

Profilsínvezetések

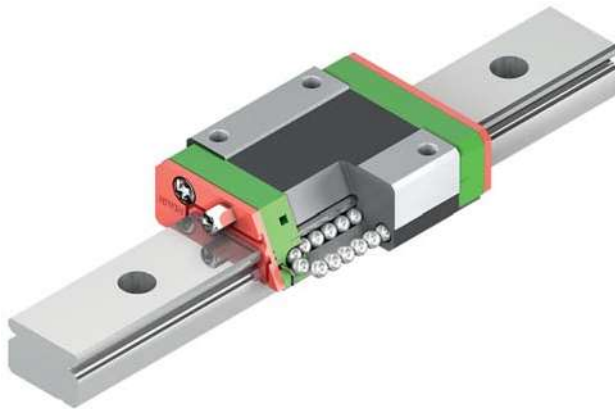
Profilsínvezetések MG sorozat

1.5 Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.1 A profilsínvezetés különleges tulajdonságai – MGN sorozat

A HIWIN profilsínvezetés MGN sorozata a jól bevált HIWIN technológiára épül. A gótikus futófelület-profil minden irányból felveszi a terhelést és különösen merev és pontos. Kompakt és könnyű felépítésének köszönhetően különösen alkalmas kis eszközökben.

1.5.2 Az MGN sorozat felépítése



Ábra: Az MGN sorozat szerkezete

- Golyócirkuláló rendszer: golyóskocsi, profilsín, terelő rendszer és tartókábel
- Kenőrendszer: zsírzógomb áll rendelkezésre az MGN15 típushoz, zsírzóprés használható
- Porvédelem: záró tömítés, alsó tömítés (opcionális a 12-es, 15-ös méretben), fedősapka (9-es, 12-es, 15-ös méretben)

1.5.3 A profilsínvezetés különleges tulajdonságai – MGW sorozat

A HIWIN profilsínvezetés MGW sorozata a jól bevált HIWIN technológiára épül. A gótikus futófelület-profil minden irányból felveszi a terhelést és különösen merev és pontos. A széles sínnek köszönhetően, az MGN sorozattal ellentétben, az MGW sorozat jelentősen nagyobb nyomatékot tud felvenni.

1.5.4 Az MGW sorozat felépítése



Ábra: Az MGW sorozat szerkezete

- Kétsoros profilsín vezetés
- Gótikus futófelületi profil
- Kocsik saválló acélból
- Sínek standard kivételben, vagy saválló acélból
- Kompakt és könnyű felépítés
- Az acélgolyókat tartóhuzal biztosítja a kocsiban
- Zsírógombok kaphatók az MGW15-höz
- Záró tömítés
- Alsó tömítés (opcionális a 12 és 15 mérethez)
- Cserélhető modellek definiált pontossági osztályban kaphatók

1.5.5 Felhasználás

Az MGN / MGW sorozat számos területen használható, pl. a félvezetőiparban, a nyomtatott áramkörök összeszerelésénél, a gyógyszeriparban, a robotoknál, mérőkészülékeknél, az irodaautomatikában és egyéb területeken, ahol miniatűr vezetések szükségesek.

Profilsínvezetések

Profilsínvezetések MG sorozat

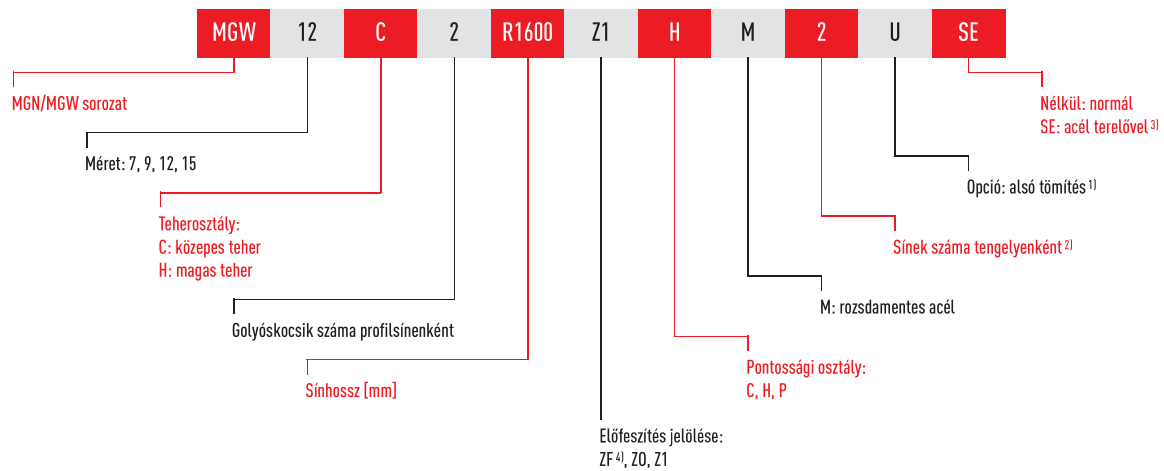
1.5.6 Felhasználás

Az MGN és MGW profilsínvezetések cserélhető és nem cserélhető modelleket különböztetünk meg. A két modell méretei azonosak. A lényegi különbség abban áll, hogy a cserélhető modellek esetében a golyós kocsik és a profilsín szabadon cserélhetők. Így a kocsik és a profilsín külön rendelhetők és szerelhetők.

A mérettartóság szigorú ellenőrzése miatt, a cserélhető modellek azon ügyfelek számára kínálnak jó megoldást, akiknél a profilsín nem párban kerülnek elrendezésre egy tengelyen. A sorozat termékszámai tartalmazzák a méreteket, a modellt, a pontosságot, az előfeszítést, stb.

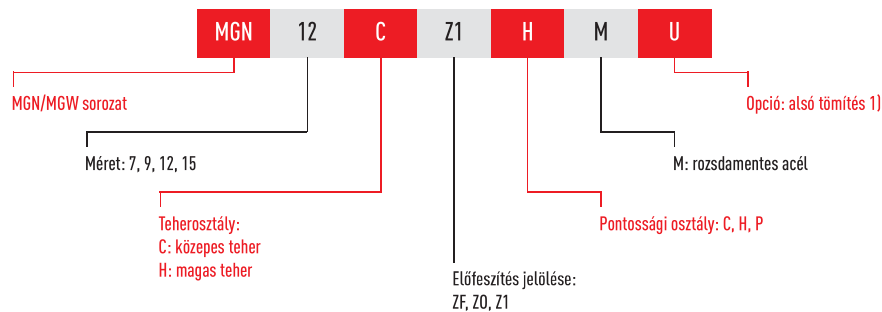
1.5.6.1 Nem cserélhető modellek (az ügyfél kívánsága szerint összeállítva)

○ Készre szerelt profilsínvezetés cikkszámjai

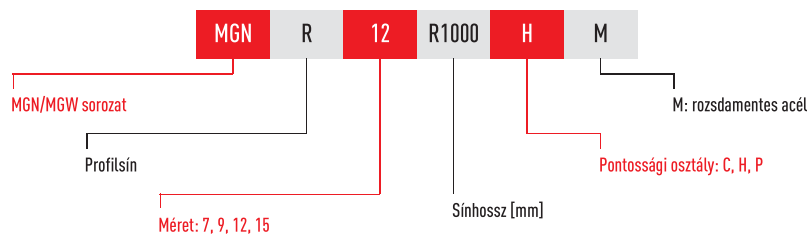


1.5.6.2 Cserélhető modellek

○ Az MG golyóskocsi cikkszámjai



○ A MG profilsín cikkszámjai



Megjegyzés:

¹⁾ Alsó tömítés kapható az MGN és MGW 12-es, 15-ös méretben

²⁾ A 2-es szám egyben mennyiségi adat, azt jelöli, hogy a fenti cikk egy darabja egy sín párból áll. A különálló profilsíneknek nincs szám megadva.

³⁾ Csak MGN 9, 12, 15 és MGW 12, 15 kocsiknál áll rendelkezésre.

⁴⁾ Páros sínekhez nem kapható.

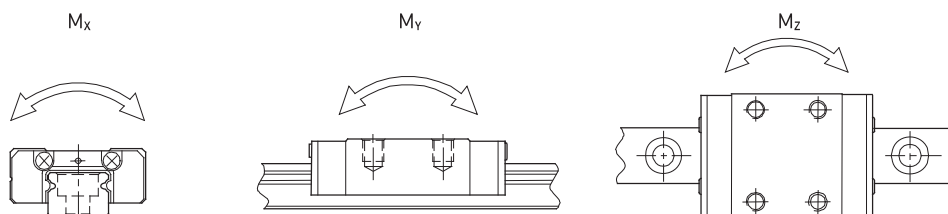
1.5.7 Előfeszítés

A MGN/MGW sorozat három előfeszítési osztályt kínál különböző alkalmazásokra.

1.56 Táblázat Előfeszítési szintek

Jelölés	Előfeszítés	Pontossági osztály
ZF	Csekély holtjáték: 4 – 10 μm	C, H
Z0	Holtjáték nélkül – igen enyhe előfeszítés	C – P
Z1	Gyenge előfeszítés: 0 – 0,02 C_{dyn}	C – P

1.5.8 Terhelhetőségek és nyomatékok



1.57 Táblázat Terhelhetőségek és nyomatékok – MG sorozat

Sorozat/méret	Dinamikus terhelhetőség C_{dyn} [N]*	Statikus terhelhetőség C_0 [N]	Dinamikus nyomaték [Nm]			Statikus nyomaték [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
MGN07C	980	1245	3	2	2	4,7	2,8	2,8
MGN07H	1370	1960	5	3	3	7,6	4,8	4,8
MGN09C	1860	2550	8	5	5	11,8	7,4	7,4
MGN09H	2550	4020	12	12	12	19,6	18,6	18,6
MGN12C	2840	3920	18	10	10	25,5	13,7	13,7
MGN12H	3720	5880	24	23	23	38,2	36,3	36,3
MGN15C	4610	5590	37	18	18	45,1	21,6	21,6
MGN15H	6370	9110	52	41	41	73,5	57,8	57,8
MGW07C	1370	2060	10	4	4	15,7	7,1	7,1
MGW07H	1770	3140	13	8	8	23,5	15,5	15,5
MGW09C	2750	4120	27	12	12	40,1	18,0	18,0
MGW09H	3430	5890	32	20	20	54,5	34,0	34,0
MGW12C	3920	5590	50	19	19	70,3	27,8	27,8
MGW12H	5100	8240	64	36	36	102,7	57,4	57,4
MGW15C	6770	9220	149	42	42	199,3	56,7	56,7
MGW15H	8930	13380	196	80	80	299,0	122,6	122,6

* Dinamikus terhelhetőség 50.000 m befutására

Profilsínvezetések

Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.9 Merevség

A merevség az előfeszítéstől függ. Az 1.1 képlettel ki lehet számítani a deformációt a merevség függvényében.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Deformáció [μm]

P: Üzemi terhelés [N]

k: Merevségi érték [N/ μm]

1.58 Táblázat **MGN sorozat** radiális merevségi értékei

Teherosztály	Sorozat/ Méret	Előfeszítés	
		Z0	Z1
Közepes teher	MGN07C	26	33
	MGN09C	37	48
	MGN12C	44	56
	MGN15C	57	74
Magas teher	MGN07H	39	51
	MGN09H	56	73
	MGN12H	63	81
	MGN15H	87	113

Egység: N/ μm

1.59 Táblázat **MGW sorozat** radiális merevségi értékei

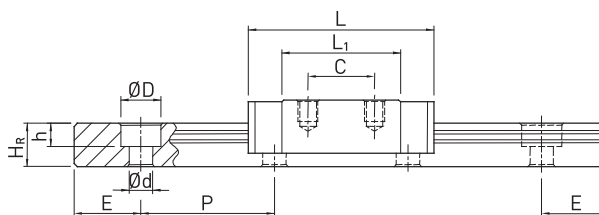
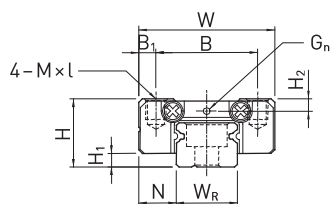
Teherosztály	Sorozat/ Méret	Előfeszítés	
		Z0	Z1
Közepes teher	MGW07C	38	49
	MGW09C	55	71
	MGW12C	63	81
	MGW15C	78	101
Magas teher	MGW07H	54	70
	MGW09H	74	95
	MGW12H	89	114
	MGW15H	113	145

Egység: N/ μm

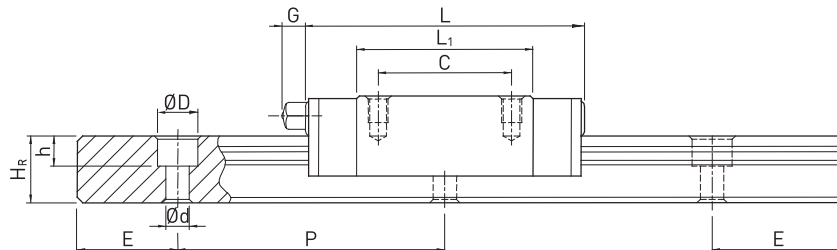
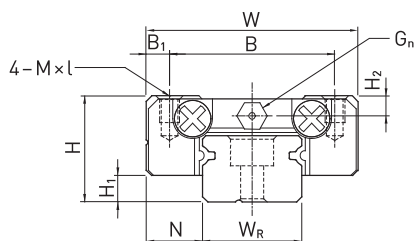
1.5.10 MG golyóskocsiméreték

1.5.10.1 MGN

MGN07, MGN09, MGN12



MGN15



1.60 Táblázat Golyóskocsiméreték

Sorozat/ méret	Szerelési méretek [mm]			Golyóskocsi mérete [mm]										Terhelhetőség [N]		Súly [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGN07C	8	1,5	5,0	17	12	2,5	8	13,5	22,5	—	Ø 1,2	M2 × 2,5	1,5	980	1245	0,01
MGN07H							13	21,8	30,8					1370	1960	0,02
MGN09C	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	—	Ø 1,4	M3 × 3	1,8	1860	2550	0,02
MGN09H							16	29,9	39,9					2550	4020	0,03
MGN12C	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	—	Ø 2	M3 × 3,5	2,5	2840	3920	0,03
MGN12H							20	32,4	45,4					3720	5880	0,05
MGN15C	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 × 4	3	4610	5590	0,06
MGN15H							25	43,4	58,8					6370	9110	0,09

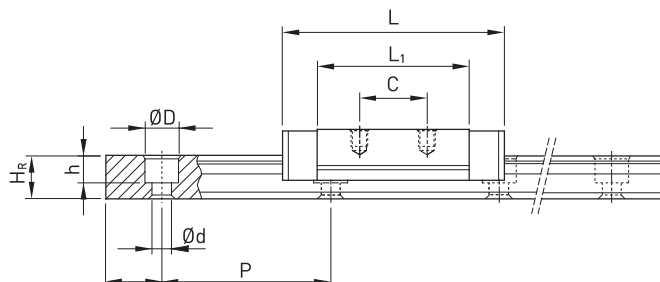
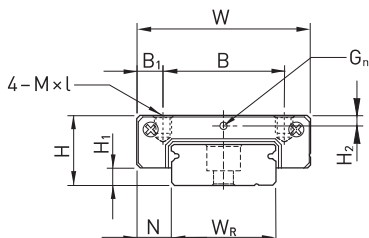
Profilsínek méreteit lásd a 57. oldalon, standard és opcionális kenőadapter lásd a 87. oldalon.

Profilsínvezetések

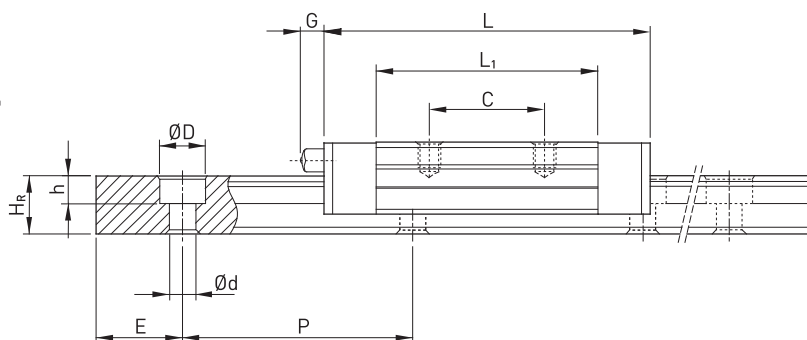
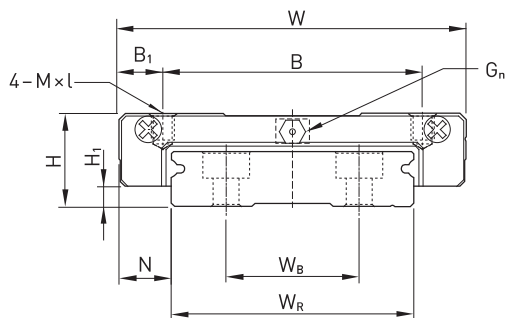
Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.10.2 MGW

MGW07, MGW09, MGW12



MGW15



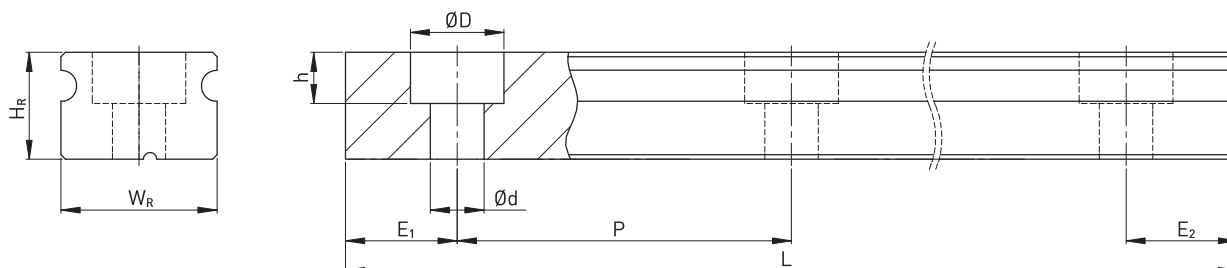
1.61 Táblázat Golyóskocsiméretetek

Sorozat/ méret	Szerelési méretek [mm]			Golyóskocsi mérete [mm]										Terhelhetőség [N]		Súly [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGW07C	9	1,9	5,5	25	19	3	10	21	31,2	—	Ø1,2	M3 × 3	1,85	1370	2060	0,02
MGW07H							19	30,8	41,0					1770	3140	0,03
MGW09C	12	2,9	6,0	30	21	4,5	12	27,5	39,3	—	Ø1,4	M3 × 3	2,4	2750	4120	0,04
MGW09H					23	3,5	24	38,5	50,7					3430	5890	0,06
MGW12C	14	3,4	8,0	40	28	6	15	31,3	46,1	—	Ø2	M3 × 3,6	2,8	3920	5590	0,07
MGW12H							28	45,6	60,4					5100	8240	0,10
MGW15C	16	3,4	9,0	60	45	7,5	20	38	54,8	5,2	M3	M4 × 4,2	3,2	6770	9220	0,14
MGW15H							35	57	73,8					8930	13380	0,22

Profilsín méreteit lásd a 57. oldalon, standard és opcionális kenőadapter lásd a 87. oldalon.

1.5.11 MG profilsínméretek

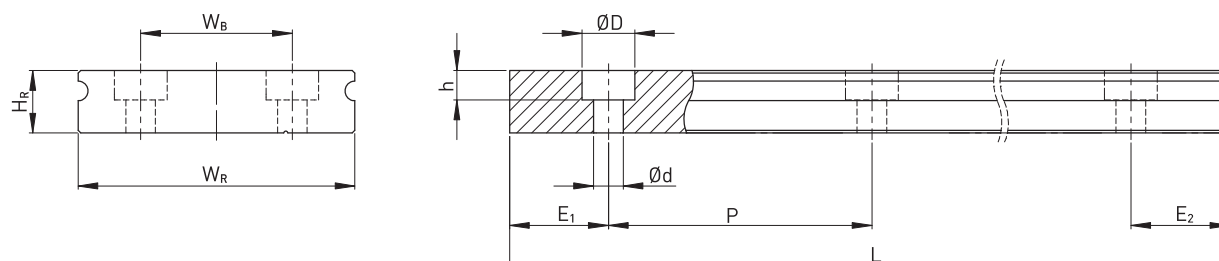
1.5.11.1 Méretek MGN_R



1.62 Táblázat Profilsínméretek MGN_R

Sorozat/ Méret	Szerelőcsavar sínhez [mm]	Profilsínméretek [mm]						Max. hossz [mm]	Max. hossz E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Súly [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
MGNR07R	M2 × 6	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15,0	600	585	5	12	0,22
MGNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20,0	1200	1180	5	15	0,38
MGNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25,0	2000	1975	5	20	0,65
MGNR15R	M3 × 10	15	10,0	6,0	4,5	3,5	40,0	2000	1960	6	34	1,06

1.5.11.2 Méretek MGW_R



1.63 Táblázat Profilsínméretek MGW_R

Sorozat/ Méret	Szerelőcsavar sínhez [mm]	Profilsínméretek [mm]							Max. hossz [mm]	Max. hossz E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Súly [kg/m]
		W _R	H _R	W _B	D	h	d	P					
MGWR07R	M3 × 6	14	5,2	—	6,0	3,2	3,5	30	600	570	6	24	0,51
MGWR09R	M3 × 8	18	7,0	—	6,0	4,5	3,5	30	1200	1170	6	24	0,91
MGWR12R	M4 × 8	24	8,5	—	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	1,49
MGWR15R	M4 × 10	42	9,5	23	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	2,86

Megjegyzés:

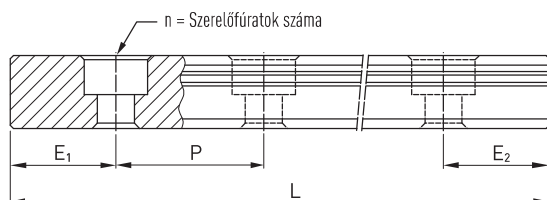
1. Az E érték toleranciája standard sínknél +0,5 és -1,0 mm között, homlokillesztések esetén 0 és -0,3 mm között.
2. Ha nincs megadva az E_{1/2} méret, akkor a szerelési furatok maximálisan lehetséges száma az E_{1/2} min érték figyelembevételével kerül kiszámításra.
3. A profilsíneket a kívánt hosszúságra kell rövidíteni. Ha nincs megadva az E_{1/2} méret, akkor ezeket szimmetrikusan kell kiképezni.

Profilsínvezetések

Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.11.3 A profilsínek hosszának kiszámítása

A HIWIN ügyfeleinek kívánsága szerinti hosszúságban kínálja a profilsíneket. A profilsínvég instabilitásának kiküszöbölése érdekében az E értéke nem haladhatja meg a szerelési furatok közötti távolság (P) felét. Egyidejűleg $E_{1/2}$ értékének $E_{1/2}$ min és $E_{1/2}$ max között kell lennie, hogy a szerelési furat ki ne törjön.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

- L: profilsín teljes hossza [mm]
n: a szerelési furatok száma
P: a szerelési furatok közötti távolság [mm]
 $E_{1/2}$: az utolsó szerelési furat közepe és a profilsín vége közötti távolság [mm]

1.5.11.4 A rögzítő csavarok meghúzási nyomatéka

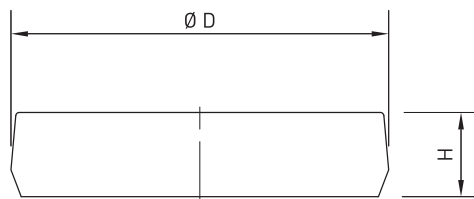
A rögzítő csavarok elégtelen meghúzása erősen befolyásolja a profilsínvezetés pontosságát; a következő meghúzási nyomatékokat ajánljuk a mindenkorai csavarméretekhez.

1.64 Táblázat A rögzítő csavarok meghúzási nyomatéka ISO 4762-12.9 szerint

Sorozat/méret	Csavarméret	Forgatónyomaték [Nm]	Sorozat/méret	Csavarméret	Forgatónyomaték [Nm]
MGN07	M2 × 6	0,6	MGW07	M3 × 6	2
MGN09	M3 × 8	2	MGW09	M3 × 8	2
MGN12	M3 × 8	2	MGW12	M4 × 8	4
MGN15	M3 × 10	2	MGW15	M4 × 10	4

1.5.11.5 Fedősapka a profisínnek szerelési furataihoz

A fedősapkák a furatokat forgácsolástól és szennyeződéstől mentesen tartják. A műanyag fedősapkák hozzátartoznak minden profilsínhez. Az opcionális fedősapkákat külön meg kell rendelni.



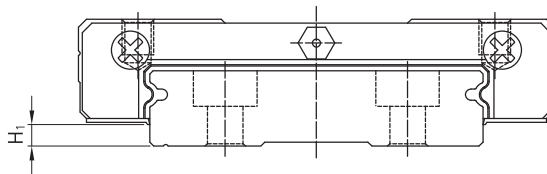
1.65 Táblázat Fedősapkák méretei a profisínnek szerelési furataihoz

Sin	Csavar	Cikkszám		Ø D [mm]	Magasság H [mm]
		Műanyag	Sárgaréz		
MGNR09R	M3	5-001338 ¹⁾	5-001340 ¹⁾	6,0	1,1
MGNR12R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGNR15R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGWR09R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGWR12R	M4	5-001346	—	8,0	1,1
MGWR15R	M4	5-001346	—	8,0	1,1

¹⁾ Standard: fedősapka nélkül, szükség esetén kérjük a megrendelésben megadni. Csak hengeres fejű csavaroknál lehetséges DIN 7984 szerinti alacsonyabb fej esetén.

1.5.12 Porvédelmi felszerelés

A golyóskocsik mindkét végén található alapfelszerelésként végzáró tömítések, amelyek távol tartják a port, ezzel biztosítva a pontosságot és a hosszú élettartamot. Kiegészítő tömítések a golyóskocsi oldalán vannak felszerelve alul, hogy távol tartsák a szennyeződések. Az alsó tömítések „+U” jelöléssel és a modell cikkszámra megadásával rendelhetők. Az alsó tömítések a 12-es és 15-ös méretekhez opcionálisan kaphatók, de a 7-es és 9-es méretnél a H_1 korlátozott beépítési tér miatt nem szerelhetők fel. Alsó tömítés beszerelése esetén a profilsín oldalsó szerelési felülete nem haladhatja meg H_1 értéket.



1.66 Táblázat **Beépítési tér H_1**

Sorozat/méret	Alsó tömítés	H_1	Sorozat/méret	Alsó tömítés	H_1
MGN07	—	—	MGW07	—	—
MGN09	—	—	MGW09	—	—
MGN12	•	2,0	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3,0	MGW15	•	2,6

1.5.13 Súrlódás

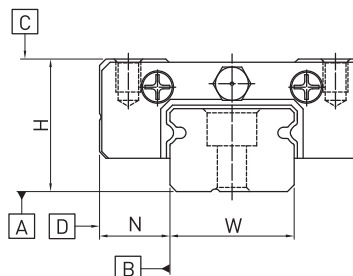
A táblázat a tömítés maximális súrlódási ellenállását mutatja. A megadott értékek felületkezelés nélküli profilsíneken futó golyós kocsiakra vonatkoznak. A felületkezelt profilsíneken nagyobb súrlódási erők ébrednek.

1.67 Táblázat **A standard kocsi súrlódási ellenállása**

Méret	Súrlódási erő [N]	Méret	Súrlódási erő [N]
MGN07	0,1	MGW07	0,2
MGN09	0,1	MGW09	0,2
MGN12	0,2	MGW12	0,3
MGN15	0,2	MGW15	0,3

1.5.14 Toleranciák a pontossági osztálytól függően

A MG sorozat a golyóskocsi és a sín közötti párhuzamosság, a H magasság pontossága és az N szélesség pontossága alapján három pontossági osztályban kapható. A pontossági osztály kiválasztását a gép követelményei határozzák meg.



Profilsínvezetések

Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.14.1 Párhuzamosság

A golyóskocsi és a sín D és B ütközőfelületének, valamint a golyóskocsi C felső oldalának és a sín A szerelési felületének párhuzamossága. Előfeltétel a profil-sínvezetés ideális beépítése és mindenkor a golyóskocsi közepén történő mérés.

1.68 Táblázat A golyóskocsi és a profilsín közötti párhuzamosság tűrései

Sínhossz [mm]	Pontossági osztály			Sínhossz [mm]	Pontossági osztály		
	C	H	P		C	H	P
- 50	12	6	2	315 - 400	18	11	6
50 - 80	13	7	3	400 - 500	19	12	6
80 - 125	14	8	3,5	500 - 630	20	13	7
125 - 200	15	9	4	630 - 800	22	14	8
200 - 250	16	10	5	800 - 1000	23	16	9
250 - 315	17	11	5	1000 - 1200	25	18	11

Egység: µm

1.5.14.2 Pontosság – magasság és szélesség

H magasságtűrés

H magasság megengedett abszolút méreteltérése a C felcsavarozási felület közepe és a sín A alsó oldala között mérve a kocsi sínen elfoglalt tetszőleges helyzetében.

H magasságvariancia

H magasság megengedett eltérése azonos sínen lévő több golyóskocsi között a sín azonos pozícióján mérve.

N szélességtűrés

N szélesség megengedett abszolút méreteltérése D és B ütközési felület közepe között mérve a kocsi sínen elfoglalt tetszőleges helyzetében.

N szélességvariancia

N szélesség megengedett eltérése azonos sínen lévő több golyóskocsi között a sín azonos pozícióján mérve.

1.69 Táblázat A nem csereszabatos típusok magasság- és szélességtűrései

Sorozat/méret	Pontossági osztály	Magasságtűrés H	Szélességtűrés N	Magassági variancia H	Szélességi variancia N
MG_07 – MG_15	C (normál)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03
	H (magas)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02
	P (precíziós)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01

Egység: mm

1.70 Táblázat A csereszabatos típusok magasság- és szélességtűrései

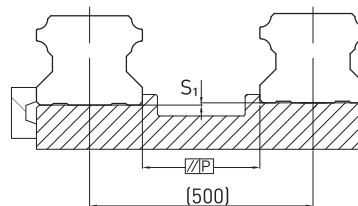
Sorozat/méret	Pontossági osztály	Magasságtűrés H	Szélességtűrés N	Magassági variancia H	Szélességi variancia N	Magassági variancia H ¹⁾
MG_07 – MG_15	C (normál)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03	0,07
	H (magas)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02	0,04
	P (precíziós)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01	0,02

Egység: mm

¹⁾ A H magasság megengedett eltérése egy sín páron lévő több golyóskocsi között

1.5.15 A szerelési felületek megengedett tűrései

Ha a szerelési felület pontosságával kapcsolatos követelmények teljesülnek, biztosított az MG sorozatú profilsínvezetések nagy pontossága, merevsége és élettartama.



A referenciafelület párhuzamossága (P)

1.71 Táblázat Maximális párhuzamossági tűrés (P)

Sorozat/méret	Előfeszítési osztály		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	3	3	3
MG_09	4	4	3
MG_12	9	9	5
MG_15	10	10	6

Egység: μm

1.72 Táblázat Referenciafelület maximális magassági tűrése (S_1)

Sorozat/méret	Előfeszítési osztály		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	25	25	3
MG_09	35	35	6
MG_12	50	50	12
MG_15	60	60	20

Egység: μm

1.73 Táblázat A szerelési felülettel szemben támasztott követelmények

Sorozat/méret	A szerelési felület szükséges simasága
MG_07	0,025/200
MG_09	0,035/200
MG_12	0,050/200
MG_15	0,060/200

Egység: mm

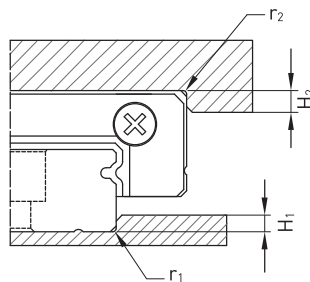
Megjegyzés: A táblázatban megadott értékek a ZF és Z0 előfeszítési osztályra vonatkoznak. Z1 esetén vagy ha egynél több sít szerelnek ugyanarra a felületre, a táblázatban szereplő értékeket legalább felezni kell.

Profilsínvezetések

Profilsínvezetések MG sorozat

1.5.16 Vállmagasságok és éllekerekítések

A szerelési felületek pontatlan vállmagasságai és éllekerekítései befolyásolják a pontosságot, és konfliktusokat okozhatnak a golyóskocsi- vagy a sínprofilokkal. A szerelési problémák megelőzése érdekében a következő vállmagasságokat és élprofilokat be kell tartani.



1.74 Táblázat Vállmagasság és éllekerekítések

Sorozat/méret	Az r_1 él max sugara	Az r_2 él max sugara	H_1 vállmagassága	H_2 vállmagassága
MGN07	0,2	0,2	1,2	3
MGN09	0,2	0,3	1,7	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5
MGW07	0,2	0,2	1,7	3
MGW09	0,3	0,3	2,5	3
MGW12	0,4	0,4	3	4
MGW15	0,4	0,8	3	5

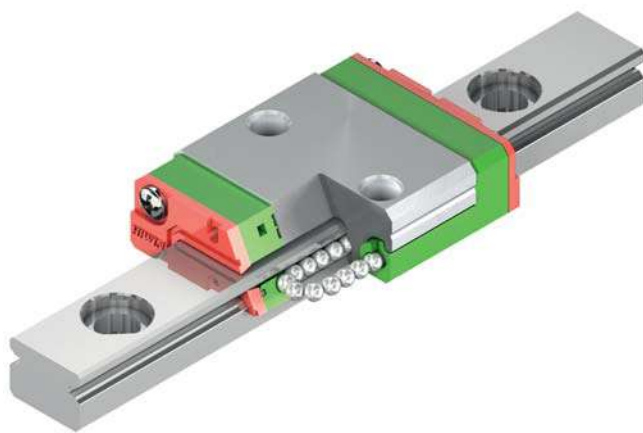
Egység: mm

1.6 Profilsínvezetések PM sorozat

1.6.1 A profilsínvezetés különleges tulajdonságai – PMN sorozat

A HIWIN PMN sorozatú profilsínvezetése a bevált MGN sorozaton alapul. A műanyag-csatornában megvalósuló optimalizált golyó-visszavezetésnek köszönhetően javulnak az együttfutási tulajdonságok, és egyenletesebb a golyók mozgása, továbbá mintegy 20%-kal csökken a súly. A gótikus futófelület-profil minden irányban felveszi a terheket, valamint rendkívül merev és pontos. Kompakt és könnyű kialakításának következtében különösen alkalmas kisméretű eszközökben való használatra.

1.6.2 Az PMN sorozat felépítése



Ábra: Az PMN sorozat szerkezete

- Kétsoros profilsínvezetés
- Gótikus futófelület-profil
- Rozsdamentes acélból készült golyóskocsik
- Standard vagy rozsdamentes acélból készült sínek
- Kompakt és könnyű kialakítás
- A golyók tartóhuzallal vannak rögzítve a golyóskocsiban
- Záró tömítés
- Csereszabatos modellek a megadott pontossági osztályokban kaphatók
- Optimalizált golyófordítás
- Javított együttfutási tulajdonságok
- Kisebb súly

1.6.3 A PM sorozat felhasználása

A PM sorozat korlátozott helyviszonyok közötti alkalmazásra készül, például a félvezetőiparban, a nyomtatott áramkörök fegyverzetében, az orvostechnikában, a robottechnikában, mérőkészülékekben, irodatechnikában és olyan egyéb területeken, ahol miniatűrvezetésekre van szükség.