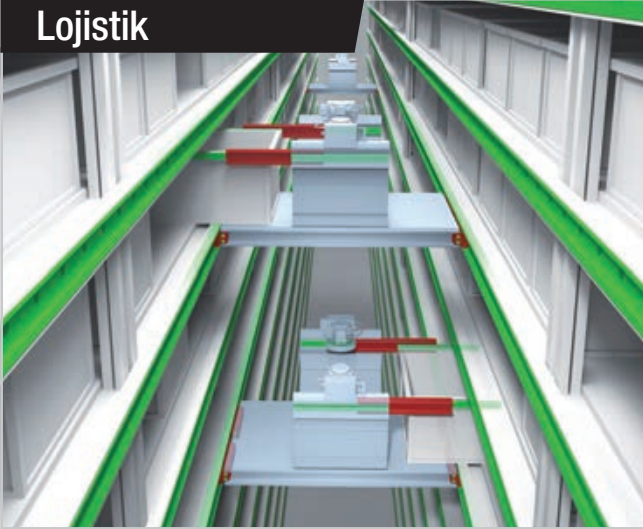
Tıp



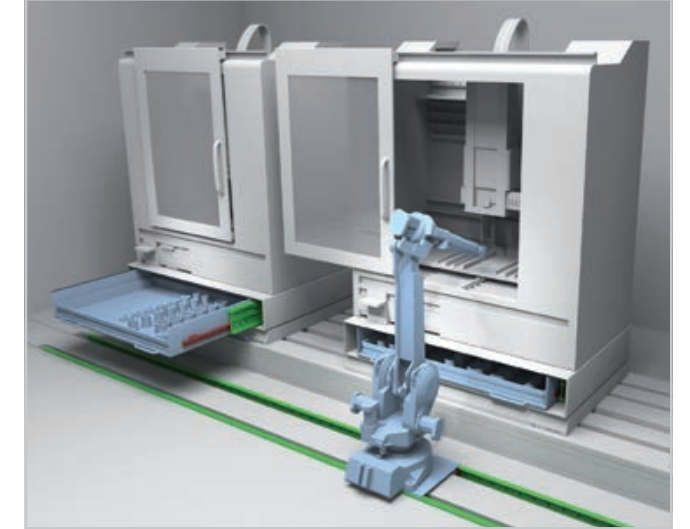
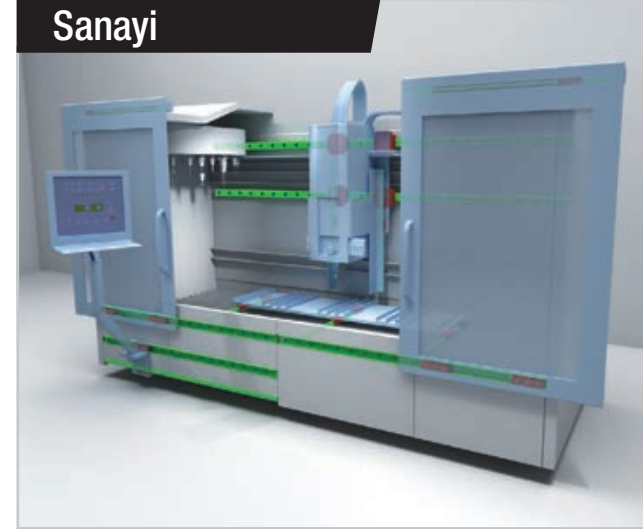
Özel Araçlar



Lojistik



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®

SUPPORTING YOUR SUCCESS

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.