



# LM Kızağı

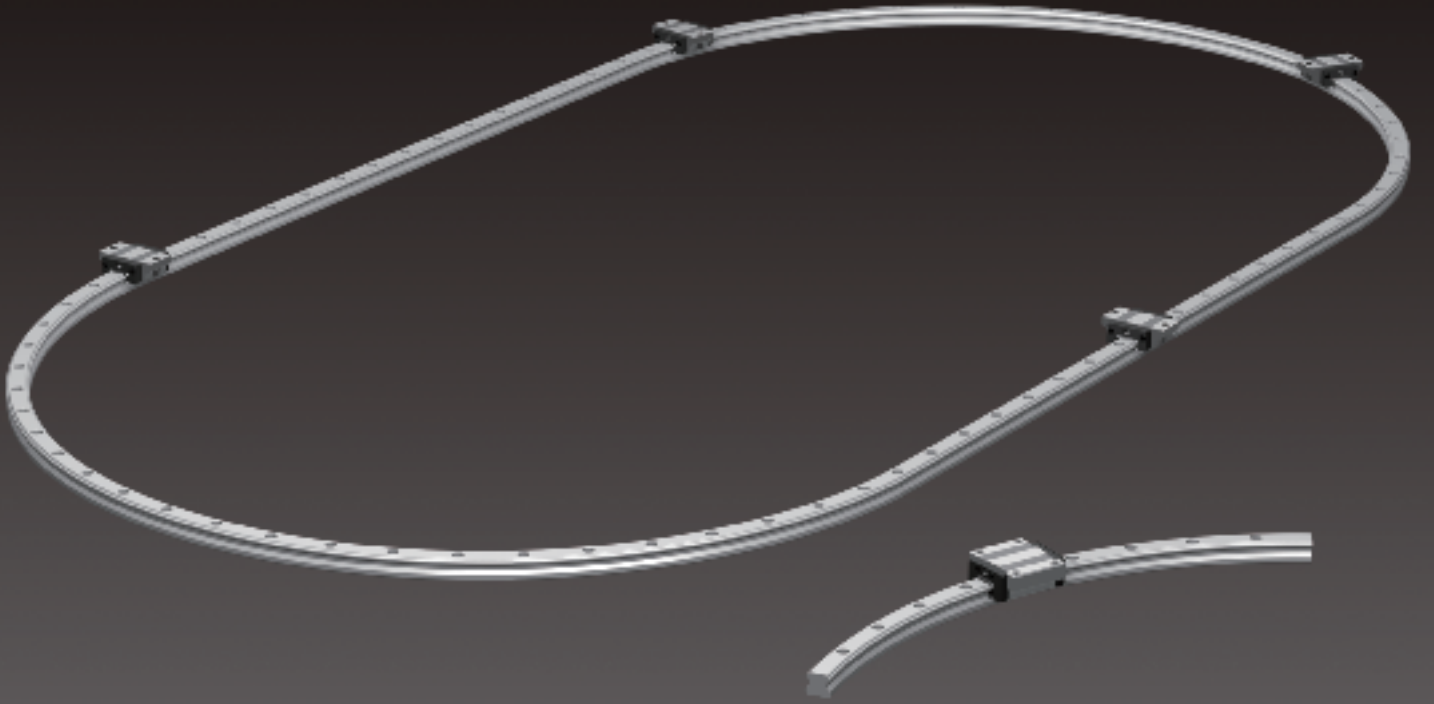
R Kızağı /

Düz-Kavisli Kızak

Montaj veya taşıma

hatları gibi uygulamalarda sadeleştirilmiş mekanizmalar için

# HCR/HMG



# İçindekiler

## ▼ HCR Modeli R Kızağı

Ürüne Genel Bakış..... Sayfa 3 - 8

Boyut Tablosu ..... Sayfa 9 - 10

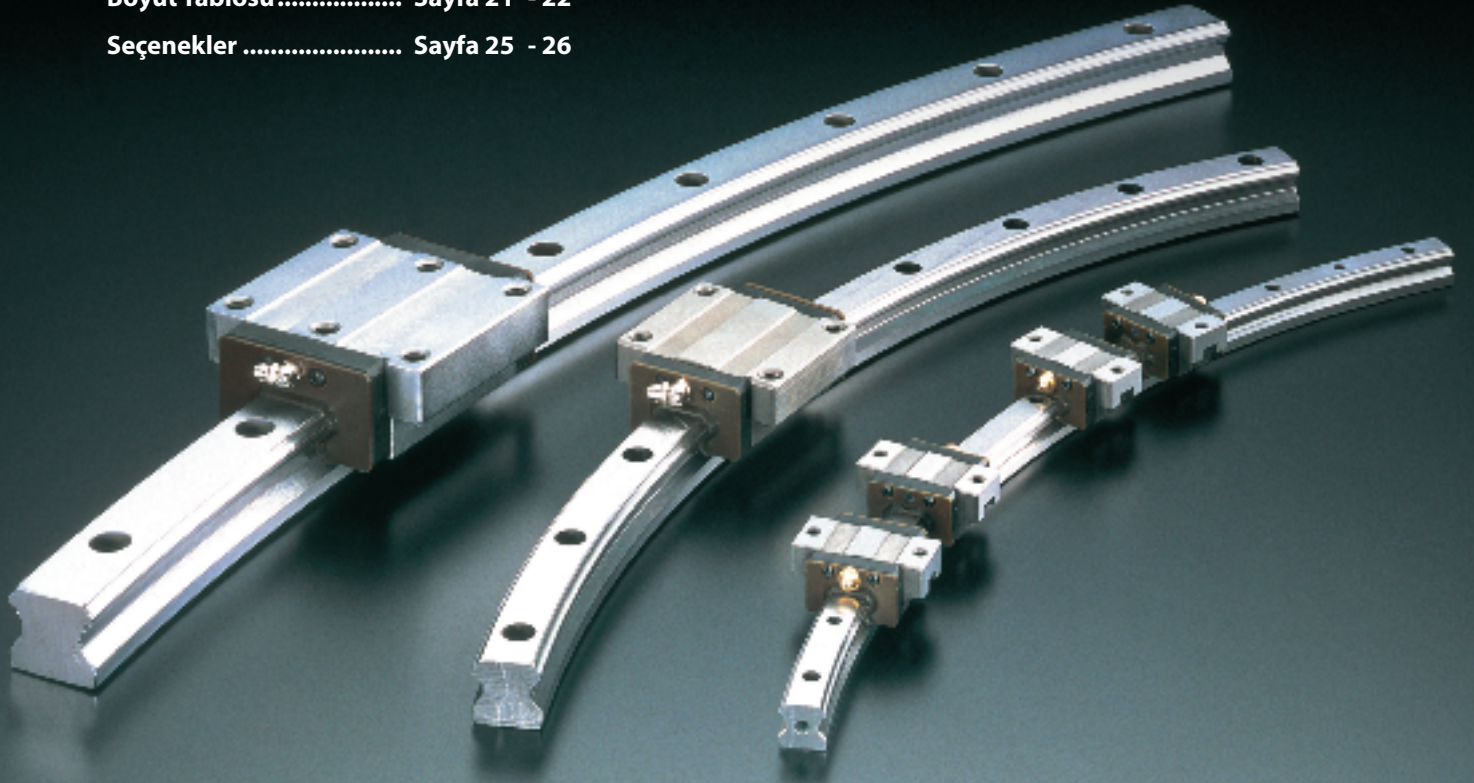
Seçenekler ..... Sayfa 11 - 12

## ▼ HMG Modeli Düz-Kavisli Kızak

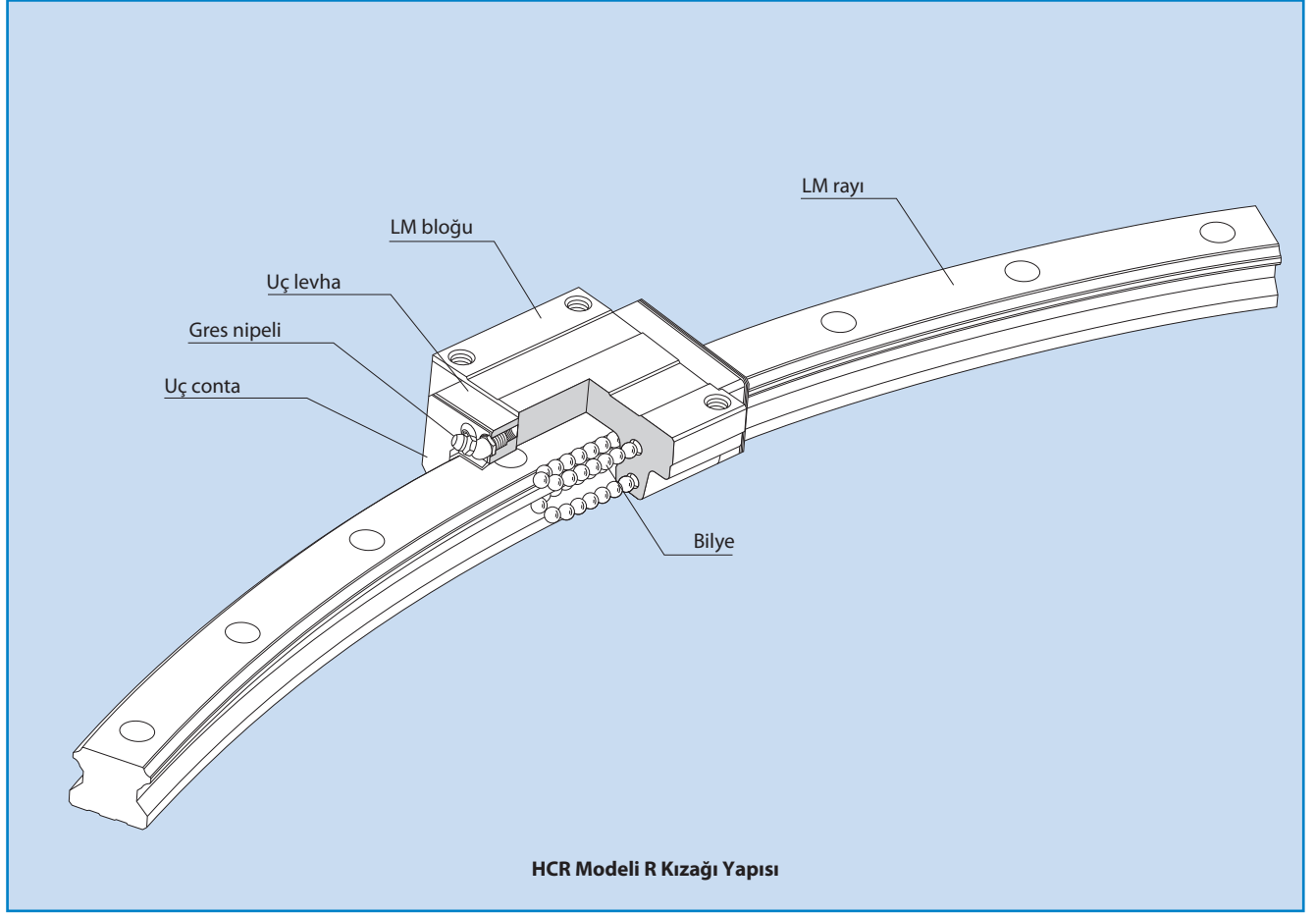
Ürüne Genel Bakış..... Sayfa 15 - 20

Boyut Tablosu ..... Sayfa 21 - 22

Seçenekler ..... Sayfa 25 - 26



## R Kızağı



**Bilyeler bir LM rayı ve bir LM bloğu üzerindeki dört hassas zeminli kanal üzerinde yuvarlanır ve LM bloğunda bulunan uç levhalar bilyelerin sirkülasyonuna olanak tanır.**

**Esas olarak, başarısı ispatlanmış bir performansa sahip olan dört yönden eşit yük tipindeki HSR modeli LM kızağı ile aynı yapıya sahip olan bu R Kızağı, yüksek doğrusallığa sahip kavisli bir harekete olanak tanıyan yeni bir konsept üründür.**

### ● Tasarım özgürlüğü

Birden fazla LM bloğu aynı ray üzerinde ayrı ayrı hareket ettirilebilir. LM bloklarını yük noktalarına yerleştirmek suretiyle verimli bir yapısal tasarım elde edilir.

### ● Kısa montaj süresi

Bu model, kayar yataklar veya kam izleyicilerin aksine boşluksuz, yüksek doğrusallığa sahip dairesel harekete olanak tanır. Bu modelin kurulumu için LM ray ve bloklarının civatalarla kolayca monte edilmesi yeterlidir.

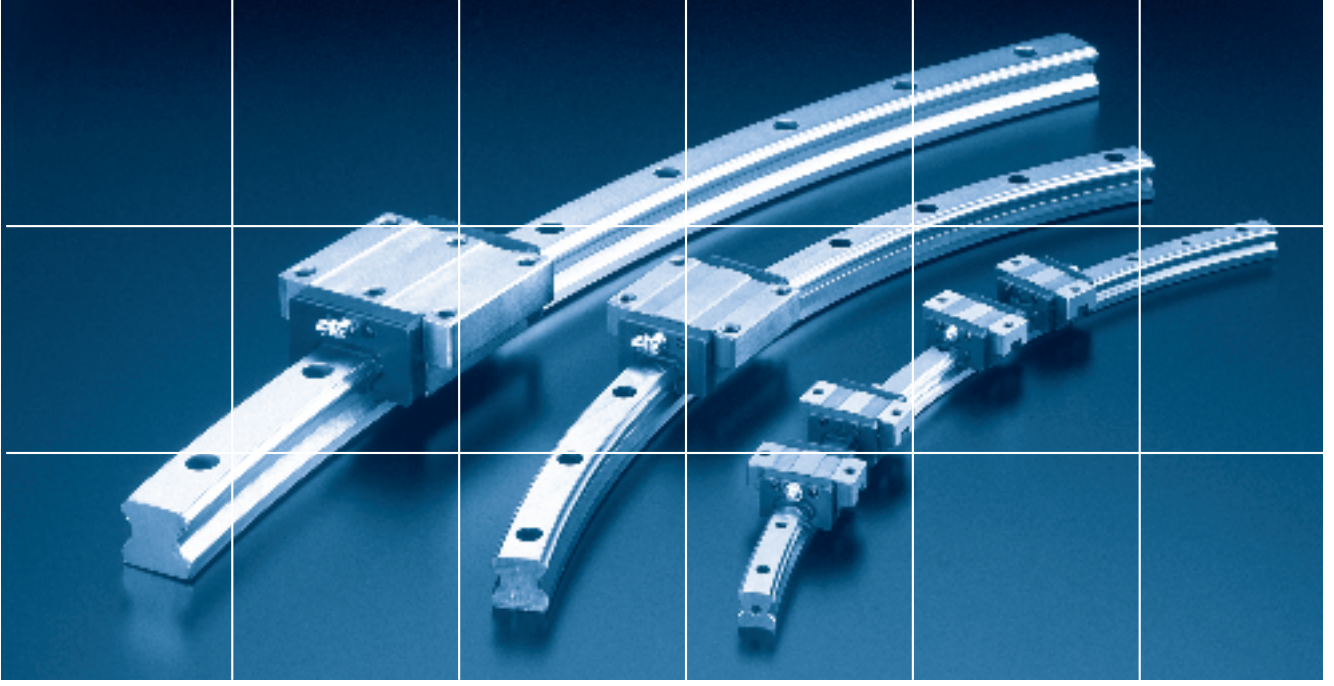
### ● 5m veya üzerinde dairesel harekete izin verir

Sarkaçlı yataklarda imkansız olan 5m veya üzerinde dairesel harekete olanak tanır.

Ayrıca bu modelin kullanımı, dairesel olarak hareket eden büyük ekipmanların montaj ve demontajını kolaylaştırır.

### ● Tüm yönlerden yük kabul etme yeteneğine sahiptir

Bu model, esas olarak HSR modeliyle aynı yapıya sahip olduğu için tüm yönlerde yük kabul etme yeteneğine sahiptir.



# Ana Hatlarıyla HCR

## HCR Modeli - Ürüne Genel Bakış

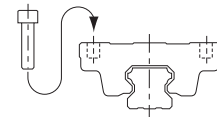
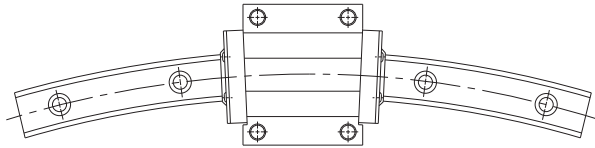
4 yönde eşit yüklü tipte bir kızak olan bu model, boşluksuz ve yüksek doğrusalıkta dairesel hareket sağlar. LM bloklarının yük noktalarına yerleştirilebildiği verimli bir tasarıma olanak tanıdığı için, büyük dairesel hareketler kolayca elde edilebilir.

**Başlıca uygulamalar** Büyük firdöndü kaidesi / demiryolu için sarkaç mekanizması / pantograf / kontrol ünitesi / optik ölçüm cihazı / takım taşlama makinesi / Röntgen cihazı / CT tarayıcı / tıbbi donanım / sahne ayarı / çok katlı garaj / Lunaparktaki eğlence araçları / döner platform / takım değiştirme mekanizması

### HCR Modeli

LM bloğunun flanşı dış açılmış deliklere sahiptir.

- HCR 12A
- HCR 15A
- HCR 25A
- HCR 35A
- HCR 45A
- HCR 65A



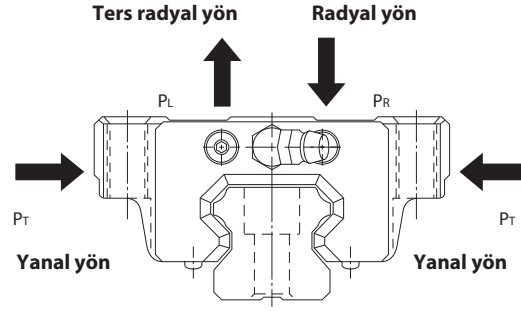
## Tüm Yönlerde Derecelendirilmiş Yükler

\*1: HCR modeli için boyut tablosu

HCR Modeli → sayfa 9-10

HCR Modeli dört yönden de eşit yük alma yeteneğine sahiptir: radyal, ters radyal ve yanal yönlerde.

Temel yük derecelendirmeleri dört yönde de (radyal, ters radyal ve yanal yönler) aynıdır ve bunların asıl değerleri HCR için boyut tablosu \*1'de verilmiştir.



## Eşdeğer yük

HCR modelinin LM bloğu aynı anda tüm yönlerden yükler aldığı anda eşdeğer yük aşağıdaki denklem yardımıyla elde edilir.

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

bu formülde

$P_E$  : Eşdeğer yük (N)

- Radyal yön
- Ters radyal yön
- Yanal yön

$P_R$  : Radyal yük (N)

$P_L$  : Ters radyal yük (N)

$P_T$  : Yanal yük (N)



**\*1: Temel dinamik yük derecelendirmesi (C)**

Bağımsız olarak çalışan özdeş bir LM kızak grubunun derecelendirilmiş ömrünün (L) 50 km olduğu sabit büyüklük ve yöne sahip bir yükü ifade etmektedir.

## Servis ömrü

**Bir LM Kızağının servis ömrü aynı çalışma koşulları altında bile değişiklikler sergileyebilir. Bu nedenle, LM Kızağının servis ömrünün elde edilmesinde referans değer olarak aşağıda tanımlı olan derecelendirilmiş ömrü kullanmak zorunludur.**

### Derecelendirilmiş ömür

Derecelendirilmiş ömür, özdeş LM Kızaklardan oluşan bir grubun %90'ının aynı koşullar altında ayrı ayrı çalıştıktan sonra kabarma yapmadan (metal yüzeyde pul benzeri dökülme) ulaşabildiği toplam hareket mesafesi anlamına gelmektedir.

### Servis ömrü süresi

Derecelendirilmiş ömür (L) elde edildikten sonra servis ömrü süresi, strok uzunluğu ve dakika başına ileri geri çalışma sayısının sabit kalması koşuluyla sağ taraftaki denklem kullanılarak elde edilebilir.

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

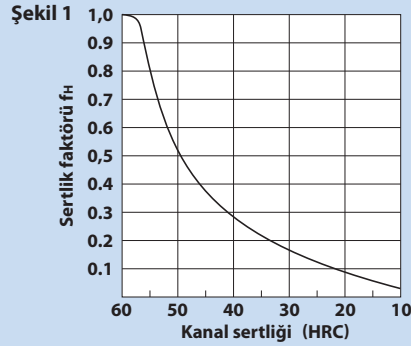
- L : Derecelendirilmiş ömür (km)  
 C : Temel dinamik yük derecelendirmesi\*1 (N)  
 P<sub>C</sub> : Hesaplanan yük (N)  
 f<sub>H</sub> : Sertlik faktörü (bkz. Şekil 1)  
 f<sub>T</sub> : Sıcaklık faktörü (bkz. Şekil 2)  
 f<sub>C</sub> : Temas faktörü (bkz. Tablo 1)  
 f<sub>W</sub> : Yük faktörü (bkz. Tablo 2)

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

- L<sub>h</sub> : Servis ömrü süresi (h)  
 ℓ<sub>s</sub> : Strok uzunluğu (mm)  
 n<sub>1</sub> : Dakika başına ileri geri çalışma sayısı (dak<sup>-1</sup>)

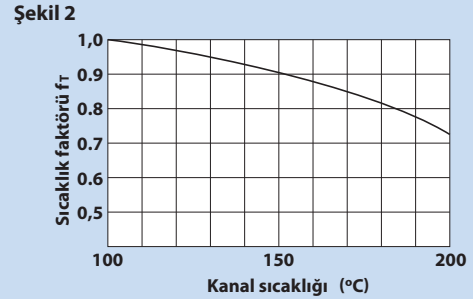
#### f<sub>H</sub> : Sertlik faktörü

LM Kızağının optimum yük kapasitesine ulaşmasını sağlamak için kanal sertliği 58 ila 64 HRC arasında olmalıdır. Bu aralığın altındaki sertlikte temel dinamik ve statik yük derecelendirmeleri düşer. Bu nedenle, derecelendirme değerleri ilgili sertlik faktörleriyle (f<sub>H</sub>) çarpılmalıdır. LM Kızağı yeterli sertliğe sahip olduğu için LM Kızağı için f<sub>H</sub> değeri, aksi belirtilmedikçe normalde 1,0'dir.



#### f<sub>T</sub> : Sıcaklık faktörü

Kafesi Bilye LM Kızaklarının servis sıcaklığı normalde 80°C veya altında olduğu için f<sub>T</sub> değeri 1,0'dir.



#### f<sub>C</sub> : Temas faktörü

Birden çok LM bloğu birbiriyle yakın temas halinde kullanıldığında anlık yükler ve montaj yüzeyindeki düzensizlikler nedeniyle, homojen bir yük dağılımı elde etmek zordur. Birden çok bloğu birbiriyle yakın temas halinde kullanırken temel yük derecelendirmesini (C veya C<sub>0</sub>) Tablo 1'de gösterilen ilgili temas faktörü ile çarpın. Not: Büyük bir makinede eşit olmayan bir yük dağılımı bekliyorsanız Tablo 1'den bir temas faktörü kullanmayı değerlendirin.

**Tablo 1 Temas Faktörü (f<sub>C</sub>)**

Yakın temas halinde kullanılan blok sayısı	Temas faktörü f <sub>C</sub>
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 veya üzeri	0,6
Normal kullanım	1

#### f<sub>W</sub> : Yük faktörü

Genel olarak, ileri geri çalışan makineler çalışma sırasında titreşim veya darbeye neden olma eğilimindedir. Yüksek hızda çalışma sırasında oluşan tüm titreşimleri ve makinenin her çalışıp duruşunda oluşan darbeleri doğru bir şekilde belirlemek özellikle zordur. Bu nedenle, hız ve titreşim etkilerinin önemli olduğu kabul edilen hallerde temel hareketli yük derecelendirmesini (C) ampirik olarak elde edilen veriler için Tablo 2'den seçilen bir yük faktörüne bölün.

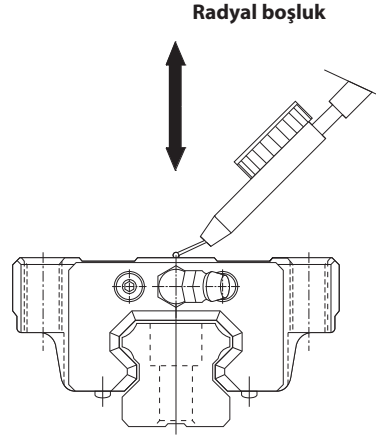
**Tablo 2 Yük Faktörü (f<sub>W</sub>)**

Titreşim/darbe	Hız (V)	f <sub>W</sub>
Çok hafif	Çok yavaş V ≤ 0,25m/sn	1 ila 1,2
Zayıf	Yavaş 0,25 < V ≤ 1m/s	1,2 ila 1,5
Orta	Orta hızlı 1 < V ≤ 2m/sn	1,5 ila 2
Güçlü	Hızlı V > 2m/sn	2 ila 3,5

## Radyal Boşluk Standardı

**Bir LM Kızağının radyal boşluğu LM Kızağının çalışma doğruluğunu, yük taşıma kapasitesini ve rijiditesini büyük oranda etkilediği için uygulamaya göre uygun bir boşluk seçmek önemlidir.**

Genel olarak, ileri geri hareketten kaynaklanan olası titreşimleri ve darbeyi de dikkate alarak negatif bir boşluk seçilmesi (yani bir ön yük<sup>\*1</sup> uygulanması) servis ömrümü ve doğruluğunu olumlu yönde etkilemektedir.



### \*1: Ön yük

Ön yük, bir LM bloğunun dönen elemanlarına (bilyeler) rijiditesini arttırmak için önceden uygulanan dahili bir yüküdür.

Tüm HCR modeli ünitelerin boşluğu nakledilmeden önce tanımlı değere ayarlanmıştır. Bu nedenle ön yükü ayarlamaya gerek yoktur.

Birim:  $\mu\text{m}$

Model No.	Sembol	Normal	Hafif yük
	Sembol yok	Sembol yok	C1
12		- 3 ila +3	- 6 ila - 2
15		- 4 ila +2	- 12 ila - 4
25		- 6 ila +3	- 16 ila - 6
35		- 8 ila +4	- 22 ila - 8
45		-10 ila +5	- 25 ila -10
65		-14 ila +7	- 32 ila -14

### \*1: Çalışma paralelliği

Bu, LM bloğu, LM rayı civatalar kullanılarak referans düzleme sabitlenmiş haldeyken LM rayını boydan boya dolaştığında LM bloğu ile LM rayı referans düzlemi arasındaki paralellik hatasına işaret etmektedir.

### \*2: Yükseklik farkı M

Aynı düzlemde kombinasyon halinde kullanılan her bir LM bloğunun minimum ve maksimum yükseklik (M) değerleri arasındaki farkı gösterir.

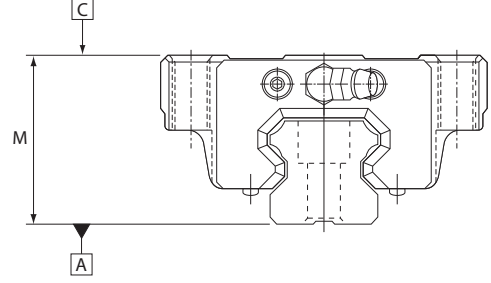
### \*3: Genişlik farkı W<sub>2</sub>

LM rayına kombinasyon halinde monte edilen her bir LM bloğu ile LM rayı arasındaki minimum ve maksimum genişlik (W<sub>2</sub>) değerleri arasındaki farkı gösterir.

## Doğruluk standardı

HCR modelinin doğruluğu, bir veya daha fazla LM bloğu bir ray üzerinde kullanıldığında veya iki ya da daha fazla ray aynı düzleme monte edildiğinde oluşan çalışma paralelliği (\*1), yükseklik ve genişlik için boyut toleransı ve bir çift arasındaki yükseklik ve genişlik farkı (\*2, \*3) olarak belirtilmiştir.

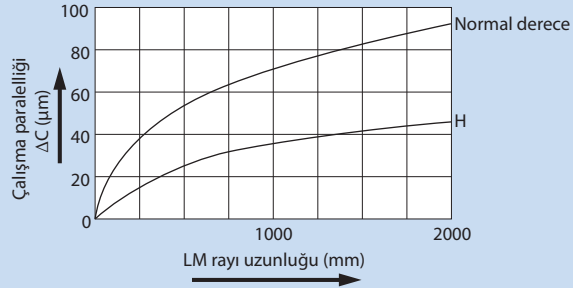
HCR modelinin doğruluğu, aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi model numarasına göre Normal Derece ve Yüksek doğruluk derecesi olarak kategorize edilir.



Birim: mm

Model No.	Doğruluk standardı	Normal derece	Yüksek doğruluk derecesi
		Sembol yok	H
12 15 25 35	Yükseklik M için boyut toleransı	±0,2	±0,2
	Yükseklik farkı M	0,05	0,03
	□ yüzeyinin A yüzeyine karşı çalışma paralelliği	ΔC (aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi)	
45 65	Yükseklik M için boyut toleransı	±0,2	±0,2
	Yükseklik farkı M	0,06	0,04
	□ yüzeyinin A yüzeyine karşı çalışma paralelliği	ΔC (aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi)	

### HCR Modeli İçin LM Rayı Uzunluğu ve Çalışma Paralelliği

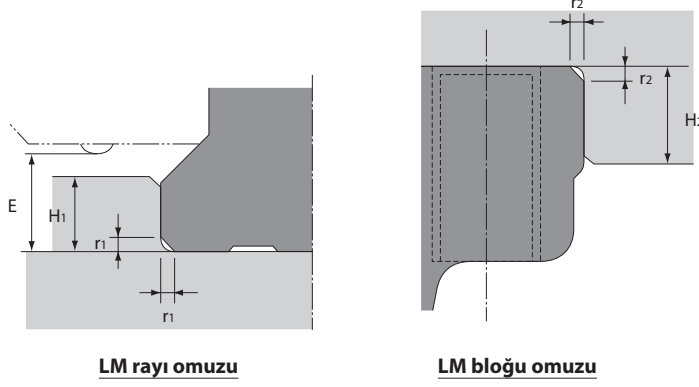




## Montaj Kaidesinin Omuz Yüksekliği ve Köşe Yarıçapı

Normalde, LM rayı ve LM bloğu montaj kaidesi, takma kolaylığı ve montaj hassasiyeti sağlamak amacıyla omuz yan yüzünde bir referans düzleme sahiptir.

Montaj omuzunun köşesi, LM rayı veya LM boşluğunun dış çevresiyle temasını önlemek için bir girintiye sahip olacak şekilde veya köşe yarıçapı "r"den küçük olacak şekilde makineyle işlenmelidir.



LM rayı omuzu

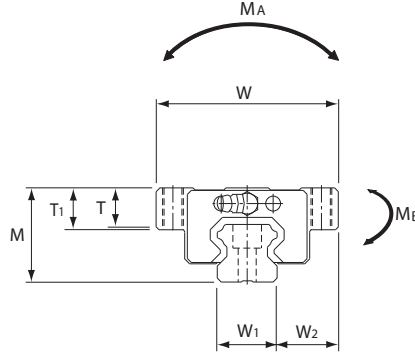
LM bloğu omuzu

Birim: mm

Model No.	LM rayı için köşe yarıçapı $r_1$ (maks)	LM bloğu için köşe yarıçapı $r_2$ (maks)	LM rayı için omuz yüksekliği $H_1$	LM bloğu için maksimum omuz yüksekliği $H_2$	E
12	0,8	0,5	2,6	6	3,1
15	0,5	0,5	3	4	3,5
25	1	1	5	5	5,5
35	1	1	6	6	7,5
45	1	1	8	8	10
65	1,5	1,5	10	10	14

# HCR Modeli R Kızağı

## HCR modeli için boyut tablosu



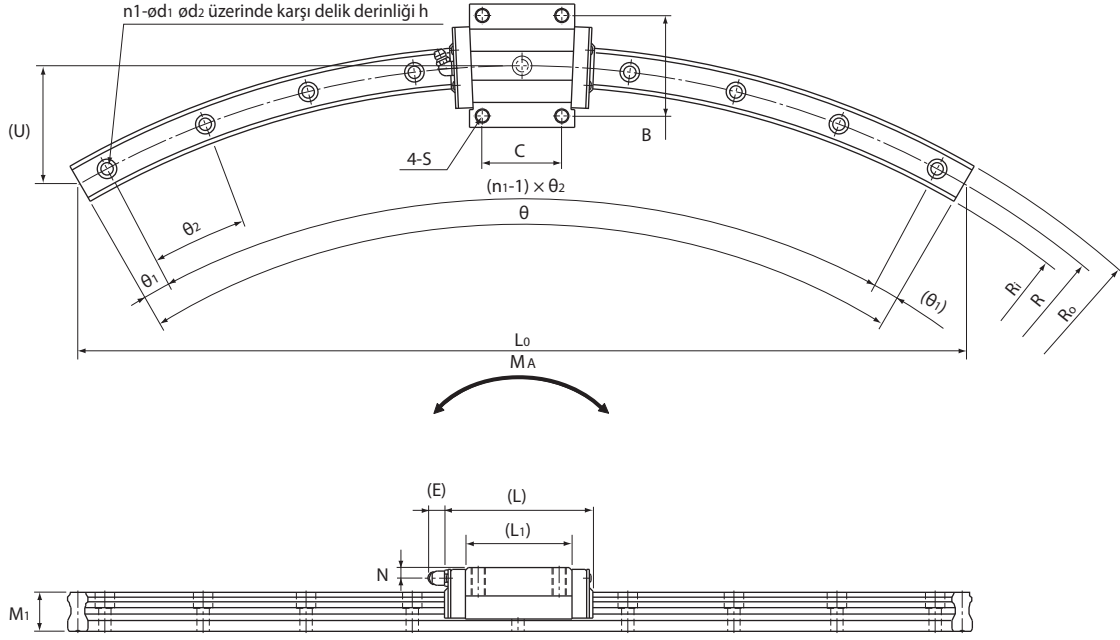
Model No.	Dış boyutlar			LM blok boyutları								
	Yükseklik M	Genişlik W	Uzunluk L	B	C	S	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	E	Gres nipeli
HCR 12A+60/100R	18	39	44,6	32	18	M 4	30,5	4,5	5	3,4	3,5	PB1021B
HCR 15A+60/150R	24	47	56,2	38	28	M 5	38,8	10,3	11	4,5	5,5	PB1021B
HCR 15A+60/300R			56,4									
HCR 15A+60/400R			56,5									
HCR 25A+60/500R	36	70	83	57	45	M 8	59,5	14,9	16	6	12	B-M6F
HCR 25A+60/750R			83									
HCR 25A+60/1000R			83									
HCR 35A+60/600R	48	100	109,2	82	58	M10	80,4	19,9	21	8	12	B-M6F
HCR 35A+60/800R			109,3									
HCR 35A+60/1000R			109,3									
HCR 35A+60/1300R			109,3									
HCR 45A+60/800R	60	120	138,7	100	70	M12	98	23,9	25	10	16	B-PT1/8
HCR 45A+60/1000R			138,8									
HCR 45A+60/1200R			138,8									
HCR 45A+60/1600R			138,9									
HCR 65A+60/1000R	90	170	197,8	142	106	M16	147	34,9	37	19	16	B-PT1/8
HCR 65A+60/1500R			197,9									
HCR 65A+45/2000R			197,9									
HCR 65A+45/2500R			197,9									
HCR 65A+30/3000R			197,9									

### ■ Model numarası kodlama örneği

### HCR25A 2 UU + 60 / 1000R

1 2 3 4 5

- 1 Model numarası 2 Aynı ray üzerinde kullanılan LM bloğu sayısı 3 Toz önleme aksesuarı sembolü (bkz. sayfa 12) 4 R Kızağı merkez açısı  
5 LM rayı yarıçapı (mm cinsinden)



Birim: mm

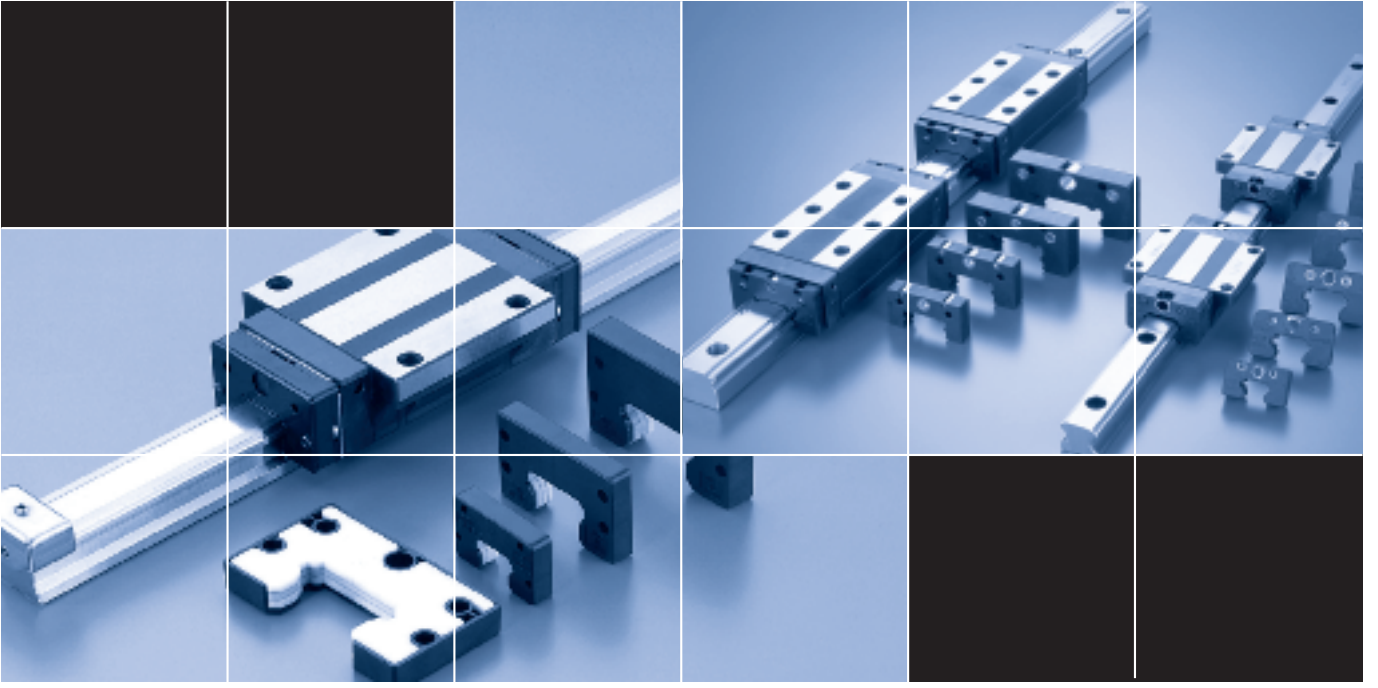
	LM rayı boyutları													Temel yük derecelendirmesi		Müsaade edilen statik moment kN-m*					
	R	Ro	Ri	Lo	U	Genişlik		Yükseklik	M <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	n <sub>1</sub>	θ°	θ <sub>1</sub> °	θ <sub>2</sub> °	C	C <sub>0</sub>	M <sub>A</sub>		M <sub>B</sub>		M <sub>C</sub>
						W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>										1 blok	2 blok yakın temas halinde	1 blok	2 blok yakın temas halinde	
	100	106	94	100	13,4	12	13,5	11	3,5x6x5	3	60	7	23	4,7	8,53	0,0409	0,228	0,0409	0,228	0,0445	
	150	157,5	142,5	150	20,1					3		7	23	6,66	10,8						
	300	307,5	292,5	300	40	15	16	15	4,5x7,5x5,3	5	60	6	12	8,33	13,5	0,0805	0,457	0,0805	0,457	0,0844	
	400	407,5	392,5	400	54					7		3	9	8,33	13,5						
	500	511,5	488,5	500	67					9		2	7								
	750	761,5	738,5	750	100	23	23,5	22	7x11x9	12	60	2,5	5	19,9	34,4	0,307	1,71	0,307	1,71	0,344	
	1000	1011,5	988,5	1000	134					15		2	40								
	600	617	583	600	80					7		3	9								
	800	817	783	800	107	34	33	29	9x14x12	11	60	2,5	5,5	37,3	61,1	0,782	3,93	0,782	3,93	0,905	
	1000	1017	983	1000	134					12		2,5	5								
	1300	1317	1283	1300	174					17		2	3,5								
	800	822,5	777,5	800	107					8		2	8								
	1000	1022,5	977,5	1000	134	45	37,5	38	14x20x17	10	60	3	6	60	95,6	1,42	7,92	1,42	7,92	1,83	
	1200	1222,5	1177,5	1200	161					12		2,5	5								
	1600	1622,5	1577,5	1600	214					15		2	4								
	1000	1031,5	968,5	1000	134					8	60	2	8								
	1500	1531,5	1468,5	1500	201					10	60	3	6								
	2000	2031,5	1968,5	1531	152	63	53,5	53	18x26x22	12	45	0,5	4	141	215	2,45	13,2	2,45	13,2	3,2	
	2500	2531,5	2468,5	1913	190					13	45	1,5	3,5								
	3000	3031,5	2968,5	1553	102					10	30	1,5	3								

**Not**

Yukarıdaki tabloda belirtilen yarıçaplar dışında da LM rayı yarıçapları bulunmaktadır. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun. Tablodaki R kızağı merkez açıları maksimum üretim açılarıdır. Bunlardan büyük açılar elde etmek için ek olarak rayların da bağlanması gerekir. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.

Müsaade edilen statik moment\*: 1 blok: 1 LM bloğuyla müsaade edilen statik moment değeri

2 blok: birbiriyle yakın temas içindeki 2 blokla müsaade edilen statik moment değeri

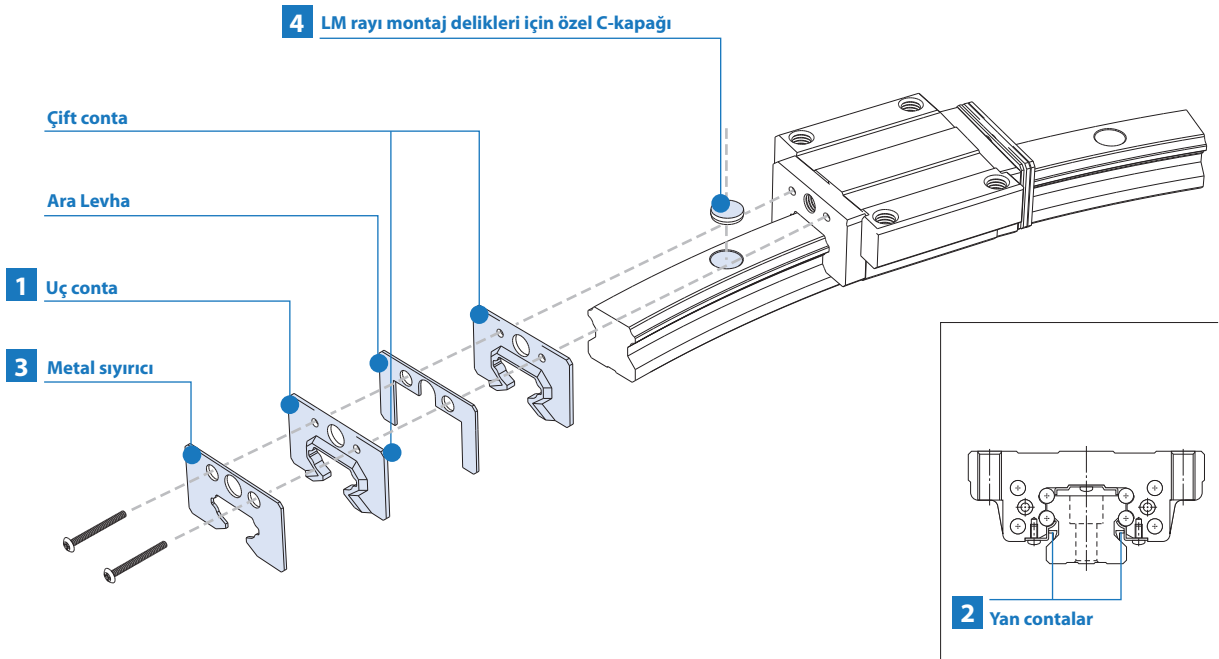


# HCR SEÇENEKLERİ

## SEÇENEKLER

HCR modeli için, toz önleme aksesuarları bulunmaktadır. Uygulama ve montaj sahasına göre bir seçim yapın.

LM sistemine yabancı maddeler girmesi anormal aşınmaya yol açacağı veya servis ömrünü azaltacağı için sisteme yabancı maddelerin girmesi engellenmelidir. Bu nedenle, yabancı madde girme olasılığının öngörüldüğü hallerde, çalışma koşullarını karşılayan etkili bir sızdırmazlık aygıtı veya toz önleme aygıtı seçmek önemlidir.



## 1 - 3 Contalar ve Metal Sıyrıcı

**Yüksek toz önleme etkisi için özel kauçuktan yapılmış aşınmaya karşı son derece dayanıklı uç ve yan contalar bulunmaktadır.**

Bir toz önleme aksesuarı istiyorsanız, onu tablo 2'ye gösterilen ilgili sembole belirtin. Toz önleme aksesuarları için desteklenen model numaraları ve toz önleme aksesuarı takılı iken genel LM bloğu uzunluğu (boyut L) ile ilgili olarak bkz. tablo 3.

### Conta direnç değeri

HCR...SS contalarına bir yağlayıcı uygulandığında LM bloğu başına maksimum conta direnci değeri için tablo 1'de verilen ilgili değere bakın.

Model No.	Conta direnç değeri
12	1,2
15	2,0
25	3,9
35	11,8
45	19,6
65	34,3

Tablo 2 HCR Modeli İçin Toz Önleme Aksesuarlarının Sembolleri

Sembol	Toz önleme aksesuarı
UU	Uç conta ile
SS	Uç conta + yan conta ile
DD	Çift conta + yan conta ile
ZZ	Uç conta + yan conta + metal sıyrıcı ile
KK	Çift conta + yan conta + metal sıyrıcı ile
LL	Düşük dirençli conta ile
RR	LL conta + yan conta ile

Tablo 3 Toz Önleme Aksesuarı Takılı HCR Modelinin Genel LM Bloğu Uzunluğu (Boyut L) Birim: mm

Model No.	UU	SS	DD	ZZ	KK	LL	RR
12A+60/ 100R	44,6	—	—	—	—	—	—
15A+60/ 150R	56,2	56,2	61,8	57,8	63	56,2	56,2
15A+60/ 300R	56,4	56,4	62	58	63,2	56,4	56,4
15A+60/ 400R	56,5	56,5	62,1	58,1	63,3	56,5	56,5
25A+60/ 500R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
25A+60/ 750R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
25A+60/1000R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
35A+60/ 600R	109,2	109,2	116,7	112,7	120,3	109,2	109,2
35A+60/ 800R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
35A+60/1000R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
35A+60/1300R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
45A+60/ 800R	138,7	138,7	145,9	143,9	151,1	138,7	138,7
45A+60/1000R	138,8	138,8	146	144	151,2	138,8	138,8
45A+60/1200R	138,8	138,8	146	144	151,2	138,8	138,8
45A+60/1600R	138,9	138,9	146,1	144,1	151,3	138,9	138,9
65A+60/1000R	197,8	197,8	204,7	202,7	209,9	197,8	197,8
65A+60/1500R	197,9	197,9	204,8	202,8	210	197,9	197,9
65A+60/2000R	197,9	197,9	204,8	202,8	210	197,9	197,9
65A+60/2500R	197,9	197,9	204,9	202,9	210,1	197,9	197,9
65A+60/3000R	197,9	197,9	204,9	202,9	210,1	197,9	197,9

Not: "—" mevcut olmadığını gösterir.

DD, ZZ ve KK'nin uygulanabilirliği LM rayı yarıçapına bağlıdır. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.

## 4 LM Rayı Montaj Delikleri İçin Özel C-kapağı

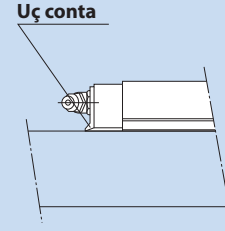
**LM Kızağının LM rayı montaj deliklerinden herhangi biri kesim kısıntıları veya yabancı maddelerle dolarsa bu maddeler LM bloğu içine girebilir. Bu tür yabancı maddelerin girişi, her bir LM rayı montaj deliğinin özel kapaklarla kapatılması ve bu sayede montaj deliklerinin üst kısmının LM rayı üst yüzeyi ile aynı seviyeye getirilmesi ile engellenebilir.**

LM rayı montaj delikleri için özel C-kapağı yüksek yağ direncine ve yüksek su geçirmezlik düzeyine sahip özel bir sentetik reçine kullandığı için son derece dayanıklıdır. Bir sipariş verirken sağdaki tabloda belirtilen ilgili kapak numarasıyla birlikte istediğiniz kapağı belirtin.

Model No.	C kapağı model No.	Kullanılan cıvata	Ana boyutlar mm	
			D	H
12	C 3	M 3	6,3	1,2
15	C 4	M 4	7,8	1,0
25	C 6	M 6	11,4	2,7
35	C 8	M 8	14,4	3,7
45	C12	M12	20,5	4,7
65	C16	M16	26,5	5,7

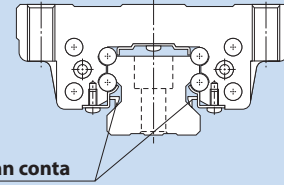
## Uç conta

Toza maruz kalan yerlerde kullanılır.



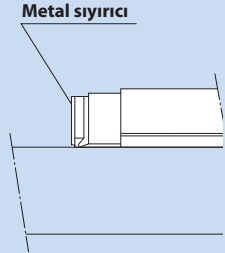
## Yan conta

Dikey, yatay veya başaşağı montaj gibi, yan ve alt yüzeylerden LM bloğa toz girebileceği durumlarda kullanılır.



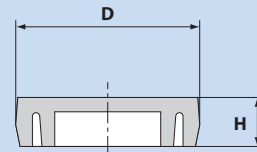
## Metal sıyrıcı

Kaynak çapaklarının LM rayına yapışabileceği yerlerde kullanılmaktadır.

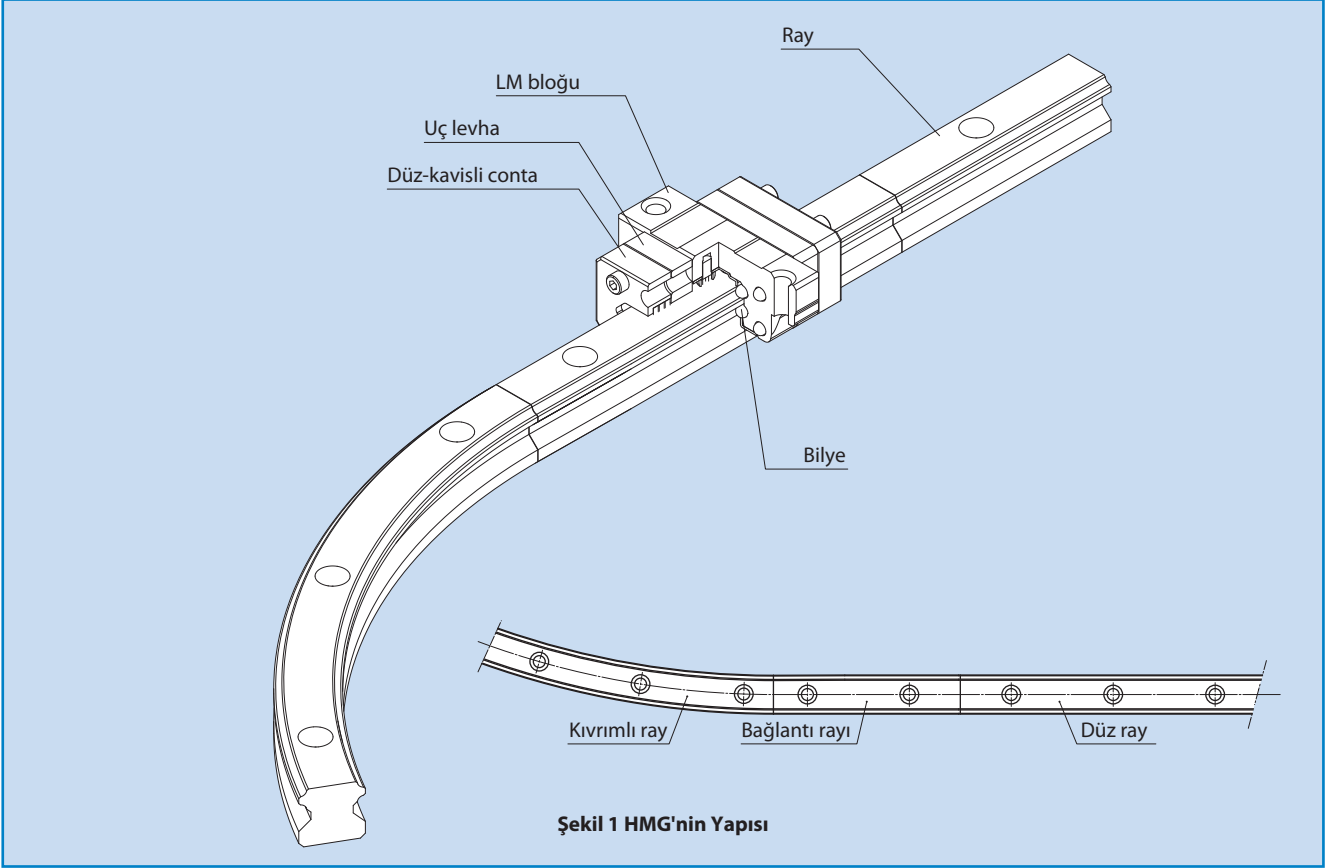


## Özel C-kapağı

Kesim kısıntılarının LM rayı montaj deliklerine girmesini önler.



## Düz-Kavisli Kızak

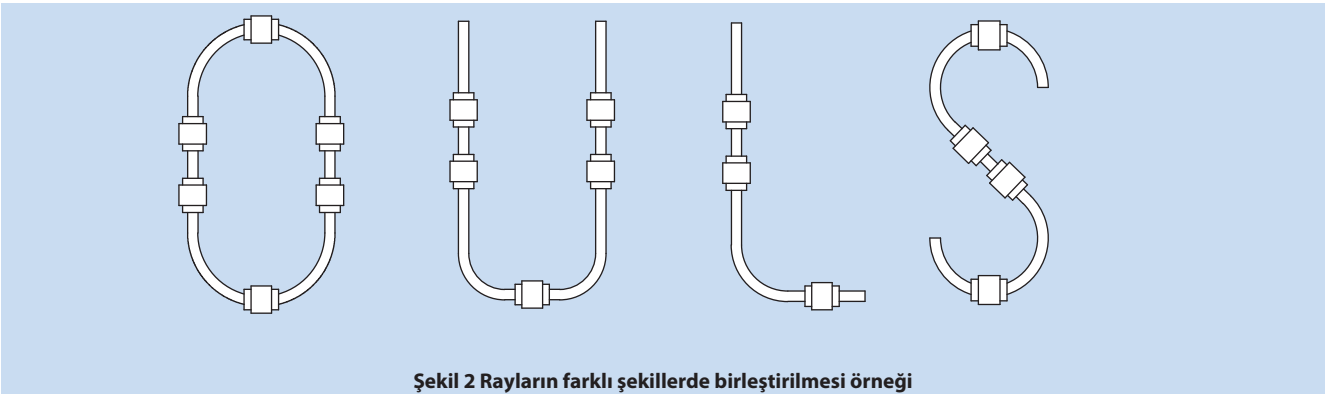


Düz Kavisli HMG Kızağı, HSR Modeli LM Kızağı ve HCR Modeli R Kızağının teknolojilerini birleştirerek aynı tipte LM bloklarının düz ve kavisli raylarda sürekli olarak hareket etmesine olanak tanıyan yeni bir düz-kavisli kızaktır. Montaj, taşıma bantları ve test ünitelerinde verimin artırılması ve buralarda lift-tabla gerekliliğini ortadan kaldırarak yapının basitleştirilmesi sayesinde önemli maliyet düşüşleri sağlar.

### ● Serbest tasarım

Düz ve kavisli biçimlerin serbest bir şekilde birleştirilmesine olanak tanır.

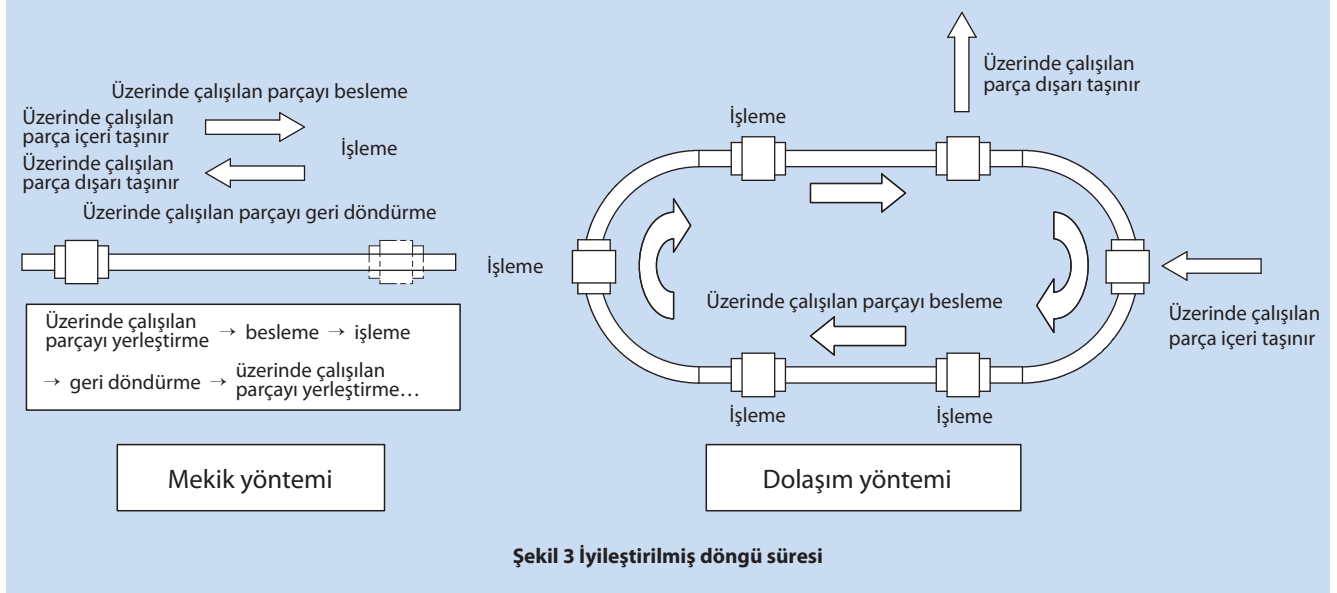
LM blokları düz ve kavisli kesimler arasında sorunsuz bir şekilde geçiş yapabildiği için O, U, L ve S gibi çeşitli biçimlerde çeşitli düz ve kavisli ray kombinasyonları birleştirilebilir. Buna ek olarak, HMG birden çok bloğun bir tek mil veya birden fazla LM rayı üzerinde kombine edilerek büyük bir tablanın monte edilmesine ve ağır bir nesnenin taşınmasına olanak tanır. Böylece, büyük bir tasarım özgürlüğü sağlar.





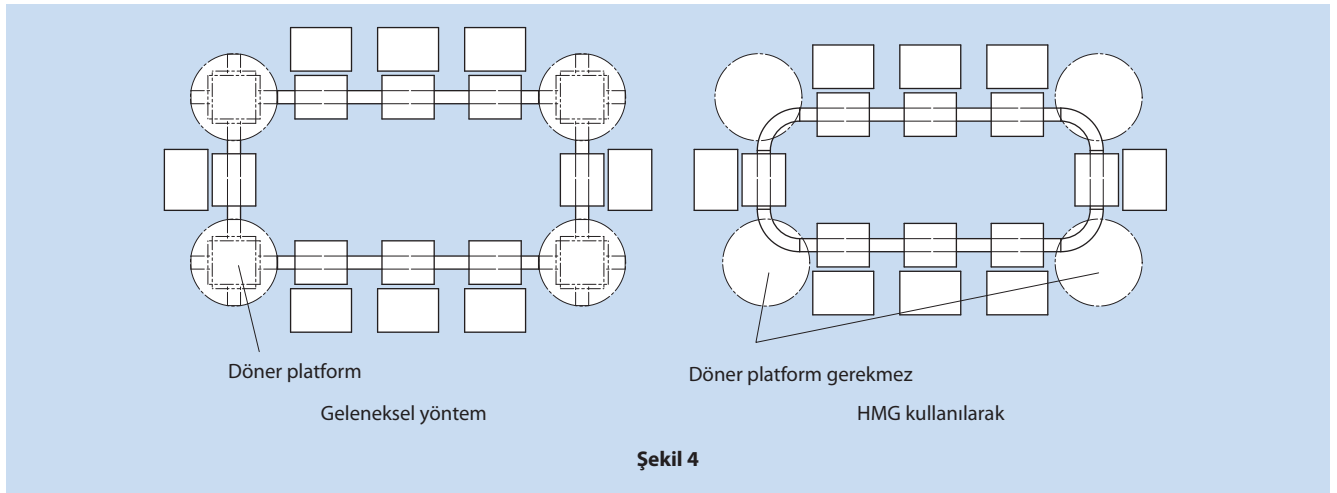
## ● Kısa nakliye süresi

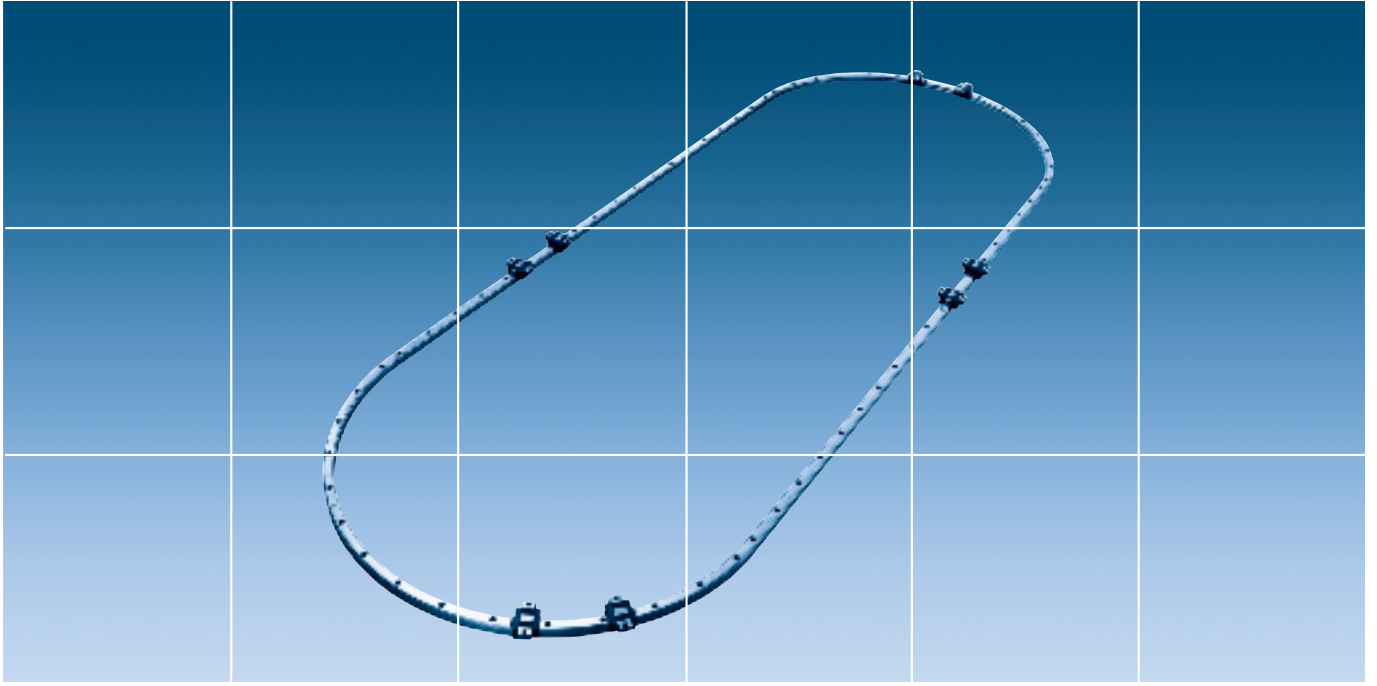
Mekik yönteminin aksine, HMG üniteleri kullanılarak oluşturulacak bir döngü sisteminde, bir yandan bazı parçaların montajı veya testi gerçekleştirilirken aynı anda diğerleri de sisteme bağlanabilir ya da sistemden çıkarılabilir. Böylece döngü süreleri önemli ölçüde iyileştirilir. Tabla sayısının artırılması döngü sürelerini daha da iyileştirebilir.



## ● Basitleştirilmiş bir mekanizma ile maliyet düşürme

Düz ve kavisli rayların kullanılması, taşıma ve üretim bantlarında yön değiştirmek için kullanılan lift ve döner platformlara duyulan ihtiyacı ortadan kaldırır. Bu nedenle, HMG kullanımı mekanizmayı basitleştirir ve çok sayıda parçanın ortadan kalkması ile maliyetin düşmesine olanak tanır. Ek olarak, tasarımdaki işçilik süreleri de azaltılabilir.





# Ana Hatlarıyla HMG

## HMG Modeli - Ürüne Genel Bakış

LM bloklarının düz ve kavisli raylarda sürekli olarak hareket etmesine olanak tanıyan özel bir yapıya sahip olan bu model düz ve kavisli şekillerin serbest bir şekilde birleştirilmesine olanak tanır.

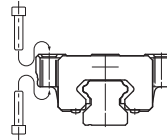
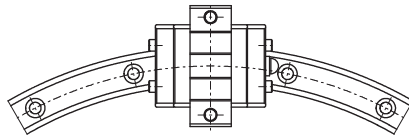
**Başlıca uygulamalar** Montaj bandı / taşıma bandı / test ünitesi / büyük fırdöndü kaidesi / eğlence amaçlı makineler

### HMG Modeli

LM bloğunun flanşı dış açılmış deliklere sahiptir.  
Bu model üstten ve alttan monte edilebilir.

- HMG 15
- HMG 25
- HMG 35

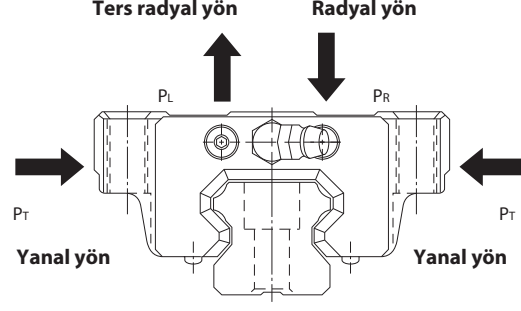
- HMG 45
- HMG 65



## Tüm Yönlerde Derecelendirilmiş Yükler

HMG Modeli dört yönde de yük alma yeteneğine sahiptir: radyal, ters radyal ve yanal yönlerde.

Temel yük derecelendirmeleri dört yönde de (radyal, ters radyal ve yanal yönler) aynıdır ve bunların asıl değerleri HMG için boyut tablosu \*1'de verilmiştir.



\*1: HMG modeli için boyut tablosu

HMG Modeli  
→ sayfa 21-22

## Eşdeğer yük

HMG modelinin LM bloğu aynı anda tüm yönlerde yükler aldığı anda eşdeğer yük aşağıdaki denklem yardımıyla elde edilir.

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

bu formülde

$P_E$  : Eşdeğer yük

(N)

$P_R$  : Radyal yük

(N)

• Radyal yön

$P_L$  : Ters radyal yük

(N)

• Ters radyal yön

$P_T$  : Yanal yük

(N)

• Yanal yön

**\*1: Temel dinamik yük derecelendirmesi (C)**

Bağımsız olarak çalışan özdeş bir LM Kızağı üniteleri grubunun derecelendirilmiş ömrünün (L) 50 km olduğu sabit büyüklük ve yöne sahip bir yükü ifade etmektedir.

## Servis ömrü

Bir LM Kızağının servis ömrü aynı çalışma koşulları altında bile değişiklikler sergileyebilir. Bu nedenle, LM Kızağının servis ömrünün elde edilmesinde referans değer olarak aşağıda tanımlı olan derecelendirilmiş ömrü kullanmak zorunludur.

### Derecelendirilmiş ömür

Derecelendirilmiş ömür, özdeş LM Kızaklardan oluşan bir grubun %90'ının aynı koşullar altında ayrı ayrı çalıştıktan sonra kabarma yapmadan (metal yüzeyde pul benzeri dökülme) ulaşabildiği toplam hareket mesafesi anlamına gelmektedir.

### Servis ömrü süresi

Derecelendirilmiş ömür (L) elde edildikten sonra servis ömrü süresi, strok uzunluğu ve dakika başına ileri geri çalışma sayısının sabit kalması koşuluyla sağ taraftaki denklem kullanılarak elde edilebilir.

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

- L : Derecelendirilmiş ömür (km)  
 C : Temel dinamik yük derecelendirmesi\*1 (N)  
 P<sub>C</sub> : Hesaplanan yük (N)  
 f<sub>H</sub> : Sertlik faktörü (bkz. Şekil 1)  
 f<sub>T</sub> : Sıcaklık faktörü (bkz. Şekil 2)  
 f<sub>C</sub> : Temas faktörü (bkz. Tablo 1)  
 f<sub>W</sub> : Yük faktörü (bkz. Tablo 2)

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

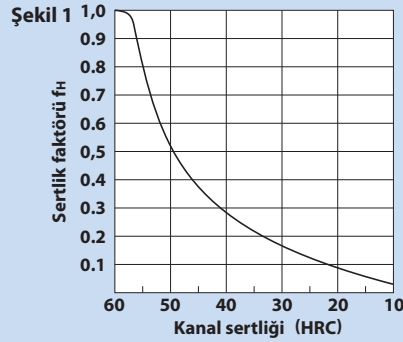
- L<sub>h</sub> : Servis ömrü süresi (h)  
 ℓ<sub>s</sub> : Strok uzunluğu (mm)  
 n<sub>1</sub> : Dakika başına ileri geri çalışma sayısı (dak<sup>-1</sup>)

#### f<sub>H</sub> : Sertlik faktörü

LM Kızağının optimum yük kapasitesine ulaşmasını sağlamak için kanal sertliği 58 ila 64 HRC arasında olmalıdır.

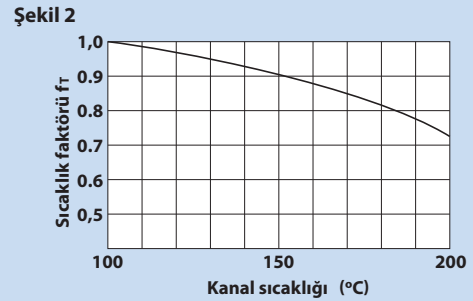
Bu aralığın altındaki sertlikte temel dinamik ve statik yük derecelendirmeleri düşer. Bu nedenle, derecelendirme değerleri ilgili sertlik faktörleriyle (f<sub>H</sub>) çarpılmalıdır.

LM Kızağı yeterli sertliğe sahip olduğu için LM Kızağı için f<sub>H</sub> değeri, aksi belirtilmedikçe normalde 1,0'dır.



#### f<sub>T</sub> : Sıcaklık faktörü

Kafesi Bilye LM Kızaklarının servis sıcaklığı normalde 80°C veya altında olduğu için f<sub>T</sub> değeri 1,0'dır.



#### f<sub>C</sub> : Temas faktörü

Birden çok LM bloğu birbiriyle yakın temas halinde kullanıldığında anlık yükler ve montaj yüzeyindeki düzensizlikler nedeniyle, homojen bir yük dağılımı elde etmek zordur. Birden çok bloğu birbiriyle yakın temas halinde kullanırken temel yük derecelendirmesini (C veya C<sub>0</sub>) Tablo 1'de gösterilen ilgili temas faktörü ile çarpın.

Not: Büyük bir makedede eşit olmayan bir yük dağılımı bekliyorsanız Tablo 1'den bir temas faktörü kullanmayı değerlendirin.

**Tablo 1 Temas Faktörü (f<sub>C</sub>)**

Yakın temas halinde kullanılan blok sayısı	Temas faktörü f <sub>C</sub>
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 veya üzeri	0,6
Normal kullanım	1

#### f<sub>W</sub> : Yük faktörü

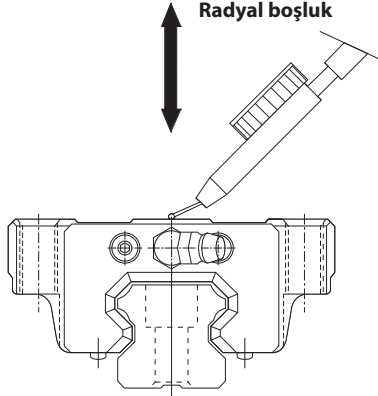
Genel olarak, ileri geri çalışan makineler çalışma sırasında titreşim veya darbeye neden olma eğilimindedir. Yüksek hızda çalışma sırasında oluşan tüm titreşimleri ve makinenin her çalışıp duruşunda oluşan darbeleri doğru bir şekilde belirlemek özellikle zordur. Bu nedenle, hız ve titreşim etkilerinin önemli olduğu kabul edilen hallerde temel hareketli yük derecelendirmesini (C) ampirik olarak elde edilen veriler için Tablo 2'den seçilen bir yük faktörüne bölün.

**Tablo 2 Yük Faktörü (f<sub>W</sub>)**

Titreşim/darbe	Hız (V)	f <sub>W</sub>
Çok hafif	Çok yavaş V ≤ 0,25m/sn	1 ila 1,2
Zayıf	Yavaş 0,25 < V ≤ 1m/s	1,2 ila 1,5
Orta	Orta hızlı 1 < V ≤ 2m/sn	1,5 ila 2
Güçlü	Hızlı V > 2m/sn	2 ila 3,5

## Radyal Boşluk Standardı

Bir LM Kızağının radyal boşluğu LM Kızağının çalışma doğruluğunu, yük taşıma kapasitesini ve rijiditesini büyük oranda etkilediği için uygulamaya göre uygun bir boşluk seçmek önemlidir.



Genel olarak, ileri geri hareketten kaynaklanan olası titreşimleri ve darbeyi de dikkate alarak negatif bir boşluk seçilmesi (yani bir ön yük<sup>\*1</sup> uygulanması) servis ömrümü ve doğruluğunu olumlu yönde etkilemektedir.

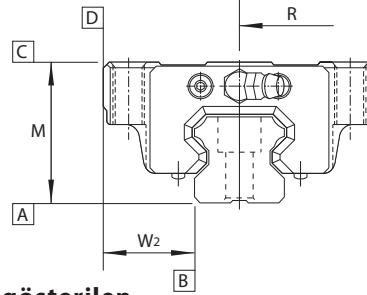
Birim:  $\mu\text{m}$

Gösterge sembolü Model No.	Normal	Hafif yük
	Sembol yok	C1
15	- 4 ila +2	-12 ila - 4
25	- 6 ila +3	-16 ila - 6
35	- 8 ila +4	-22 ila - 8
45	-10 ila +5	-25 ila -10
65	-14 ila +7	-32 ila -14

## Doğruluk standardı

Düz-kavisli HMG kılavuzunun doğruluğu, bir veya daha fazla LM bloğu bir ray üzerinde kullanıldığında veya iki ya da daha fazla ray aynı düzleme monte edildiğinde oluşan çalışma paralelliği (\*2), yükseklik ve genişlik için boyut toleransı ve bir çift arasındaki yükseklik ve genişlik farkı (\*3, \*4) itibarıyla belirtilmiştir. (Kavisli alanda bir boşluk oluşur.)

HMG modelinin doğruluğu, aşağıdaki tabloda da gösterilen model numaralarına göre tanımlanır.



Birim: mm

Model No.	Doğruluk standardı	Normal derece
	Kalem	Sembol yok
15	Yükseklik M için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Yükseklik farkı M	0,02
	Genişlik W <sub>2</sub> için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Genişlik farkı W <sub>2</sub>	0,02
	C yüzeyinin A yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta C$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)
	D yüzeyinin B yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta D$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)
25 35	Yükseklik M için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Yükseklik farkı M	0,02
	Genişlik W <sub>2</sub> için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Genişlik farkı W <sub>2</sub>	0,03
	C yüzeyinin A yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta C$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)
	D yüzeyinin B yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta D$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)
45 65	Yükseklik M için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Yükseklik farkı M	0,03
	Genişlik W <sub>2</sub> için boyut toleransı	$\pm 0,1$
	Genişlik farkı W <sub>2</sub>	0,03
	C yüzeyinin A yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta C$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)
	D yüzeyinin B yüzeyine karşı çalışma paralelliği	$\Delta D$ (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi)

### \*1: Ön yük

Ön yük, bir LM bloğunun dönen elemanlarına (bilyeler) rijiditesini arttırmak için önceden uygulanan dahili bir yüküdür.

Tüm HMG modeli ünitelerin boşluğu nakledilmeden önce tanımlı değere ayarlanmıştır. Bu nedenle ön yükü ayarlamaya gerek yoktur.

### \*2: Çalışma paralelliği

Bu, LM bloğu, LM rayı civatalar kullanılarak referans düzleme sabitlenmiş haldeyken LM rayını boydan boyca doluştığında LM bloğu ile LM rayı referans düzlemi arasındaki paralellik hatasına işaret etmektedir.

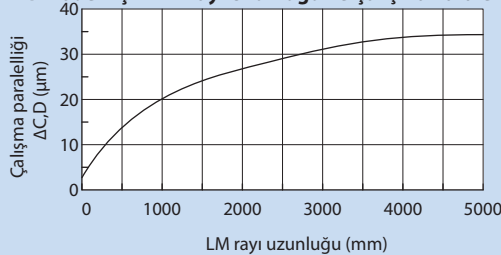
### \*3: Yükseklik farkı M

Aynı düzlemde kombinasyon halinde kullanılan her bir LM bloğunun minimum ve maksimum yükseklik (M) değerleri arasındaki farkı gösterir.

### \*4: Genişlik farkı W<sub>2</sub>

LM rayına kombinasyon halinde monte edilen her bir LM bloğu ile LM rayı arasındaki minimum ve maksimum genişlik (W<sub>2</sub>) değerleri arasındaki farkı gösterir.

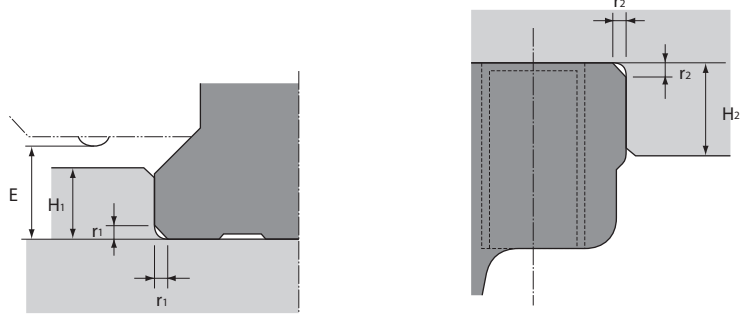
HMG Modeli için LM Rayı Uzunluğu ve Çalışma Paralelliği



## Montaj Kaidesinin Omuz Yüksekliği ve Köşe Yarıçapı

Normalde, LM rayı ve LM bloğu montaj kaidesi, takma kolaylığı ve yüksek düzeyde doğru konumlandırma sağlamak amacıyla omuzun yan yüzünde bir referans düzleme sahiptir.

Montaj omuzunun köşesi, LM rayı veya LM boşluğunun dış çevresiyle temasını önlemek için bir girintiye sahip olacak şekilde veya köşe yarıçapı "r"den küçük olacak şekilde makineyle işlenmelidir.



**LM rayı omuzu**

**LM bloğu omuzu**

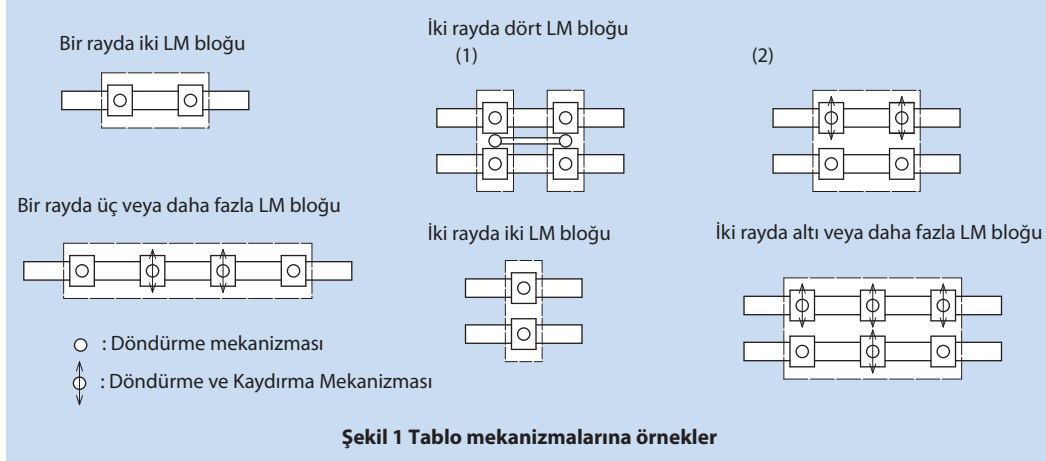
Birim: mm

Model No.	LM rayı için köşe yarıçapı $r_1$ (maks)	LM bloğu için köşe yarıçapı $r_2$ (maks)	LM rayı için omuz yüksekliği $H_1$	LM bloğu için maksimum omuz yüksekliği $H_2$	E
15	0,5	0,5	3	4	3,5
25	1	1	5	5	5,5
35	1	1	6	6	7,5
45	1	1	8	8	10
65	1,5	1,5	10	10	14



## Tablo Mekanizması Örnekleri

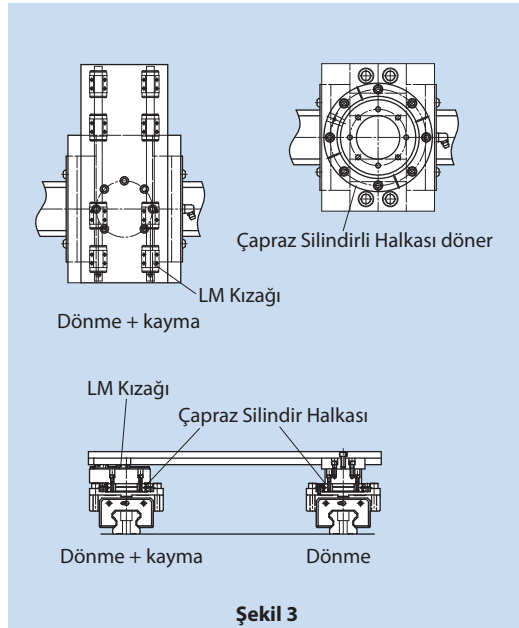
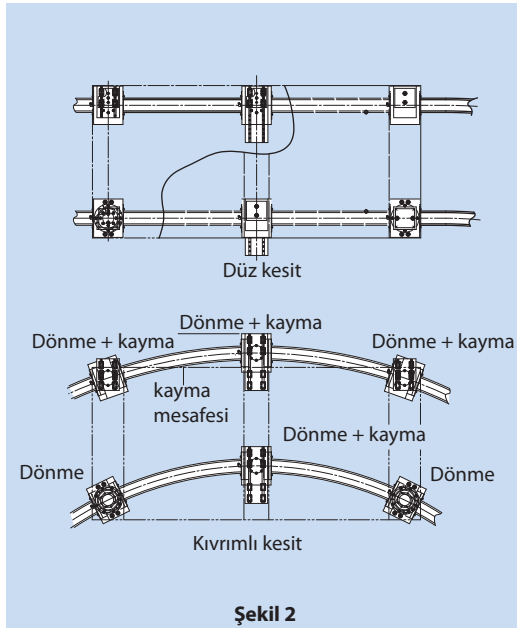
Düz-Kavisli HMG Kızağı, 2 veya daha fazla ray kullanıldığında veya tek bir raya 2 veya daha fazla LM bloğu bağlandığında tablonun kavisli kısımlarda dönebilmesi için bir döndürme mekanizması ve bir kaydırma mekanizması gerektirir. Bu tür mekanizmalara örnekler için Şekil 1'e bakın.



Şekil 2'de, birden çok ray üzerinde HMG üniteleri kullanıldığında geçerli olan bir tablo tasarımına örnekler gösterilmektedir. Düz-Kavisli Kızakta, bir LM bloğu düz bir kısımdan kavisli bir kısma geçerken tabla merkezden kaydığı için bir döndürme mekanizması ve bir kaydırma mekanizması gereklidir. Eksantriklik miktarı kavisli kısmın yarıçapına ve LM bloğu açıklığına bağlıdır. Bu nedenle, sistemin ilgili spesifikasyonlara göre tasarlanması şarttır.

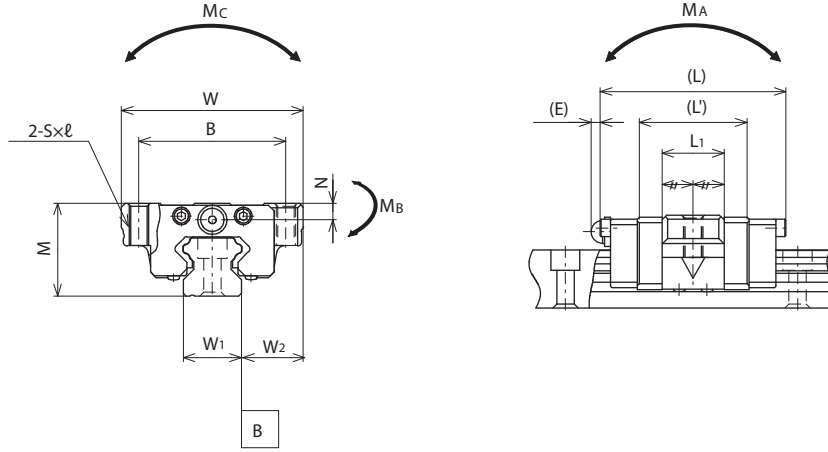
Şekil 3'te kaydırma ve döndürme mekanizmalarının ayrıntılı çizimleri yer almaktadır. Şekil 3'te, sorunsuz kaydırma ve döndürme hareketleri elde etmek için kaydırma mekanizmasında LM Kızakları, döndürme mekanizmasında ise Çapraz Silindirli Halkalar kullanılmıştır.

Düz Kavisli Kızağı hareket ettirmek için kayışlı tahrik elemanları ve zincirli tahrik elemanları bulunmaktadır.

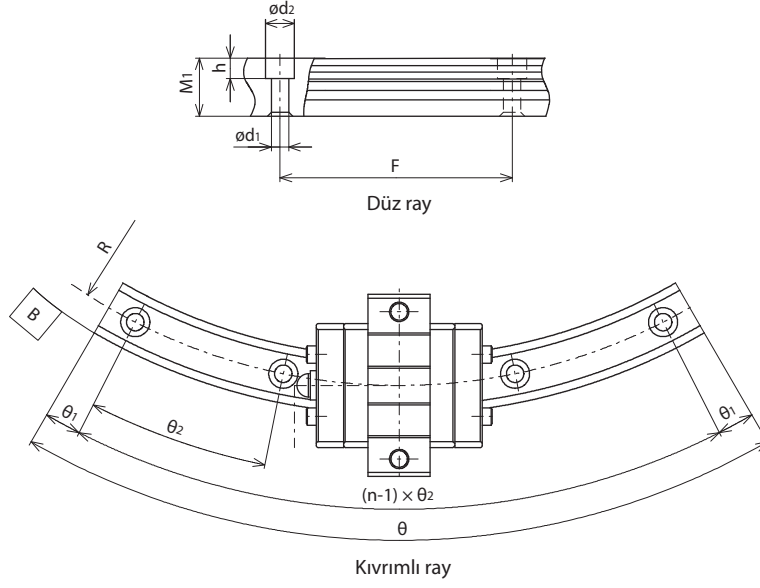


# HMG Modelleri

## HMG modeli için boyut tablosu



Model No.	Dış boyutlar				LM blok boyutları					LM rayı boyutları			
	M	W	L	L'	B	S×ℓ	L <sub>1</sub>	N	E	Düz ray			Yükseklik
										W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	F	M <sub>1</sub>
<b>HMG15A</b>	24	47	48	28,8	38	M5×11	16	4,3	5,5	15	16	60	15
<b>HMG25A</b>	36	70	62,2	42,2	57	M8×16	25,6	6	12	23	23,5	60	22
<b>HMG35A</b>	48	100	80,6	54,6	82	M10×21	32,6	8	12	34	33	80	29
<b>HMG45A</b>	60	120	107,6	76,6	100	M12×25	42,6	10	16	45	37,5	105	38
<b>HMG65A</b>	90	170	144,4	107,4	142	M16×37	63,4	19	16	63	53,5	150	53



Birim: mm

LM rayı boyutları						Temel hareketli yük derecelendirmesi (C)	Temel statik yük derecelendirmesi(Co)	
Montaj deliği	Kavisli ray						Oluşan yük(C)	Düz kısım(Cost)kN
d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	R	N	θ°	θ <sub>1</sub> °	θ <sub>2</sub> °			
4,5×7,5×5,3	150	3	60	7	23	2,56	4,23	0,44
	300	5	60	6	12			
	400	7	60	3	9			
7×11×9	500	9	60	2	7	9,41	10,8	6,7
	750	12	60	2,5	5			
	1000	15	60	2	4			
9×14×12	600	7	60	3	9	17,7	19	11,5
	800	11	60	2,5	5,5			
	1000	12	60	2,5	5			
	1300	17	60	2	3,5			
14×20×17	800	8	60	2	8	28,1	29,7	18,2
	1000	10	60	3	6			
	1200	12	60	2,5	5			
	1600	15	60	2	4			
18×26×22	1000	8	60	2	8	66,2	66,7	36,2
	1500	10	60	3	6			
	2000	12	45	0,5	4			
	2500	13	45	1,5	3,5			
	3000	10	30	1,5	3			

**HMG ile, her bir LM bloğu tüm yönlerden momentler alabilir. Tablo 1'de M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> ve M<sub>C</sub> yönlerinde müsaade edilen momentler gösterilmektedir.**

Tablo 1 HMG için müsaade edilen statik moment

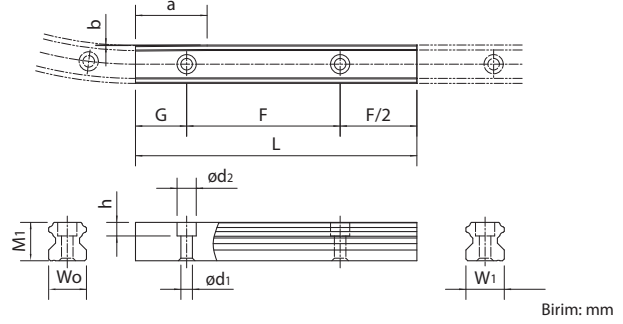
Birim: kN-m

Model No.	M <sub>A</sub>		M <sub>B</sub>		M <sub>C</sub>	
	Düz kısım	Kavisli kısım	Düz kısım	Kavisli kısım	Düz kısım	Kavisli kısım
HMG15	0,008	0,007	0,008	0,01	0,027	0,003
HMG25	0,1	0,04	0,1	0,05	0,11	0,07
HMG35	0,22	0,11	0,22	0,12	0,29	0,17
HMG45	0,48	0,2	0,48	0,22	0,58	0,34
HMG65	1,47	0,66	1,47	0,73	1,83	0,94



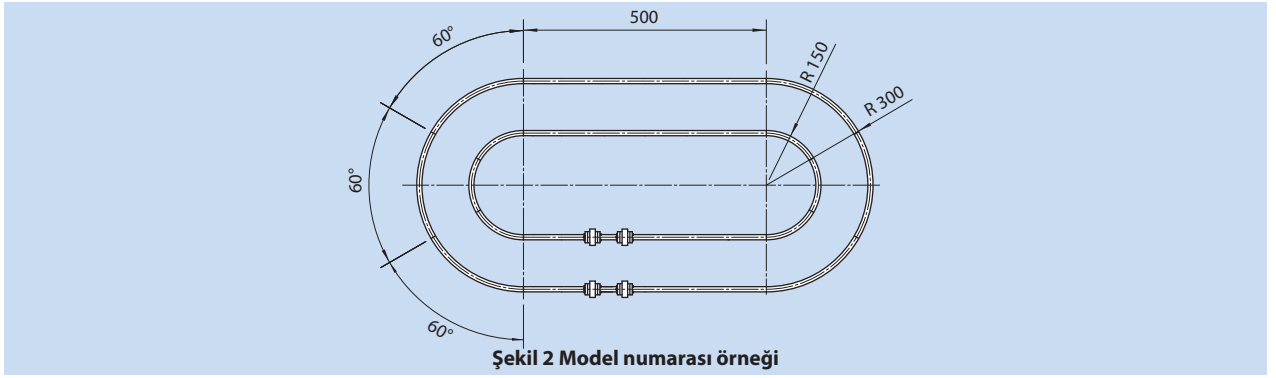
## ● LM Bağlantı Rayları

HMG, LM bloklarının düz kesimden kavisli kesimlere geçtiği veya kavisin rayların S şeklinde bağlandığı haldeki gibi ters döndüğü durumlarda bağlantı raylarını gerektirir. Bu tür uygulamalarda bir sistem tasarlarken bunu da dikkate alın.



Tablo 2 Bağlantı raylarının boyutları

Model No.	Bir bağlantı rayının boyutları							
	Yükseklik M <sub>1</sub>	Delikler arası mesafe F	Montaj deliği d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Genişlik		Konik uzunluk a	Konik derinlik b	Yarıçap R
				W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>			
15A	15	60	4,5×7,5×5,3	15	14,78	28	0,22	150
					14,89		0,11	300
					14,92		0,08	400
25A	22	60	7×11×9	23	22,83	42	0,17	500
					22,89		0,11	750
					22,92		0,08	1000
35A	29	80	9×14×12	34	33,77	54	0,23	600
					33,83		0,17	800
					33,86		0,14	1000
					33,9		0,1	1300
45A	38	105	14×20×17	45	44,71	76	0,29	800
					44,77		0,23	1000
					44,81		0,19	1200
					44,86		0,14	1600
65A	53	150	18×26×22	63	62,48	107	0,52	1000
					62,66		0,34	1500
					62,74		0,26	2000
					62,8		0,2	2500
					62,83		0,17	3000



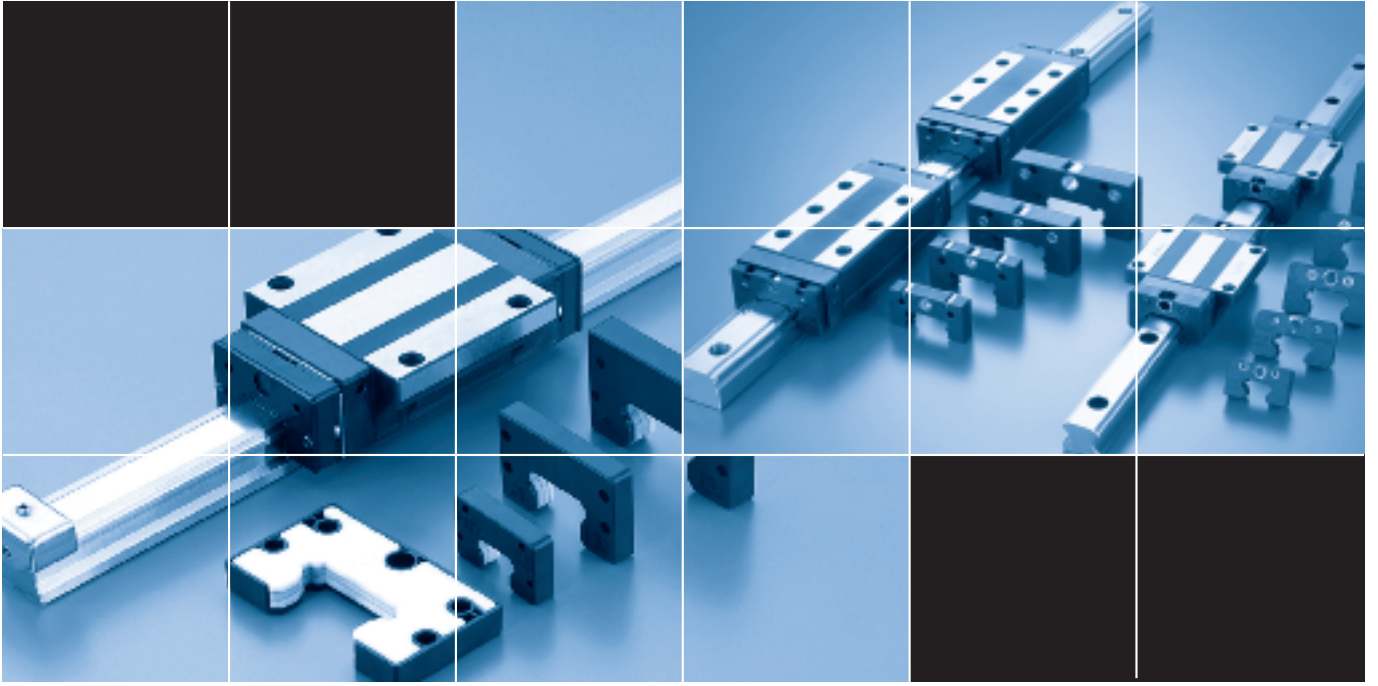
### ■ Model numarası kodlama örneği

HMG15A 2 UU C1 + 1000L T + 60 / 150R 6T + 60 / 300R 6T-II

- 1 Model numarası 2 Eksen başına LM bloğu sayısı 3 Conta sembolü 4 Boşluk sembolü 5 Eksen başına genel düz LM rayı uzunluğu  
6 Düz LM rayı mafsal sembolü 7 İçe kavisli bir LM rayının merkez açısı 8 İçe kavisli bir LM rayının yarıçapı  
9 Bağlı olan içe kavisli LM rayı sayısı 10 Dışa kavisli bir LM rayının merkez açısı 11 Dışa kavisli bir LM rayının yarıçapı  
12 Bağlı olan dışa kavisli LM rayı sayısı 13 Eksen sayısı

#### Not

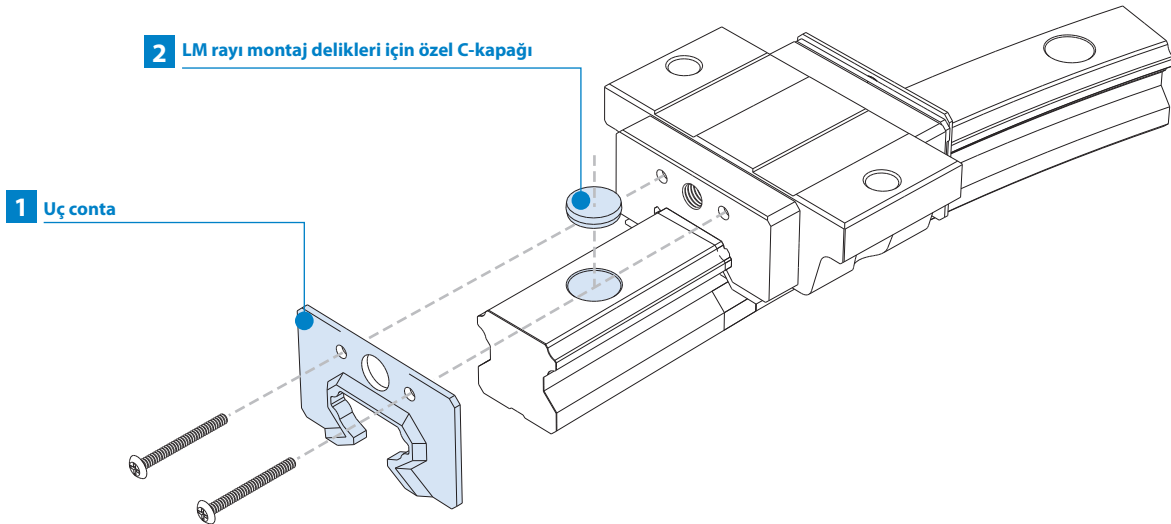
- Bu model numarası bir LM bloğu ve bir LM rayının tek bir grup oluşturduğunu göstermektedir (yani, 2 ray paralel olarak kullanıldığında gerekli grup sayısı 2'dir).
- HMG standart bir contaya sahip değildir.
- Şekil 2 yukarıdaki model numarası kodlamasını temsil etmektedir.



# HMG OPSİYONEL PARÇALAR

## SEÇENEKLER

HMG modeli için, toz önleme aksesuarları bulunmaktadır. Uygulama ve montaj sahasına göre bir seçim yapın.





## Toz Önleme Aksesuarları

Bir LM sistemine yabancı maddeler girdiğinde anormal aşınmaya yol açacak veya servis ömrünü kısaltacaktır. Yabancı maddelerin sisteme girmesini önlemek şarttır. Bu nedenle, yabancı madde girme olasılığının öngörüldüğü hallerde, çalışma koşullarını karşılayan etkili bir sızdırmazlık aygıtı veya toz önleme aygıtı seçmek önemlidir.

### 1 Conta

**Yüksek toz önleme etkisi için özel kauçuktan yapılmış aşınmaya karşı son derece dayanıklı uç contaları ve yan contalar bulunmaktadır.**

Bir toz önleme aksesuarı istiyorsanız, onu tablo 2’te gösterilen ilgili sembolle belirtin. Toz önleme aksesuarları için desteklenen model numaraları ve toz önleme aksesuarı takılı iken genel LM bloğu uzunluğu (boyut L) ile ilgili olarak bkz. tablo 3.

### Conta direnç değeri

HMG ... UU contasına bir yağlayıcı uygulandığında LM bloğu başına maksimum conta direnci değeri için tablo 1’de verilen ilgili değere bakın.

Tablo 1 HMG contasının Maksimum conta Direnci Değeri ... UU Birim: N

Model No.	Conta direnç değeri
15	3
25	6
35	8
45	12
65	40

Not: Bu spesifikasyon değerleri bir bloğun (2 conta) değerlerini temsil etmektedir.

Tablo 2 HMG Modeli İçin Toz Önleme Aksesuarının Sembölü

Sembol	Toz önleme aksesuarı
UU	Uç Contalı

Tablo 3 Toz Önleme Aksesuarı Takılı HMG Modelinin Genel LM Bloğu Uzunluğu (Boyut L)

Model No.	UU
15	48
25	62,2
35	80,6
45	107,6
65	144,4

### 2 LM Rayı Montaj Delikleri İçin Özel C-kapağı

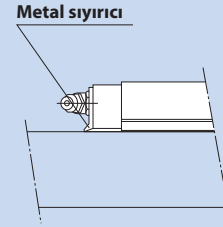
**LM Kızağının LM rayı montaj deliklerinden herhangi biri kesim kırıntıları veya yabancı maddelerle dolarsa bu maddeler LM bloğu yapısına girebilir. Bu tür yabancı maddelerin girişi, her bir LM rayı montaj deliğinin özel kapaklarla kapatılması ve bu sayede montaj deliklerinin üst kısmının LM rayı üst yüzeyi ile aynı seviyeye getirilmesi ile engellenebilir.**

LM rayı montaj delikleri için özel C-kapağı yüksek yağ direncine ve yüksek su geçirmezlik düzeyine sahip özel bir sentetik reçine kullandığı için son derece dayanıklıdır. Bir sipariş verirken sağdaki tabloda belirtilen ilgili kapak numarasıyla birlikte istediğiniz kapağı belirtin.

Model No.	C kapağı model No.	Kullanılan cıvata	Ana boyutlar mm	
			D	H
15	C 4	M 4	7,8	1
25	C 6	M 6	11,4	2,7
35	C 8	M 8	14,4	3,7
45	C12	M12	20,5	4,7
65	C16	M16	26,5	5,7

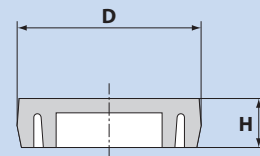
### Uç conta

Toza maruz kalan yerlerde kullanılır.



### Özel C-kapağı

Kesim kırıntılarının LM rayı montaj deliklerine girmesini önler.



# THK HCR Modeli R Kızağı / HMG Modeli Düz-Kavisli Kızak



## Kullanım tedbirleri

### ● Taşıma ve saklama

- Parçaların demonte edilmesi sisteme toz girmesine neden olabilir veya parçaların montaj doğruluğunu bozabilir. Ürünü demonte etmeyin.
- Bir LM bloğu veya LM rayının yatırılması kendi ağırlıklarıyla düşmelerine neden olabilir.
- LM Kızağına vurulması veya düşürülmesi hasar verebilir. LM Kızağının darbe alması, kızak sorunsuz görünse bile fonksiyonlarına hasar verebilir.

### ● Yağlama

- Ürünü kullanmadan önce korozyon önleyici yağı tümüyle uzaklaştırın ve devamlı kullanım için uygun yağlayıcıyla doldurun.
- Farklı fiziksel özelliklere sahip yağlayıcıları karıştırmayın.
- Sabit titreşime maruz kalan yerlerde veya temiz odalar, vakum ve düşük/yüksek sıcaklık gibi özel ortamlarda normal yağlayıcılar kullanılabilir. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.
- Özel bir yağlayıcı kullanmayı planlıyorsanız, kullanmadan önce THK ile iletişim kurun.
- Yağ ile yağlama benimsendiğinde yağlayıcı, sistemin montaj yönüne bağlı olarak LM sisteminin geneline dağılmayabilir. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.
- Yağlama aralıkları servis koşullarına göre değişir. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.

### ● Kullanım Tedbirleri

- Yabancı madde girişi bilye dolaşım yolunda hasara veya fonksiyon kaybına neden olabilir. Toz veya kesim sırasında oluşan kırıntılar gibi yabancı maddelerin sisteme girişini engelleyin.
- LM sisteminin LM bloğuna soğutucunun girdiğini bir ortamda kullanmayı planlıyorsanız, soğutucu türüne bağlı olarak ürün fonksiyonlarında sorunlar meydana gelebilir. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.
- LM sisteminin 80°C veya üzeri sıcaklıklarda kullanmayın. Sistemi 80°C veya üzeri sıcaklıklarda kullanmayı planlıyorsanız öncesinde THK ile iletişim kurun.
- LM sistemine yabancı madde yapıştırsa, ürünü temizledikten sonra yağlayıcıyı yenileyin. Kullanılabilir deterjan türleri için THK ile iletişim kurun.
- LM kızağı başaşağı monte edilmiş şekilde kullanırken uç plakanın kazara veya başka bir nedenle kırılması bilyelerin düşmesine ve LM bloğunun LM rayından çıkarak düşmesine neden olabilir. Bu tür durumlarda bu tür düşmeleri önleyecek bir güvenlik mekanizması ekleyerek önleyici tedbirler alın.
- LM sisteminin sabit titreşime maruz kalan yerlerde veya temiz odalar, vakum ve düşük/yüksek sıcaklık gibi özel ortamlarda kullanacaksınız öncesinde THK ile iletişim kurun.
- LM bloğunu LM rayından çıkartırken ve bloğu değiştirirken, bu tür bir montajı kolaylaştıran bir LM bloğu takma/sökme donanımı bulunmaktadır. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.

### ● Depolama

- LM Kızağının depolarken, THK tarafından belirlenmiş bir ambalaja koyun ve yüksek sıcaklıklardan, düşük sıcaklıklardan ve yüksek nemden kaçınarak yatay bir şekilde depolayın.

### ● "LM Guide", "Ball Cage" ve " " THK CO., LTD'nin tescilli ticari markalarıdır.

- Fotoğraf, görünüş itibarıyla asıl üründen biraz farklı olabilir.
- Ürünün görünümünü ve özellikleri haber vermeden değiştirilebilir. Sipariş vermeden önce THK ile iletişim kurun.
- Bu kataloğun üretimi sırasında büyük bir dikkat gösterilmiş olmakla birlikte THK, yazım hatalarından veya atlamalardan kaynaklı hasarlardan dolayı herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.
- Ürünlerimizin ve teknolojilerimizin ihracatı ve ihrac ürünlerinin satışı için THK, ilke olarak dış ticaret kanunu, Kambiyo ve Dış Ticaret Denetim Kanunu ve ayrıca ilgili diğer kanunlara uymaktadır.  
THK ürünlerinin tek tek parçalar halinde ihrac edilmesi için önceden THK ile iletişim kurun.

Tüm hakları saklıdır

## THK CO., LTD.

HEAD OFFICE 3-11-6, NISHI-GOTANDA, SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8503 JAPAN  
INTERNATIONAL SALES DEPARTMENT PHONE:+81-3-5434-0351 FAX:+81-3-5434-0353

Global site : <http://www.thk.com/>

### EUROPE

THK GmbH

#### ● EUROPEAN HEADQUARTERS

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-217

#### ● DÜSSELDORF OFFICE

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-299

#### ● STUTTGART OFFICE

Phone:+49-7150-9199-0 Fax:+49-7150-9199-888

#### ● MÜNCHEN OFFICE

Phone:+49-8937-0616-0 Fax:+49-8937-0616-26

#### ● U.K. OFFICE

Phone:+44-1908-30-3050 Fax:+44-1908-30-3070

#### ● ITALY MILANO OFFICE

Phone:+39-039-284-2079 Fax:+39-039-284-2527

#### ● ITALY BOLOGNA OFFICE

Phone:+39-051-641-2211 Fax:+39-051-641-2230

#### ● SWEDEN OFFICE

Phone:+46-8-445-7630 Fax:+46-8-445-7639

#### ● AUSTRIA OFFICE

Phone:+43-7229-51400 Fax:+43-7229-51400-79

#### ● SPAIN OFFICE

Phone:+34-93-652-5740 Fax:+34-93-652-5746

#### ● TURKEY OFFICE

Phone:+90-216-362-4050 Fax:+90-216-569-7150

#### THK France S.A.S.

Phone:+33-4-3749-1400 Fax:+33-4-3749-1401

### NORTH AMERICA

THK America, Inc.

#### ● HEADQUARTERS

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1271

#### ● CHICAGO OFFICE

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1182

#### ● NEW YORK OFFICE

Phone:+1-845-369-4035 Fax:+1-845-369-4909

#### ● ATLANTA OFFICE

Phone:+1-770-840-7990 Fax:+1-770-840-7897

#### ● LOS ANGELES OFFICE

Phone:+1-949-955-3145 Fax:+1-949-955-3149

#### ● SAN FRANCISCO OFFICE

Phone:+1-925-455-8948 Fax:+1-925-455-8965

#### ● BOSTON OFFICE

Phone:+1-781-575-1151 Fax:+1-781-575-9295

#### ● DETROIT OFFICE

Phone:+1-248-858-9330 Fax:+1-248-858-9455

#### ● TORONTO OFFICE

Phone:+1-905-820-7800 Fax:+1-905-820-7811

### SOUTH AMERICA

THK Brasil LTDA

Phone:+55-11-3767-0100 Fax:+55-11-3767-0101

### CHINA

THK (CHINA) CO.,LTD.

#### ● HEADQUARTERS

Phone:+86-411-8733-7111 Fax:+86-411-8733-7000

#### ● SHANGHAI OFFICE

Phone:+86-21-6219-3000 Fax:+86-21-6219-9890

### ● BEIJING OFFICE

Phone:+86-10-6590-3259 Fax:+86-10-6590-3557

### ● CHENGDU OFFICE

Phone:+86-28-8526-8025 Fax:+86-28-8525-6357

### ● GUANGZHOU OFFICE

Phone:+86-20-8333-9770 Fax:+86-20-8333-9726

THK (SHANGHAI) CO.,LTD.

Phone:+86-21-6275-5280 Fax:+86-21-6219-9890

### TAIWAN

THK TAIWAN CO.,LTD.

#### ● TAIPEI HEAD OFFICE

Phone:+886-2-2888-3818 Fax:+886-2-2888-3819

#### ● TAICHUNG OFFICE

Phone:+886-4-2359-1505 Fax:+886-4-2359-1506

#### ● TAINAN OFFICE

Phone:+886-6-289-7668 Fax:+886-6-289-7669

### KOREA

SEOUL REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+82-2-3468-4351 Fax:+82-2-3468-4353

### SINGAPORE

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.

Phone:+65-6884-5500 Fax:+65-6884-5550

### INDIA

BANGALORE REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+91-80-2330-1524 Fax:+91-80-2314-8226

