

Érvényes a HSN 000 000 000 1 sorozatszámától

Szerelési útmutató

HT-L lineáris tengelyek

HTL-01-7-HU-2306-MA

Impresszum

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

D-77654 Offenburg

Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78-0

Telefax +49 (0) 7 81 9 32 78-90

info@hiwin.de

www.hiwin.de

Minden jog fenntartva.

Engedélyünk nélkül nem kerülhet sor sem teljes, sem részleges utánnomásra.

Ez a szerelési útmutató szerzői jogi védelem alatt áll. Bármilyen sokszorosításhoz, teljes vagy részleges közzétételhez, módosításhoz vagy rövidítéshez a HIWIN GmbH írásbeli hozzájárulása szükséges.

Tartalom

1	Általános	5
1.1	A szerelési útmutatóról	5
1.2	A szerelési útmutatóban alkalmazott ábrák	5
1.3	Jótállás és felelősség	7
1.4	A gyártó adatai	7
1.5	Termékfelügyelet	7
2	Alapvető biztonsági utasítások	8
2.1	Rendeltetésszerű használat	8
2.2	Észszerűen előrelátható rendellenes használat	9
2.3	Átalakítások vagy módosítások	9
2.4	Maradék veszélyek	9
2.5	A személyzettel szembeni követelmények	9
2.6	Védőeszközök	9
2.7	Jelölések a terméken	10
3	A HT-L lineáris tengelyek leírása	11
3.1	Alkalmazási terület	11
3.2	Fő alkatrészek	11
3.3	Működési leírás	12
3.4	HT-L lineáris tengelyek rendelési kódja	12
4	A HT-L lineáris tengelyek opciói	14
4.1	Lökethossz	14
4.2	Borítás	15
4.3	Szán	15
4.4	Végálláskapcsoló	15
4.5	Útmérőrendszer	18
4.6	Hall-érzékelő	21
4.7	Csatlakozófelület és energiavezetés	22
4.8	Energialánc	22
5	Szállítás és felállítás	25
5.1	Szállítás	25
5.2	Szállítás a felállítási helyre	25
5.3	A felállítási hellyel szembeni követelmények	26
5.4	Tárolás	26
5.5	Kicsomagolás és felállítás	26
5.6	A szállítási biztosítás eltávolítása	28
6	Szerelés és csatlakoztatás	29
6.1	A HT-L lineáris tengelyek szerelése	31
6.2	A hasznos teher felszerelése	36
6.3	A végálláskapcsolók felszerelése	37
6.4	A csillapítóelem felszerelése	37
6.5	A kapcsolási távolság beállítása	38
6.6	Elektromos csatlakozás	39

7	Karbantartás és tisztítás	45
7.1	Kenés	47
7.2	A lineáris tengely tisztítása	49
7.3	A borítószalag cseréje	50
7.4	A borítószalag-vezető cseréje	52
7.5	Elektromos alkatrészek szemrevételezése	53
8	Zavarok	54
8.1	A HT-L lineáris tengelyek zavarai	54
8.2	Zavarok a hajtásérősítővel való üzemeltetés során	55
9	Szét szerelés	56
10	Ártalmatlanítás	58
11	1. függelék: Tartozékok és pótalkatrészek	59
11.1	Szorítóprofilok	59
11.2	Horonyelem	60
11.3	Központosító hüvely	61
11.4	Horonyfedél	61
11.5	Végálláskapcsoló	62
11.6	Hosszabbítókábel a végálláskapcsolóhoz	62
11.7	Csillapítóelem	63
11.8	Borítószalag	63
11.9	Mágnesléc	64
11.10	Szalagterelés	64
11.11	Borítószalag-vezetés	65
11.12	Ütköző	65
11.13	M23 motorkábel, 8 pólusú	66
11.14	915 motorkábel, 9 pólusú	67
11.15	Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú	68
11.16	Kábel abszolút útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú	70
11.17	Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú	71
11.18	Kábel abszolút útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú	72
11.19	Elválasztó bordák energialánchoz	73
11.20	Szalag, az energialánc zajcsökkentéséhez	74
11.21	HIWIN kenőanyagok	74
11.22	HIWIN zsírzógomb	75
11.23	Kenőcsatlakozások és dugaszolós csavarzatok	75
12	Beépítési nyilatkozat	76

1 Általános

1.1 A szerelési útmutatóról

Ez a szerelési útmutató a rendszerek tervezőinek, fejlesztőinek és üzemeltetőinek szól, akik a fenti termékeket gépelemként tervezik és szerelik be. Azoknak a személyeknek is szól, akik a megnevezett tengelyekkel összefüggésben a következő munkákat végzik:

- Szállítás
- Szerelés
- Elektromos csatlakoztatás, beleértve csatlakoztatást is a magasabb szintű vezérlőrendszerhez
- Integráció biztonsági rendszerbe
- Át- ill. felszerszámozás
- Beállítás
- Üzembe helyezés
- Kezelés
- Tisztítás
- Karbantartás
- Hibakeresés- és elhárítás
- Üzemen kívül helyezés, leszerelés és ártalmatlanítás

1.1.1 Követelmények

Feltételezzük, hogy

- ▶ a kezelőszemélyzetet betanították a fent említett termékek biztonságos üzemeltetésére, ők pedig elolvasták és teljes egészében megértették ezt a szerelési útmutatót,
- ▶ a karbantartó személyzet úgy tartja karban és javítja a termékeket, hogy azok ne jelentsenek veszélyt az emberekre, a környezetre vagy a tulajdonra.

1.1.2 Rendelkezésre állás

A szerelési útmutatónak mindig a megnevezett termékekkel vagy termékeken dolgozó valamennyi személy számára elérhetőnek kell lennie. A szerelési útmutató a www.hiwin.de oldalon is elérhető.

1.2 A szerelési útmutatóban alkalmazott ábrák

1.2.1 Cselekvési utasítások

A cselekvési utasításokat háromszögek jelölik a végrehajtás sorrendjében. Az elvégzett cselekvések eredményeit pipa jelzi.

Példa:

- ▶ 1. cselekvési utasítás
- ▶ 2. cselekvési utasítás
- ✓ Eredmény.

1.2.2 Felsorolások

A felsorolásokat felsoroláspontok jelzik.

Példa:

A termékeket nem szabad működtetni:

- a szabadban
- robbanásveszélyes légkörben
- ...

1.2.3 Biztonsági utasítások ábrázolása

A biztonsági utasításokat mindig jelzőszóval, és részben veszélyspecifikus szimbólummal is jelöljük (lásd a [1.2.4 Alkalmazott szimbólumok](#) szakaszt).

A következő jelzőszavakat vagy veszélyességi szinteket használjuk:

⚠ Veszély! Közvetlen veszély!

A biztonsági előírások be nem tartása súlyos sérülést vagy halált okozhat!

⚠ Figyelmeztetés! Potenciálisan veszélyes helyzet!

A biztonsági előírások be nem tartása súlyos sérülést vagy halált okozhat!

⚠ Vigyázat! Potenciálisan veszélyes helyzet!

A biztonsági előírások be nem tartása közepesen súlyos vagy könnyű sérüléseket okozhat!

⚠ Figyelem! Potenciálisan veszélyes helyzet!


A biztonsági előírások be nem tartása anyagi károkat vagy környezetszennyezést okozhat!

1.2.4 Alkalmazott szimbólumok

Jelen szerelési útmutatóban és a termékeken az alábbi szimbólumokat alkalmazzuk:

Figyelmeztető és tiltó jelzések

	Figyelmeztetés veszélyes elektromos feszültségre!		Figyelmeztetés a halláskárosodás veszélyére!
	Figyelmeztetés vágási sérülés veszélyére!		Figyelmeztetés zúzódásveszélyre!
	Figyelmeztetés mágneses mezőkre!		Figyelmeztetés felfüggesztett terhek általi veszélyre!
	Figyelmeztetés forró felületekre!		Környezetre veszélyes anyag!

Rendelkező jel			
	Védőkesztyű viselése kötelező!		Viseljen fülvédőt!
	Viseljen védőszemüveget!		Munka előtt áramtalanítson!

1.2.5 Megjegyzések

Megjegyzés:

A megjegyzések általános tudnivalókat és ajánlásokat ismertetnek.

1.3 Jótállás és felelősség

Alapvetően a gyártó "Általános értékesítési és szállítási feltételei" érvényesek.

1.4 A gyártó adatai

Cím	HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 77654 Offenburg
Telefon	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 0
Műszaki ügyfélszolgálat	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 77
Fax	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 90
Műszaki ügyfélszolgálat fax	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 97
E-mail	support@hiwin.de
Internet	www.hiwin.de

1.5 Termékfelügyelet

Kérjük, tájékoztassa a HIWIN GmbH-t, mint az említett termékek gyártóját az alábbiakról:

- Balesetek
- A termékeken található lehetséges veszélyforrások
- A szerelési útmutatóban található értelmetlenségek

2 Alapvető biztonsági utasítások

⚠ Figyelmeztetés!

Ez a fejezet mindazok biztonságát szolgálja, akik az említett termékekkel dolgoznak, azokat szerelik, telepítik, kezelik, karbantartják vagy szétszerelik. Az alábbi utasítások figyelmen kívül hagyása veszélyt jelent.

⚠ Figyelmeztetés! Veszély erős mágneses mezők miatt!

Az erős mágneses mezők a megnevezett termékek környezetében egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátumokkal (pl. pacemaker) rendelkező személyek számára.

- ▶ Mágnesesen befolyásolható implantátummal rendelkező személyeknek legalább 1 m-es biztonsági távolságot kell tartaniuk a terméktől!

❗ Figyelem! Vagyoni kár veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a termékek közelében.

- ▶ Órákat és mágnesezhető adathordozókat ne vigyen a termékek közvetlen közelébe (< 300 mm)!

2.1 Rendeltetésszerű használat

A HT-L lineáris tengelyek a vezetést és a meghajtást egyetlen kompakt egységben egyesítik. Ezeket rögzített terhek pontos időbeli és térbeli pozicionálására használják egy automatizált berendezésen belül. Így különösen jó használhatók nagyfokú dinamikát és pontosságot igénylő alkalmazásokhoz. Ezen felül nagy mozgási távolságok is megtehetőek ezekkel a lineáris tengelyekkel.

A HT-L lineáris tengelyek csak vízszintesen szerelhetők fel, és csak a megadott célra használhatók:

- A teljesítményhatárokat az említett termékek minden egyes beépítési méretére vonatkozóan megadjuk (lásd a "HX lineáris tengelyek és tengelyrendszerek" katalógust). Ezeket a teljesítményhatárokat üzemeltetés közben nem szabad túllépni.
- A termékeket nem szabad robbanásveszélyes környezetben használni.
- A termékek csak beltérben használhatók és üzemeltethetők.
- A termékeket egy átfogó rendszer részeként használják, ezért a személyi biztonságot az átfogó rendszer koncepcióján keresztül kell biztosítani.
- A termékek rendeltetésszerű használatának előfeltétele a szerelési útmutató figyelembe vétele, és a karbantartási és javítási előírások betartása.
- A termékek bármilyen más felhasználása nem rendeltetésszerűnek minősül.

A megnevezett termékeket rendszerként (vezetés, meghajtás) szállítjuk ki. Ezért vegye figyelembe a rendszer teljes dokumentációját. A lineáris tengely típusától függően a kíséző dokumentáció eltérő lehet.

A környezeti feltételekre vonatkozó követelmények

Környezeti feltételek működés közben:	+5 °C és +40 °C között
Relatív páratartalom működés közben:	az IEC 60721-3-3 szabvány szerint, 3K22 osztály, nem kondenzáló
A szállítás és tárolás klimatikus környezeti feltételei:	Környezeti hőmérséklet: -20 és +50 °C között, nem kondenzáló
Vákuum:	Üzemeltetés vákuumban nem megengedett

Megjegyzés:

A tengely korróziójának elkerülése érdekében akadályozza meg a kondenzáció kialakulását.

2.2 Észszerűen előrelátható rendellenes használat

Az említett termékeket nem szabad üzemeltetni:

- a szabadban
- robbanásveszélyes légkörben

2.3 Átalakítások vagy módosítások

Az említett termékek átalakítása vagy módosítása nem megengedett!

2.4 Maradék veszélyek

A normál működés során az említett termékeknél maradék veszélyek nem állnak fenn, mivel azokat a teljes rendszer részeként használják, és a személyi biztonságot az üzemeltetőnek a teljes rendszeren keresztül kell biztosítania. A karbantartás és üzemben tartás során felmerülő veszélyekre a megfelelő fejezetekben figyelmeztetünk.

2.5 A személyzettel szembeni követelmények

A termékeken csak arra felhatalmazott és hozzáértő személyek végezhetnek munkálatokat! A munkavégzés megkezdése előtt meg kell ismerniük a biztonsági berendezéseket és előírásokat (lásd az alábbi táblázatot).

Tevékenység	Képesítés
Normál működés	Betanított személyzet
Tisztítás	Betanított személyzet
Karbantartás	Az üzemeltető vagy a gyártó betanított személyzete
Üzemben tartás	Az üzemeltető vagy a gyártó betanított személyzete
Szállítás	Betanított személyzet
Szerelés	Betanított szakszemélyzet
Szétszerelés	Betanított szakszemélyzet

2.6 Védőeszközök


2.1. táblázat: Egyéni védőeszközök

Üzemeltetési fázis	Egyéni védőeszközök
Normál működés	A tartózkodás az említett termékeken a normál működés során nem megengedett. Ha a termékek közelében tartózkodik, a mozgási sebességtől függően a következő egyéni védőfelszerelésekre van szükség: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Biztonsági cipő <input type="radio"/> Szükség esetén hallásvédelem
Minden más üzemeltetési fázis (Tisztítás, karbantartás, üzemben tartás, átszerelés, hibakeresés, javítás)	A megnevezett termékek minden más üzemeltetési fázisában a következő egyéni védőfelszerelésre van szükség: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Biztonsági cipő <input type="radio"/> Szükség esetén védőkesztyű és védőszemüveg <input type="radio"/> Szükség esetén hallásvédelem <input type="radio"/> Szükség esetén hajháló

2.7 Jelölések a terméken

Az alábbiakban látható jelölések megtalálhatók a termékeken.

2.1. ábra: Példa típus táblára

 HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 77654 Offenburg www.hiwin.de	Type:	HT200LA23N0550SNNTD		
	S/N:	HSN0000015810		
	Art. No:	25.07315	Year built:	2021
	Rated current I_0 :	5,9 A	Mass of stage:	34 kg
	Rated force F_0 :	543,6 N	Max. DC bus:	600 VDC
	Max. current I_p :	17,6 A	Temp. sensor:	PTC120
	Max. force F_p :	1535,0 N		

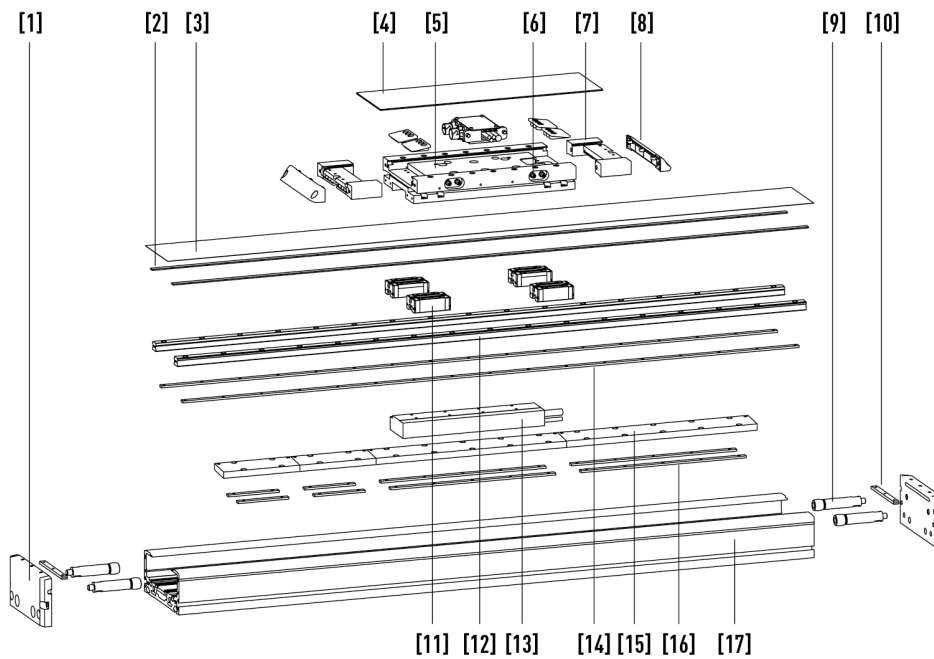
3 A HT-L lineáris tengelyek leírása

3.1 Alkalmazási terület

A HIWIN lineáris motoros hajtással szerelt HT-L lineáris tengelyei különösen jól használhatók a magas dinamikai, pontossági és együttfutási követelményekkel bíró alkalmazásokban minimális karbantartási ráfordítás és nagy lökethosszúságok mellett. Mindegyik beépítési mérethez kétféle motorméret áll rendelkezésre, hogy optimálisan megfeleljen az előtölőerővel szembeni követelményeknek. Az útmérőrendszert helytakarékosan építettük be a tengelybe, és rendkívüli pontosságot biztosít. Választható módon nagyvonalúan méretezett energialáncokat kínálunk a tápvezetékek biztonságos vezetésére is.

3.2 Fő alkatrészek

3.1. ábra: A HT-L lineáris tengelyek fő alkatrészei



1	Véglemez	10	Szorítólemez a borítószalaghoz
2	Mágnescsíkok	11	Golyókocsi
3	Acél borítószalag	12	Profilsínek
4	Szánfedél	13	Lineáris motor (Forcer)
5	Szán	14	Menetes rudak
6	Zsírógomb	15	Lineáris motor (állórész)
7	Szalagterelés	16	Menetes rudak
8	Szánvégdarab	17	Alumínium tengelytest
9	Ütköző		

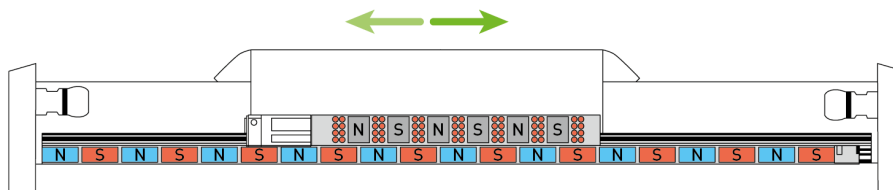
3.3 Működési leírás

A HT-L lineáris motortengelyek alapja alumínium alaprofil, amelybe a profilsínvezetések integráltak. Ezek egyrészt elnyelik a súlyerőket, a gyorsulási és a folyamaterőket, másrészt biztosítják a szán pontos vezetését. A tengelyt lineáris motor hajtja.

A lineáris motor két részből áll, a tekercsekkel ellátott forcerből (primer rész), és az állandó mágnesekkel ellátott állórészből (szekunder rész). A tekercsek, amelyeken a váltakozó áram átfolyik, időben változó mágneses teret hoznak létre, amely kölcsönhatásba lép az állórész állandó mágneses terével. A keletkező erőt lineáris mozgás létrehozására használják.

Egy hajtásérősítőn keresztül a motor úgy kap áramot, hogy a lineáris motortengely mozgószánja pontosan azt a mozgást hajtja végre, amelyet például egy magasabb szintű vezérlőrendszer megszab.

3.2. ábra: HT-L lineáris tengely működési elve



3.4 HT-L lineáris tengelyek rendelési kódja

Szám	1	2	3	4	5	6	7
Rendelési kód	HT	150	L	A12	C	1234	S
1	HT	HIWIN lineáris asztal					
2	150	Beépítési méret (profilszélesség): 100: 100 mm 150: 150 mm 200: 200 mm 250: 250 mm					
3	L	Hajtás típusa: L: Lineáris motor					
4	A12	Motor mérete: A01/A02: HT100L A12/A13: HT150L A22/A23: HT200L A32/A33: HT250L					
5	C	Borítószalag: C: Acél borítószalaggal N: Borítószalag nélkül					
6	1234	Lökethossz [mm]					
7	S	Szán hossza: S: Rövid					

HT-L lineáris tengelyek rendelési kódja (folytatás)

Szám	8	9	10	11
Rendelési kód folytatás	A	N	A	R
8	A	Tengely végállaskapcsolója ³⁾ : N: Végállaskapcsoló nélkül A: 2 x nyitóérintkező, 100 mm kábel, dugó B: 2 x záró érintkező, 100 mm-es kábel, dugó C: 2 x nyitó érintkező, 4 m nyitott végű kábel D: 2 x záró érintkező, 5 m, nyitott kábelvég		
9	N	Állórész: N: normál		
10	A	Választható útmérőrendszer ¹⁾ : A: HIWIN MAGIC, analóg 1 V _{SS} sin/cos B: HIWIN MAGIC, analóg 1 V _{SS} sin/cos és digitális Hall-érzékelő ⁸⁾ D: HIWIN MAGIC, digitális TTL 5 V E: HIWIN MAGIC, digitális TTL 5 V és digitális Hall-érzékelő ⁸⁾ H: LIC 211, abszolút, EnDat 2.2 ^{4) 7)} R: BML-S1G0, abszolút, BiSS-C, 1 V _{SS} sin/cos ⁵⁾ S: BML-S1G0, abszolút, SSI ⁵⁾ T: TTK70, abszolút, HIPERFACE, 1 V _{SS} sin/cos ^{4) 8)}		
11	R	Csatlakozófelület ²⁾ R: Energialánccal, dugó jobbra/elöl ⁶⁾ F: Energialánccal, dugó jobbra/hátul ⁶⁾ B: Energialánc nélkül, dugó jobbra/elöl D: Energialánc nélkül, dugó jobbra/hátul L: Energialánccal, dugó balra/elöl ⁶⁾ E: Energialánccal, dugó balra/hátul ⁶⁾ A: Energialánc nélkül, bal/első csatlakozó C: Energialánc nélkül, dugó balra/hátul		

¹⁾ Részletes információk a 4.5. szakaszban

²⁾ Az energialánc dugóelrendezésével és helyzetével kapcsolatos részletek a 4.7. szakaszban található a(z) [oldaltól 22](#)

³⁾ További referenciakapcsolók kérésre

⁴⁾ A maximálisan lehetséges löket korlátozása, lásd a 4.5. szakaszt

⁵⁾ Az útmérőrendszer biztonsági vonatkozású, analóg, valós idejű inkrementális jellel rendelkezik

⁶⁾ Max. lehetséges löket: 5.000 mm

⁷⁾ Vízszintes beépítési helyzet esetén a tengelyt úgy kell elhelyezni, hogy az útmérőrendszer felül legyen

⁸⁾ A HT100L kivitelhez nem áll rendelkezésre az opció

4 A HT-L lineáris tengelyek opciói

4.1 Lökethossz

A lineáris tengelyek lökethosszai milliméteres lépésekben választhatók ki. A maximális lökethosszt a sorozattól és a beépítési mérettől függően a [4.1. táblázat](#) tartalmazza.

4.1. táblázat: Maximális lökethossz

Hajtóelem	Tengely	Maximális löket ¹⁾ [mm]
	HT100L	5.500
	HT150L	5.450
	HT200L	5.400
	HT250L	5.450

¹⁾ Adott esetben korlátozások az energialánc és/vagy az útmérő rendszer miatt. Nagyobb löketek külön kérésre

Kérjük, vegye figyelembe, hogy a maximálisan lehetséges löket a következő opciókkal csökkenhet:

- Borítószalagos kivitel (a szükséges szalagterelések miatt)
- Energalánc
- Útmérőrendszer

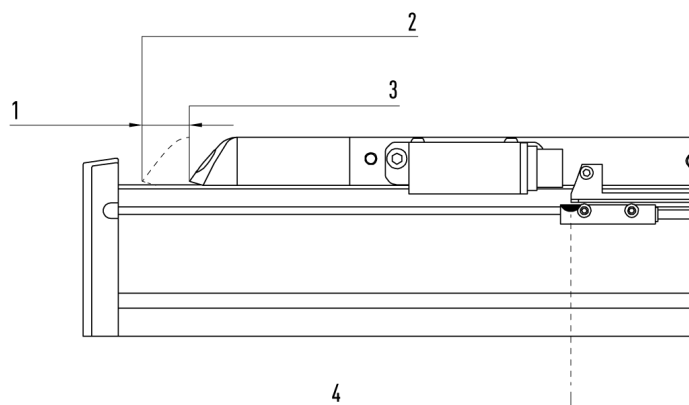
4.1.1 Tartalék löket

! **Figyelem!** A HT-L lineáris tengely megsérülhet!

- ▶ A mechanikus véghelyzetet működés közben nem szabad megközelíteni.

Az L_r tartalék löket megfelel annak a távolságnak, amelyet a véghelyzetek (0 löket, max. löket) mindkét oldalán a löket mellett még meg lehet tenni, mielőtt a szán a beépített ütközőpuffereknél eléri a mechanikus véghelyzetet (mechanikus 0). Az egyes tengelyméretekhez tartozó tartalék löket a "HX lineáris tengelyek és tengelyrendszerek" katalógusban található.

4.1. ábra: Tartalék löket szemléltetése



1	L_r tartalék löket	3	Szánpozíció elektromos 0-nál (érzékelő kapcsolási pontja)
2	Szánpozíció a mechanikus 0-nál (gumipuffer ütköző)	4	Érzékelő kapcsolási pontja elektromos 0-nál

4.2 Borítás

A HT-L lineáris tengely minden beépítési méretéhez opcionálisan acél borítószalag is rendelkezésre áll. A borítószalagot mágnescsúkok tartják, hogy megvédjék a tengely belsejét a szennyeződésektől. Vegye figyelembe, hogy a szán hossza megnő a borítószalaggal ellátott tengelyeknél a szükséges szalagterelés miatt.

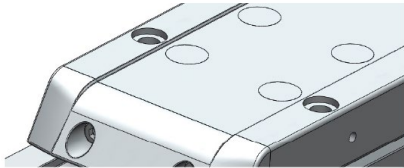
Megjegyzés

A "borítószalag" opciót nem lehet utólagosan felszerelni.

4.3 Szán

A szán rögzítőmenettel rendelkezik a hasznos teher felhelyezéséhez. Ezek további süllyesztésekkel rendelkeznek, hogy lehetővé tegyék a központosító hüvelyek behelyezését.

4.2. ábra: Szán rögzítőmenetekkel

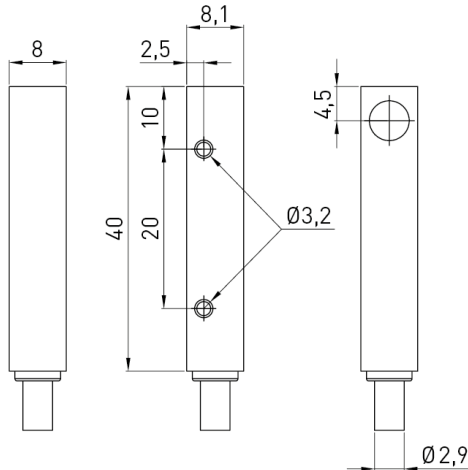


4.4 Végálláskapcsoló

A lineáris tengelyeken két induktív PNP-kapcsoló, más néven közelítéskapcsoló jelzi a mozgási útvonal véghelyzeteit. A végálláskapcsoló kábele vagy közvetlenül az interfészhez vezethető, vagy oldalt a rögzítőhoronyba fektethető. A végálláskapcsolók nyitó vagy záró érintkezőként, valamint tetszés szerint nyitott kábelvéggel vagy dugóval kaphatók.

4.4.1 A végálláskapcsoló méretei

4.3. ábra: A végálláskapcsoló méretei



4.4.2 Végálláskapcsolók specifikációi

4.2. táblázat: A végálláskapcsolók általános jellemzői

Jellemzők	Nyitó (25-000786)	Záró (25-002766)	Nyitó (25-000787)	Záró (25-000788)
szerkezeti forma	Téglatest			
Méreték (Szé × Ma × Mé)	8 × 8 × 40 mm			
Max. kapcsolási távolság	2 mm			
Biztosított kapcsolási távolság	1,62 mm			
Beállítandó kapcsolási távolság	1 mm			
Kapcsolási sorrend	2.000 Hz			
Biztosított kapcsolási távolság	1,62 mm			
Beállítandó kapcsolási távolság	1 mm			
Csatlakozás típusa	Kábel M8-as dugóval, 3 pólusú, 100 mm	Kábel M8-as dugóval, 3 pólusú, 100 mm	Vezeték, 3-eres, 4 m ²⁾	Vezeték, 3-eres, 5 m ²⁾
Kapcsoló kimenet	PNP			
Elektromos kivitel	DC 3 vezetékes			
Védelmi osztály	IP67, IP68 ¹⁾			

1) EN 60529 szerint

2) Energialáncokhoz nem alkalmas

4.3. táblázat: A végállaskapcsolók mechanikája/elektromos rendszere

Mechanika/elektromos rendszer	Nyitó (25-000786)	Záró (25-002766)	Nyitó (25-000787)	Záró (25-000788)
Tápfeszültség	10-30 VDC			
Maradék hullámzás	≤ 10 % ¹⁾			
Feszültségcsökkenés	≤ 2 V ²⁾			
Áramfelvétel	≤ 10 mA ³⁾			
Készletléti késleltetés	≤ 100 ms			
Hiszterézis	5-15 %			
Reprodukálhatóság	≤ 2 % ⁴⁾			
Hőmérsékleti drift	±10 %			
EMC	Az EN 60947-5-2 szabvány szerint			
Folyamatos áram I _a	≤ 200 mA			
Vezeték anyaga	PVC			
Rövidzárlat elleni védelem	Igen			
Fordított polaritás elleni védelem	Igen			
Bekapcsolási impulzus elnyomása	Igen			
Ütés- és rezgésállóság	30 g, 11 ms/10 55 Hz-ig, 1 mm			
Üzemeltetés környezeti hőmérsékleten	-25 °C-tól +75 °C-ig			
Ház anyaga	Műanyag, VISTAL®			
Anyag, aktív felület	Műanyag, VISTAL®			
UL fájlszám (tanúsítvány)	NRKH.E348498			

1) U_v-től

2) I_a max. esetén

3) Terhelés nélkül

4) Állandó feszültség és hőmérséklet mellett

Megjegyzés

A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a [6.6.1.](#) szakaszban találja meg.

4.5 Útmérőrendszer

A HT-L lineáris tengelyek alapfelszereltségként útmérőrendszerrel vannak ellátva. Az útmérőrendszert helytakarékosan építettük be a tengelybe. A mérési elvvel, interfésszel és jelperiódussal szembeni követelményektől függően különböző mérőrendszerek állnak rendelkezésre, lásd 4.4. táblázat. A HT-L lineáris motortengelyek mozgás nélküli kommutációjához a HIWIN MAGIC útmérőrendszer a HIWIN digitális Hall-érzékelőjével is kombinálható.

4.4. táblázat: Útmérőrendszer kiválasztása

Rendelési kód	Megnevezés	Ismétlési pontosság [mm]	Jelzési periódus [mm]	Felbontás [µm]	Interfész		Mérési elv	Max. Löklet [mm]
A	MAGIC	±0,005	1	1	Inkrementális	1 V _{SS} (analóg) ¹⁾	Mágneses	–
B ²⁾	MAGIC	±0,005	1	1	Inkrementális	1 V _{SS} (analóg) ¹⁾	Mágneses	–
D	MAGIC	±0,005	–	1	Inkrementális	TTL (digitális) ¹⁾	Mágneses	–
E ²⁾	MAGIC	±0,005	–	1	Inkrementális	TTL (digitális) ¹⁾	Mágneses	–
H	LIC 211	±0,005	–	0,1	Abszolút, EnDat 2.2	EnDat 22	Optikai	5.200 ³⁾
R ⁴⁾	BML-S1G0	±0,005	2	1	Abszolút, 32 bites	BiSS-C, 1 V _{SS}	Mágneses	–
S ⁴⁾	BML-S1G0	±0,005	2	1	Abszolút, 26 bites	SSI	Mágneses	–
T ⁶⁾	TTK70	±0,005	1	31,25	Abszolút, 17 bites	HIPERFACE	Mágneses	3.600 ⁵⁾

Egyéb útmérőrendszerek kérésre

- 1) Kompatibilis az összes szokásos hajtásérősítővel és az ED1 HIWIN-hajtásérősítővel. A HIWIN hajtásérősítőkről közelebbi információkat a "Hajtásérősítők és szervomotorok" katalógusban vagy a www.hiwin.de oldalon talál.
- 2) Digitális Hall-érzékelővel a mozgásmentes kommutációhoz
- 3) Beépítési mérettől és opciótól függően kérésre akár 5.469 mm-ig lehetséges
- 4) Az útmérőrendszer biztonsági vonatkozású, analóg, valós idejű inkrementális jellel rendelkezik
- 5) Beépítési mérettől és opciótól függően kérésre akár 3.800 mm-ig lehetséges
- 6) A HT100L-hez nem áll rendelkezésre

4.5.1 HIWIN-MAGIC

A HIWIN-MAGIC útmérőrendszer a HT-L lineáris tengelyekben inkrementális útmérésre szolgál. A kimenet tetszés szerint analóg vagy digitális jelként valósul meg. A HIWIN-MAGIC útmérőrendszer az olvasófejből (4.4. ábra) és a mágnesszalagból (4.5. ábra) mint etalonból áll. Az összeszerelés a gyárban történik.

4.4. ábra: MAGIC olvasófej



4.5. ábra: MAGIC mágnesszalag



Megjegyzés

A mágneses útmérőrendszerek mérőszalagját nem szabad erős mágneses mezőknek kitenni (tartson távolságot az állandó mágnesektől!). Az erős rezgések (pl. kalapácsütés) szintén ronthatják a mérőszalag mágnesezettségét. A rendszer nem használható mágneses porral (pl. grafitporral) szennyezett környezetben. Ezek torzíthatják a mérési jelet, vagy károsíthatják az útmérőrendszert.

4.5.1.1 MAGIC útmérőrendszer műszaki adatai

4.5. táblázat: A MAGIC olvasófej elektromos és mechanikai tulajdonságai

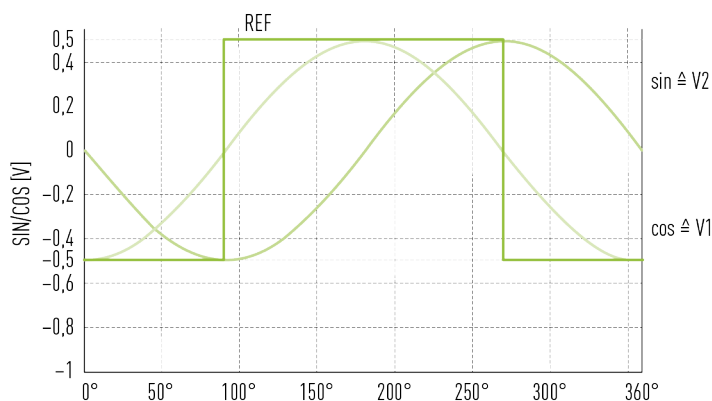
Típus	1 V _{SS} (analóg)	TTL (digitális)
Elektromos tulajdonságok		
Kimenő jel specifikációja	sin/cos, 1 V _{SS} (0,85 V _{SS} – 1,2 V _{SS})	Négyszetjelek RS422 szerint
Felbontás	Végtelen, jelperiódus 1 mm	1 μm
Kétirányú ismétlési pontosság	0,003 mm	0,002 mm
Abszolút pontosság	±20 μm/m	
Referenciajel ¹⁾	Periodikus indeximpulzus 1 mm távolságban	
Fázisszög	90° ±0,1° el	90°
Egyenáramú komponens	2,5 V ±0,3 V	-
Zavaró faktor	Típus. < 0,1 %	-
Üzemi feszültség	5 V ±5 %	
Áramfogyasztás	Típus. 35 mA, max. 70 mA	Típus. 70 mA, max. 120 mA
Max. mérési sebesség	10 m/s	5 m/s
Zavarvédelmi osztály	3 IEC 801 szerint	
Mechanikai tulajdonságok		
Ház anyaga	Alumíniumötvözet, nemesacél érzékelőalap	
MAGIC érzékelőfej méretei	H × Sz × M: 45 mm × 12 mm × 14 mm	
Szabványos kábelhossz	5.000 mm	
Vezeték min. görbületi sugara	40 mm	
Védelmi osztály	IP67	
Üzemi hőmérséklet	0 °C-tól +50 °C-ig	
MAGIC érzékelőfej súlya	80 g	

¹⁾ Használható, például referenciakapcsolóval

4.5.1.2 MAGIC mérőrendszer (analóg) formátumai és kimenetei

Színusz/koszínusz 1 V_{SS}kimenet jelformátum: Az elektromos jelek a következő elektronika különbségi bemenete után. A HIWIN MAGIC színuszos/koszínuszos 1 V_{SS} interfész szigorúan követi a Siemens-specifikációt. A színuszos kimeneti jel periódushossza 1 mm. A referenciajel periódushossza 1 mm.

4.6. ábra: Elektromos jelek a következő elektronika különbségi bemenete után (analóg változat)

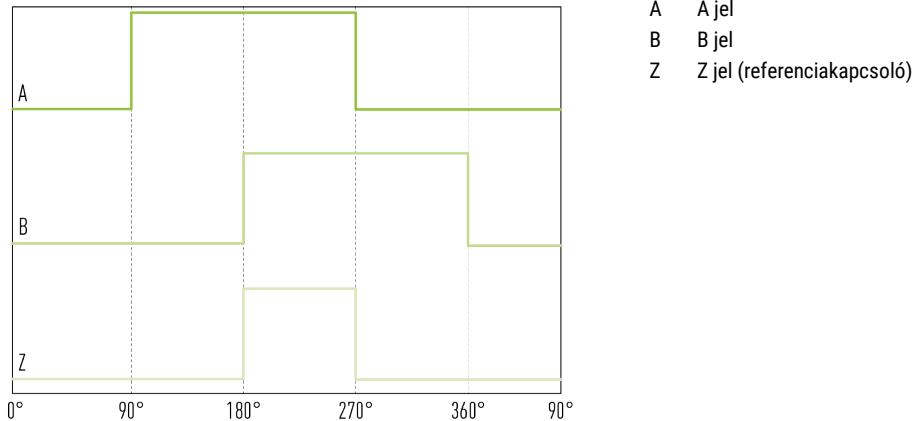


Kimeneti jelek egy skálaperióduson (1.000 μm) belül fokban (°360=1.000 μm)

4.5.1.3 MAGIC mérőrendszer (digitális) formátumai és kimenetei

Digitális TTL kimenet: Az A és B csatornákon a jelek fázisa 90°-kal eltolódik (a DIN 66259 szerinti RS422 specifikációnak megfelelően). Kimeneti jelek: A, \bar{A} , B, \bar{B} és Z, \bar{Z} .

4.7. ábra: A MAGIC enkóder jelzései (TTL változat)



További információkért lásd a "HIWIN-MAGIC útmérőrendszerek" szerelési útmutatót.

Megjegyzés

A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a [6.6.2.2.](#) szakaszban találja meg.

4.5.2 TTK70¹⁾

A TTK70 útmérőrendszer a HT-L lineáris tengelyekben az abszolút pozíció meghatározására szolgál, referenciamenet nélkül. A helyzetet mágnesesen, nagyon nagy felbontással érzékelik. A mérési síkhoz igazított érzékelőlap két párhuzamos sávon Hall-érzékelőkkel van felszerelve. Elrendezésük megfelel a mágnesszalag inkrementális és abszolút komponensre való felosztásának. Az abszolút pozícióértékek működés közbeni kiszámításához a lineáris motor indításakor az olvasófej a Manchester-kódolás révén az abszolút kiindulási pozíciót érzékeli. Ezután a hajtás minden más tényleges pozícióját a mágneses pályán lévő inkrementális pozíció, ill. a sinus-cosinus jelek segítségével határozzák meg. A mérőrendszert helytakarékosan építettük be a tengelybe. Az elektromos csatlakozáshoz szükséges interfész a szán oldalán található. A rendszer integrálása a HIPERFACE® interfészen keresztül történik.

¹⁾ Gyártó: SICK AG

Megjegyzés

A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a [6.6.2.2.](#) szakaszban találja meg.

4.5.3 BML-S1G0²⁾

A BML-S1G0 útmérőrendszer a HT-L lineáris tengelyekben az abszolút pozíció meghatározására szolgál, referenciamenet nélkül. A BML egy mágnesesen kódolt, érintésmentes, abszolút útmérőrendszer, amely egy érzékelőfejből és egy mérőtestből áll. A mérőtest két mágneses sávot tartalmaz: egy sávot váltakozó mágneses északi és déli pólusokkal, és egy abszolút helyzetet kódoló sávot. Az érzékelőfejen lévő érzékelők a váltakozó mágneses mezőt mérik. A mérőtest érintés nélküli áthaladásakor az érzékelők letapogatták a mágneses pólusokat, és az útvonalra vonatkozó információkat továbbítják a vezérlőrendszerbe. Így az meg tudja határozni az abszolút pozíciót és a megtett távolságot.

A mérőrendszert helytakarékosan építettük be a tengelybe. Az elektromos csatlakozáshoz szükséges interfész a szán oldalán található. A rendszer integrálása tetszés szerint SSI vagy BiSS-C interfészen keresztül történik. Az érzékelő biztonsági vonatkozású, analóg, inkrementális valós idejű jellel rendelkezik, és biztonsági alkalmazásokban használható az EN 61800-5-2/EN 62061/IEC 61508 szabvány szerinti 2. biztonsági integritási szintig (SIL 2) és az EN ISO 13849-1 szabvány szerinti d teljesítményszintig (PL d).

2) Gyártó: Balluff GmbH

Megjegyzés

A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a 6.6.2.2. szakaszban találja meg.

A BiSS-C vagy SSI interfésszel történő szakszerű üzembe helyezéshez, és a rendszerbe való integráláshoz kérjük, vegye figyelembe a gyártó dokumentációját.

4.5.4 LIC 211 ³⁾

Az LIC 211 útmérőrendszer a HT-L lineáris motortengelyekben az abszolút pozíció meghatározására szolgál, referenciamenten nélkül. Az LIC egy nyitott, érintésmentes útmérőrendszer, amely alkalmas nagy haladási sebességekkel és egyidejűleg nagy löketekkel történő használatra.

A mérőrendszert helytakarékosan építettük be a tengelybe. A tengely szánján elhelyezett letapogatófejből és a tengelyprofilba ragasztott acél mérőtestből áll. A LIC a fotoelektromos (optikai) letapogató elvén működik.

A mérőtest kétsínes kivitelben készült. Egyrészt az abszolút információval, mint soros kódszerkezettel. Így a pozíció értéke már az elektronika bekapcsolásakor rendelkezésre áll. A mérőtest érintés nélküli áthaladásakor megtörténik a második sáv letapogatója inkrementális jellel, és az interpolációja az aktuális helyzetértékhez.

A dugó az elektromos csatlakoztatáshoz a szán oldalán található. A rendszer integrálása az EnDat 2.2 segítségével történik. Ez az interfész alapvetően támogatja a mérőeszközök használatát a DIN EN ISO 13 849-1 (az EN 954-1 utódja), valamint az EN 61 508 és az EN 61800-5-2 szabványokon alapuló, biztonsággal kapcsolatos alkalmazásokban.

3) Gyártó: Dr. Johannes Heidenhain GmbH

Megjegyzés

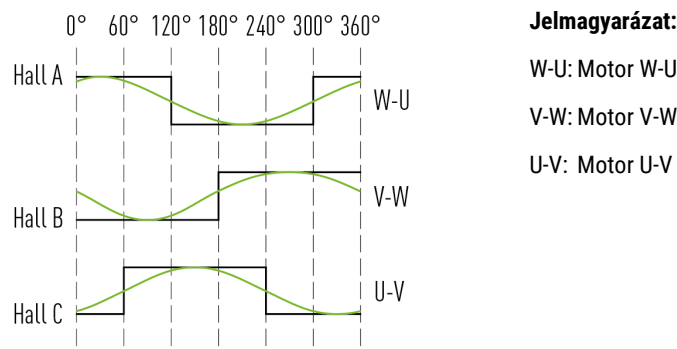
A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a 6.6.2.2. szakaszban találja meg.

Az EnDat22 interfésszel történő szakszerű üzembe helyezéshez, és a rendszerbe való integráláshoz kérjük, vegye figyelembe a gyártó dokumentációját.

4.6 Hall-érzékelő

A mozgás nélküli kommutáció céljából a HT-L lineáris tengelyekhez digitális kimeneti jellel ellátott Hall-érzékelő áll rendelkezésre. A digitális Hall-érzékelők három, 120°-ban eltoltt fázisú négyszögjelet tartalmaznak (lásd a 4.8. ábrát).

4.8. ábra: Egyvégű kimenetes digitális Hall-érzékelő kimeneti jele



- Az érzékelő jele 0 vagy 1.
- A motorfeszültség és a Hall-érzékelő kombinált kiértékelése lehetővé teszi a motor forgásirányának kétszín nélküli meghatározását.
- Kiértékelés a póluskerék szögének eltolásával 0° és 90° között (ideális esetben 0° és 45°).

Megjegyzés

A csatlakoztatással és dugókiosztással kapcsolatos információkat a [6.6.2.2.](#) szakaszban találja meg.

4.7 Csatlakozófelület és energiavezetés

⚠ Veszély! Veszély elektromos feszültség miatt!

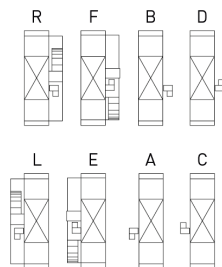
Az összeszerelés, szétszerelés és javítási munkák előtt és közben veszélyes áram lehet jelen.

- ▶ Az elektromos tápegység csatlakoztatása előtt gondoskodjon arról, hogy a lineáris tengelyek megfelelően földelve legyenek a kapcsolószekrényben lévő PE-sínen keresztül!
- ▶ Soha ne válassza le az elektromos csatlakozásokat feszültség alatt. Kedvezőtlen esetben elektromos ívek keletkezhetnek, amelyek személyek és az érintkezők sérülését okozhatják!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!
- ▶ Tartsa be a berendezés többi elemének (pl. lineáris motor, meghajtók) szerelési útmutatóit!

A HT-L lineáris tengelyek rendelkeznek a motor és az enkóder kábelei számára kialakított interfésszel. Ezek a szán oldalán találhatóak, és a gyorscsatlakozóknak köszönhetően gyorsan és egyszerűen, szerszám nélkül csatlakoztathatók. A beépítési helyzettől és a kívánt kábelvezetéstől függően a csatlakozó négy különböző orientációja áll rendelkezésre, lásd [4.9. ábra](#).

A tápkábelek biztonságos elvezetése érdekében a HT-L lineáris tengelyekhez opcionálisan nagyméretű energialánc választható. Az alkalmazott energialáncok különlegesen kompaktnak és helytakarékos módon kerülnek felszerelésre a tengelyre. Az energialánc igazítása a kiválasztott meghajtóinterfészttől függ, lásd a [4.9. ábra](#). szakaszt.

4.9. ábra: A HT-L lehetséges csatlakozófelületei



- R: Energialánc, dugó jobbra/elöl
- F: Energialánc, dugó jobbra/hátul
- B: Energialánc nélkül, dugó jobbra/elöl
- D: Energialánc nélkül, dugó jobbra/hátul
- L: Energialánc, bal/első csatlakozó
- E: Energialánc, bal/hátsó csatlakozó
- A: Energialánc nélkül, bal/első csatlakozó
- C: Energialánc nélkül, dugó balra/hátul

4.8 Energialánc

A HT-L lineáris tengelyekhez opcionálisan energialáncok is rendelkezésre állnak. A rögzítés tetszés szerint a jobb vagy bal oldalon történik, és a kiválasztott dugóhelyzethez igazodik. A nagyra méretezett energialáncok helyet biztosítanak a tápvezetékek biztonságos elvezetésére. Az energialáncok beépítése így különösen kompakt és helytakarékos. Az energialánc típusát és specifikációját a [4.6. táblázat](#) tartalmazza.

4.6. táblázat: Energialánc specifikációja

Tengelytípus	Gyártói megnevezés ¹⁾	Belső keresztmetszet Sz × Ma [mm]	Hajlítási sugár [mm]	Max. Löket [mm]
HT100L	2400.05.075.0	57 × 25	75	4.000
HT150L	2400.07.100.0	77 × 25	100	5.000
HT200L/HT250L	2600.07.100.0	75 × 35	100	5.000

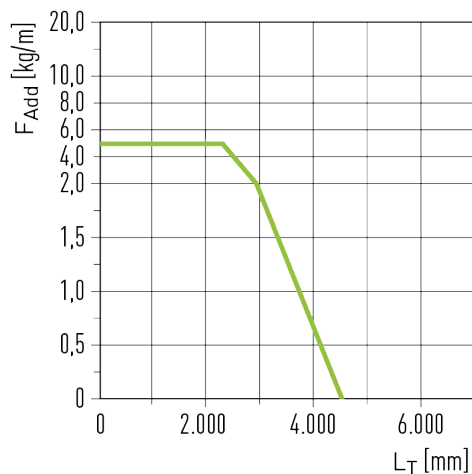
¹⁾ Gyártó: igus GmbH

A felső ág konzolos, az alsó ághoz energialánc-tartót biztosítanak a lecsévéléshez. A kábelek és tömlők egymásra tolódásának megakadályozása érdekében minden második láncszemhez elválasztó bordát tervezünk be. A csatlakozódarabok merev kivitelűek. A kábelek és tömlők kábelkötegelővel történő rögzítéséhez mindkét oldalon húzásmentesítő fésűk található. Az energialáncok szakszerű használatához, a kábelek és tömlők lefektetéséhez és rögzítéséhez kérjük, tartsa be az energialánc gyártójának szerelési útmutatóit.

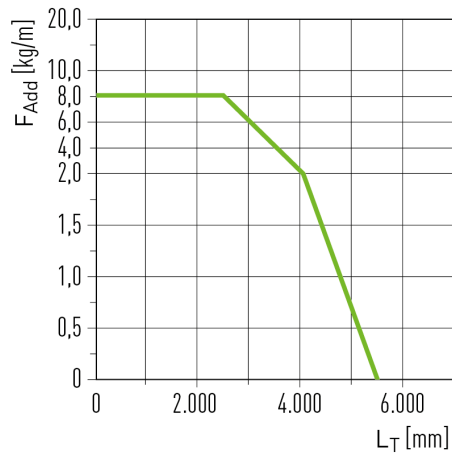
Általános tudnivalók:

- A megfelelő motor- és jelkábelek adatait a motor gyártójának kezelési útmutatójában találja.
- Vegye figyelembe a kábelek és tömlők minimális hajlítási sugarát (ipari szabvány $8 \times D$), és az ezzel összefüggő várható élettartamot.
- A leárnyékolt kábeleknél ügyeljen a hajlításálló árnyékolásra.
- A kábelek és tömlők burkolatának tapadásmentesnek és kopásállóknak kell lennie.
- Az összetapadás elkerülése érdekében elválasztó bordákkal válassza el egymástól a különböző külső köpenyű vezetéseket és tömlőket.
- A kábeleket és tömlőket csavarodás nélkül fektesse le.
- A vezetékek és tömlők körül gondoskodjon elegendő helyről (10 - 20 %, min. 1 mm), és a tömlők nyomás alá helyezésekor vegye figyelembe a keresztirányú tágulást.
- Ügyeljen az egyenletes/szimmetrikus súlyelosztásra. A nehéz kábeleket és tömlőket lehetőleg kívül helyezze el.
- A kábelek és tömlők mindkét oldalán gondoskodjon a megfelelő húzásmentesítésről, hogy azok kihúzott állapotban a semleges zónában legyenek, és szabadon mozoghassanak az energialánc sugarán belül.
- Ha szükséges, nagy gyorsulások vagy nagymértékben eltérő átmérőjű kábelek esetén gondoskodjon további elválasztó bordákról.
- Ügyeljen a kábelek és tömlők általi maximális kiegészítő többletterhelésre a löket függvényében a [4.11. ábra](#) szerint.

4.10. ábra: F_{Add} maximálisan megengedett többletterhelés az L_T löket függvényében, 2400-as sorozat (Forrás: igus)



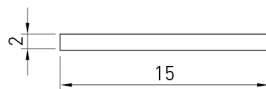
4.11. ábra: A maximálisan megengedett többletterhelés a löket függvényében, 2600-as sorozat (forrás: igus)



4.8.1 Az energialánc zajcsökkentő szalagja ¹⁾

Sejtgumi szalag az energialáncok zajkeltésének csökkentésére. Az egyoldalas öntapadós zajcsökkentő szalagokat úgy ragasztják fel az energialánc tartójára, hogy a szán mozgásakor az energialánc tagjai a szalagokra kerülnek, ami jelentősen csökkenti a zajkibocsátást. A zajcsökkentő szalag 10 m-es tekercsben kapható (cikkszám: 25-002485).

4.12. ábra: Az energialáncok zajcsökkentő szalagjának méretei



¹⁾ Megfelel minden energialáncos HT-L lineáris motortengelyhez (kivétel: HT150L E vagy F csatlakozófelülettel)

5 Szállítás és felállítás

5.1 Szállítás

5.1.1 Kiszállítási állapot

A HT-L lineáris tengelyeket teljesen összeszerelve és működés szempontjából tesztelve szállítjuk ki.

5.1.2 Szállítmány tartalma

A szállítmány tartalma a megrendelt modelttől, tartozékoktól és opcióktól függően változik.

5.2 Szállítás a felállítási helyre

⚠ Figyelmeztetés! Veszély a lengő terhek vagy leeső alkatrészek miatt!

A nehéz terhek emelése egészségkárosodást okozhat!

- ▶ A lineáris tengelyek felszerelését és karbantartását csak szakképzett személyzet végezze!
- ▶ A szállítás során vegye figyelembe az alkatrészek tömegét. Használjon megfelelő emelőszerkezetet!
- ▶ Tartsa be a lengő terhek kezelésére vonatkozó hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A lineáris tengelyeket csak a megadott alátámasztási pontokon emelje meg!
- ▶ Biztosítsa a gépeket és gépalkatrészeket felborulás ellen!

⚠ Figyelmeztetés! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A HT-L lineáris tengelyek erős mágneses mezői egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátumokkal (pl. pacemaker) rendelkező személyek számára.

- ▶ A mágnesesen befolyásolható implantátummal élő személyek legalább 1 m biztonsági távolságot tartsanak a HT-L lineáris tengelyektől!

⚠ Vigyázat! Ütközés- és zúzódásveszély!

A tengelyek kézi mozgításakor/eltolásakor a mozgó és mozgatott tengelyek, valamint a szerelvények (energialáncok, az ügyfél által biztosított szerelvények) okozhatnak sérüléseket.

- ▶ Tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A szállítást a felállítási helyre csak szakképzett személyzet végezheti el!

! Figyelem! Vagyoni kár veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a HT-L lineáris tengelyek közelében.

- ▶ Órákat és mágnesezhető adathordozókat ne vigyen a HT-L lineáris tengelyek közvetlen közelébe (< 300 mm)!

! **Figyelem!** A lineáris tengelyek megsérülhetnek!

A lineáris tengelyek mechanikai igénybevétel hatására megsérülhetnek.

- ▶ A lineáris tengelyeket csak a megadott alátámasztási pontokon emelje meg (lásd az 5.5. szakaszt)!
- ▶ Hosszabb lineáris tengelyek esetén gondoskodjon a középső alkatrészek kiegészítő rögzítéséről!
- ▶ Győződjön meg róla, hogy a lineáris tengelyek nem hajolnak el, mert ez tartósan rontja a pontosságot!
- ▶ A lineáris tengelyeket további terhek nélkül szállítsa!
- ▶ Biztosítson további támasztékot a nehéz szerelvényekhez!

! **Figyelem!** A mágneses mezők befolyásolhatják a repülőgépek fedélzeti elektronikáját!

- ▶ Tartsa be a csomagolási és szállítási előírásokat (IATA 953)!

A lineáris tengelyek precíziós termékek, és kellő gondossággal kell kezelni őket. A lökések és ütések károsíthatják a tengelyeket. Ennek következménye a csökkent futási pontosság és az élettartam csökkenése lehet. A terméket csomagolva szállítsa ki a telepítés helyéhez olyan közelre, amennyire lehet. Csak ott távolítsa el a csomagolást.

5.3 A felállítási helyi szembeni követelmények

5.3.1 Környezeti feltételek

Környezeti feltételek működés közben:	+5 °C és +40 °C között
Relatív páratartalom működés közben:	az IEC 60721-3-3 szabvány szerint, 3K22 osztály, nem kondenzáló
A szállítás és tárolás klimatikus környezeti feltételei:	Környezeti hőmérséklet: -20 és +50 °C között, nem kondenzáló
Vákuum:	Üzemeltetés vákuumban nem megengedett

5.3.2 Az üzemeltető által biztosítandó biztonsági eszközök

Lehetséges biztonsági eszközök/intézkedések:

- UVV (balesetvédelmi rendelet) szerinti egyéni védőfelszerelések
- Elektromosan érzékelő védőszerkezetek
- Mechanikus védőszerkezetek

5.4 Tárolás

- ▶ Tárolja a lineáris tengelyeket a szállítási csomagolásban.
- ▶ Alternatíva: Válasszon olyan csomagolást, amelyben a lineáris tengelyek elcsúszás, sérülések és rezgések ellen biztosítva vannak.
- ▶ A lineáris tengelyeket csak száraz, fagymentes helyiségben tárolja.
- ▶ A használt lineáris tengelyeket tárolás előtt tisztítsa meg és lássa el védelemmel.

5.5 Kicsomagolás és felállítás

⚠ Figyelmeztetés! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A HT-L lineáris tengelyek erős mágneses mezői egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátumokkal (pl. pacemaker) rendelkező személyek számára.

- ▶ A mágnesesen befolyásolható implantátummal élő személyek legalább 1 m biztonsági távolságot tartsanak a HT-L lineáris tengelyektől!

Figyelem! Vagyoni kár veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a HT-L lineáris tengelyek közelében.

- ▶ Órákat és mágnesezhető adathordozókat ne vigyen a HT-L lineáris tengelyek közvetlen közelébe (< 300 mm)!

Figyelem! Veszély az egészségre és a környezetre!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

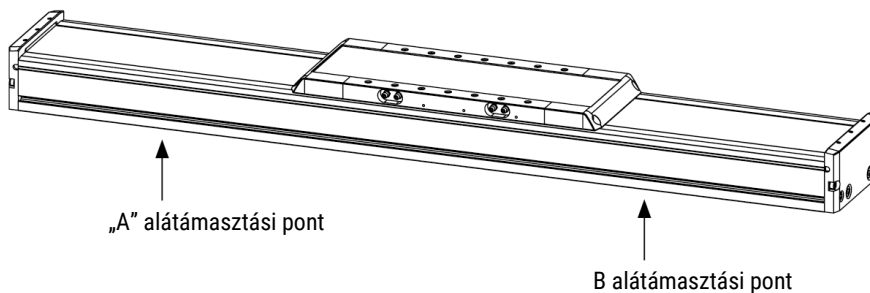
- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

Megjegyzés

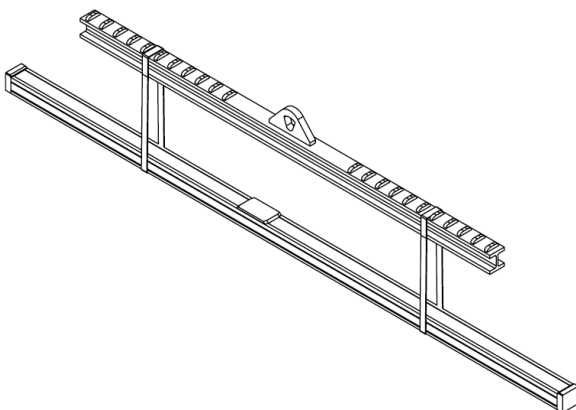
A HT-L lineáris tengelyeket csak beltérben szabad felállítani és működtetni.

- ▶ Távolítsa el a csomagolást.
- ▶ A lineáris tengelyt a megadott A és B alátámasztási pontoknál megemelve szállítsa (lásd 5.1. ábra). Az A és B pontok tengely végétől mért távolságának mindig a tengely teljes hossza egynegyedének kell lennie.
- ▶ Ne emelje fel a lineáris tengelyt a szerelvényeknél. Szállítás közben biztosítson kiegészítő támasztékot a nehéz szerelvények, pl. a hajtás számára.
- ▶ A csomagolást környezetbarát módon ártalmatlanítsa.

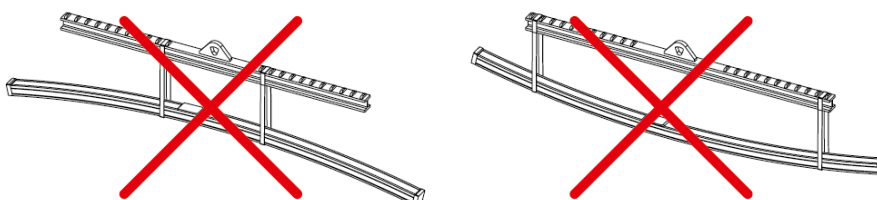
5.1. ábra: A és B alátámasztási pontok az emeléshez és szállításhoz



5.2. ábra: Az alátámasztási pontok megfelelő pozíciója



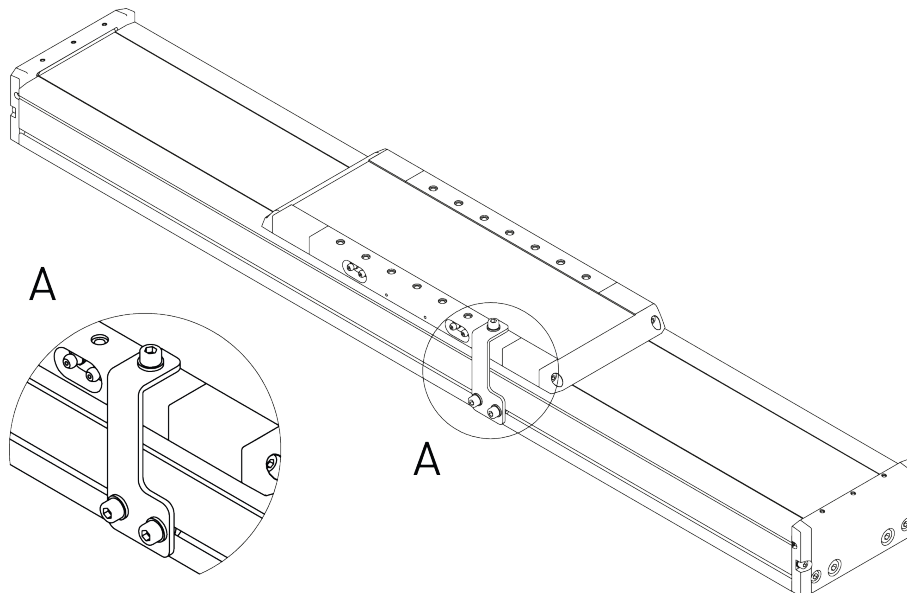
5.3. ábra: Az alátámasztási pontok nem megfelelő pozíciója



5.6 A szállítási biztosítás eltávolítása

A HT-L lineáris motortengelyeket alap kivételben szállítási biztosítással szállítjuk, amely megakadályozza a szán ellenőrizetlen mozgását szállítás közben. A szállítási biztosítás (lásd [5.4. ábra](#)) azonnal eltávolítható, amint a lineáris motortengelyt felhelyezik a szerelési helyre, de legkésőbb az üzembe helyezés előtt.

5.4. ábra: Szállítási biztosítás



6 Szerelés és csatlakoztatás

⚠ **Veszély!** Veszély elektromos feszültség miatt!

Az összeszerelés, szétszerelés és javítási munkák előtt és közben veszélyes áram lehet jelen.

- ▶ A munkát csak szakképzett villanyszerelő végezheti, ha a készülék feszültségmentes!
- ▶ A munkavégzés előtt a HT lineáris tengelyeket le kell választani a feszültségellátásról, és biztosítani kell az újbóli bekapcsolás ellen!

⚠ **Figyelmeztetés!** Veszély erős mágneses mezők miatt!

A HT-L lineáris tengelyek erős mágneses mezői egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátumokkal (pl. pacemaker) rendelkező személyek számára.

- ▶ A mágnesesen befolyásolható implantátummal élő személyek legalább 1 m biztonsági távolságot tartsanak a HT-L lineáris tengelyektől!

⚠ **Figyelmeztetés!** Ütközés- és zúzdásveszély!

A szán automatikus vagy kézi mozgatása sérülésekhez vezethet.

- ▶ A lineáris tengelyek működtetéséhez védőburkolatot kell biztosítani!
- ▶ Üzembe helyezést, beállítást és hibakeresést és -elhárítást csak szakképzett személyzet végezzen!

⚠ **Figyelmeztetés!** Vágásveszély!

A borítószalag vágásokat okozhat a felszerelés vagy leszerelés során.

- ▶ Az üzembe helyezést és a beállítást csak szakképzett személyzet végezheti, megfelelő védőfelszereléssel (kesztyű, védőszemüveg)!

⚠ **Figyelmeztetés!** Ütközés- és zúzdásveszély!

A lineáris tengelyek meghajtott elemeinek akaratlan mozgása sérüléseket okozhat.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!

⚠ **Vigyázat!** Halláskárosodás veszélye!

A lineáris tengelyek nagy sebességnél 70 dB(A) feletti zajt kelthetnek.

- ▶ A 70 dB(A) feletti zajszintű, gyorsan futó lineáris tengelyek esetében fülvédőt kell viselni!
- ▶ Az energialánccal és lánctartóval ellátott lineáris tengelyek a terheléstől és a sebességtől függően akár 94 dB(A) zajt is kelthetnek. A zajcsökkentéshez a tartozékokban megtalálható a zajcsökkentő szalag.

⚠ **Vigyázat!** Veszély a lengő terhek vagy leeső alkatrészek miatt!

- ▶ A lineáris tengelyek felszerelését és karbantartását csak szakképzett személyzet végezze!
- ▶ A szállítás során vegye figyelembe az alkatrészek tömegét. Használjon megfelelő emelőszerkezetet!
- ▶ Tartsa be a lengő terhek kezelésére vonatkozó hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A lineáris tengelyeket csak a megadott alátámasztási pontokon emelje meg!
- ▶ Biztosítsa a gépeket és gépalkatrészeket felborulás ellen!
- ▶ A lineáris tengelyeket a szerelési útmutató szerint rögzítse!

⚠ Vigyázat! Ütközés- és zúzódásveszély!

A tengelyek motoros mozgásakor sérüléseket okozhatnak a mozgó és mozgatott tengelyek, valamint a szerelvények (energialáncok, az ügyfél által biztosított szerelvények).

- ▶ A lineáris tengelyek működtetéséhez védőburkolatot kell biztosítani!

⚠ Vigyázat! Ütközés- és zúzódásveszély a hasznos teher kilazulása miatt!

A hibás rögzítés vagy a rögzítés meghibásodása sérülést okozhat a leeső vagy szétrepülő alkatrészek miatt.

- ▶ A szerelést úgy végezze el, hogy az alkatrészek még erős gyorsulás vagy folyamatos rezgés esetén se lazuljanak ki!
- ▶ A hasznos terhet a szerelési útmutatónak megfelelően rögzítse!

⚠ Vigyázat! A feszültség alatt álló részekkel való érintkezés esetén áramütések vagy égési sérülések veszélye áll fenn!

A feszültség alatt álló alkatrészekkel való érintkezés sérüléseket okozhat.

Az ügyfél által behelyezett kábelek szakszerűtlen elhelyezés esetén az energialánc folyamatos mozgása révén feldörzsölődhetnek, és elektromos érintkezési pontokat fedhetnek fel.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!
- ▶ A kábeleket csak szakképzett szakemberek telepítsék!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

⚠ Figyelem! Vagyoni kár veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a HT-L lineáris tengelyek közelében.

- ▶ Órákat és mágnesezhető adathordozókat ne vigyen a HT-L lineáris tengelyek közvetlen közelébe (< 300 mm)!

⚠ Figyelem! Egészség- és környezetkárosodás veszélye!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

6.1 A HT-L lineáris tengelyek szerelése

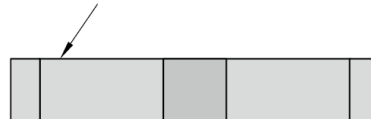
A HT-L lineáris tengelyeket csak vízszintes beépítési helyzetben szabad felszerelni (lásd [6.1. ábra](#) és [6.2. ábra](#)). A függőleges beépítési helyzetben történő használatot (lásd [6.3. ábra](#)) nem terveztünk. Az energiatárolós HT-L lineáris tengelyek csak vízszintes fekvő beépítési helyzetben szerelhetők fel (lásd [6.1. ábra](#)). A H (LIC 211) útmérőrendszer opcióval rendelkező HT-L lineáris tengelyek esetében álló vízszintes beépítési helyzetnél a tengelyt úgy kell beállítani, hogy az ütközőél felül legyen.

A rögzítést a tengely alumíniumprofilján kell elvégezni. A lineáris tengelyeket rögzítőprofilokkal (oldalsó hornyok) vagy hornyos anyákkal (alul lévő hornyok) lehet a szerelési felülethez rögzíteni. Vegye figyelembe, hogy a beépítési helyzettől függően a lineáris tengely súlya további terhelésként hat, és hogy a ténylegesen ható erőknek és nyomatékoknak a megengedett értékek alatt kell lenniük (lásd a "HX lineáris tengelyek és tengelyrendszerek" katalógust).

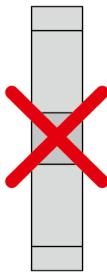
6.1. ábra: Vízszintes fekvő beépítési helyzet



6.2. ábra: Vízszintes álló beépítési helyzet



6.3. ábra: Függőleges beépítési helyzet



Megjegyzés

A tengely alumíniumprofilja az EN 12020-2 szabványnak megfelelő extrudálási eljárással készül.

Megjegyzés

Ha megnövelt futási pontosságra van szükség, a tengelyt egy pontos ütközőperemhez kell igazítani és rögzíteni.

Megjegyzés

Kérjük, tartsa be a megfelelő tengelyek beépítési méreteihez tartozó alátámasztási távolságokat (lásd a [6.1.1. „A HT-L lineáris tengelyek maximális alátámasztási távolsága önördő alkalmazás esetén”](#) című szakaszt). Nem csak a végblokkoknak szabad felfeküdniük a szerelési felületre!

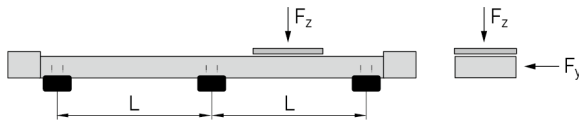
Megjegyzés

A csavarokat biztosítani kell a véletlen kioldás ellen.

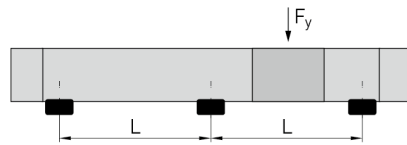
6.1.1 A HT lineáris tengelyek maximális alátámasztási távolsága önördő alkalmazás esetén

A nagy löketű és nagy hasznos teherbírású lineáris tengelyek esetében a rögzítéstől függően a tengelytest megengedhetetlenül nagy kihajlása fordulhat elő. Ennek elkerülése érdekében a tengelytestet többszörösen meg kell támasztani, és stabilan, sík felületre kell szerelni. Oldalanként legalább egy támasztási helyet kell betervezni mindenkor a profil végén. A max. megengedett L_{SUP} támasztási távolságot az F_y és F_z terhelés függvényében a következő diagramok szerint ilyenkor nem szabad túllépni. Ennek biztosítására adott esetben további támasztási pontokat kell betervezni. Többtengelyes rendszerek esetén a mozgató tengelyek tömegét is figyelembe kell venni.

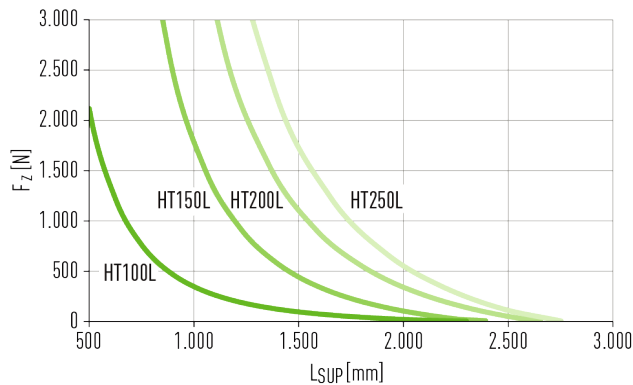
6.4. ábra: Vízszintes, fekvő tengelyhelyzet



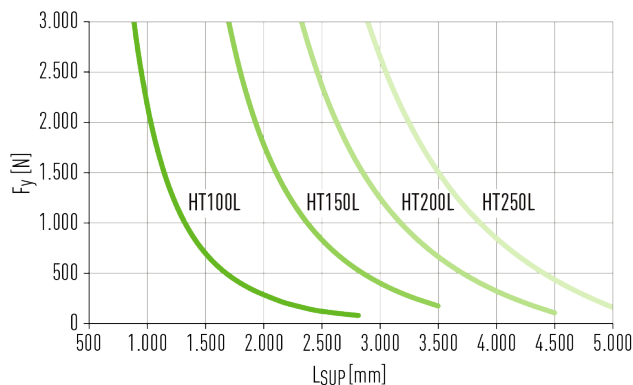
6.5. ábra: Vízszintes, álló tengelyhelyzet



6.6. ábra: Maximális támasztási távolság az F_z erő függvényében



6.7. ábra: Maximális támasztási távolság az F_y erő függvényében



6.1.2 A referenciafelületre vonatkozó pontossági követelmények

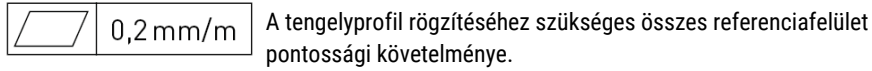
A HT-L lineáris tengelyek rögzítésekor ügyeljen arra, hogy a tengelyt sík felületre szerelje, és a rögzítési pontokat úgy igazítsa egymáshoz, hogy a megkövetelt 0,2 mm/m egyenletességet elérje.

6.1.3 Szerelés horonycsapokkal

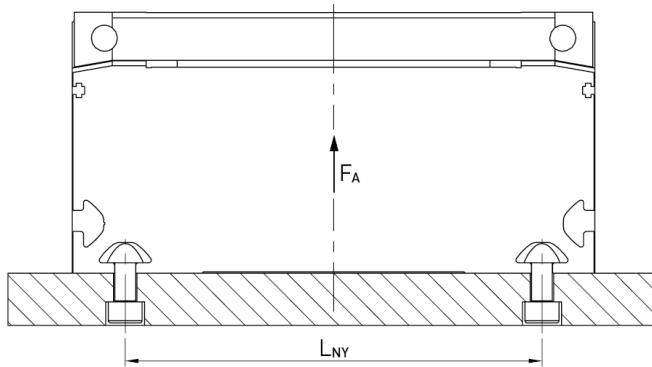
Az egyes tengely-beépítési méretekhez használandó horonycsapokat a [6.1. táblázat](#) tartalmazza. A horonycsapokat a [6.8. ábra](#), [6.9. ábra](#), [6.11. ábra](#), [6.12. ábra](#) ill. a [6.13. ábra](#) szerint kell elrendezni. A szükséges horonycsapok száma a külső terheléstől függ. A szükséges szám kiszámításához figyelembe kell venni a [6.1. táblázat](#) alatt felsorolt terhelési értékeket (szorítóerő horonycsaponként; megengedett tengelyirányú hajtóerő a húzás irányában horonycsaponként). Horonycsapból a [6.1. táblázat](#) meghatározott minimális darabszámánál nem szabad kevesebbet használni. A horonycsapokat a [6.11. ábra](#), [6.12. ábra](#) és a [6.13. ábra](#) ábráknak megfelelően kell a rögzítési pontokhoz csoportosítva elhelyezni. Figyelni kell arra, hogy a tengely mindkét végén legyen legalább egy-egy rögzítési pont, és minden rögzítési pont biztonságosan továbbítsa a külső terhelést. A további rögzítési pontok számát és távolságát a terhelési helyzettől függően kell megválasztani. A [6.1. táblázat](#) alatt felsorolt L_{NX} távolságok csupán irányértékek.

- ▶ Fúrja a szerelőfuratokat a szerelési felületbe (a furatok távolsága a 6.1. táblázatszerint).
- ▶ Tisztítsa meg a szerelési felületet, és helyezze a lineáris tengelyt a szerelési felületre.
- ▶ Fordítsa be a horonycsapot az alsó horonyba.
- ▶ Szerelje elő a horonycsapot a csavarokkal alacsony csavarmeghúzási nyomatékot alkalmazva.
- ▶ Húzza meg a csavarokat keresztben, figyelembe véve a csavarok meghúzási nyomatékait.
- ✓ A lineáris tengely fel van szerelve

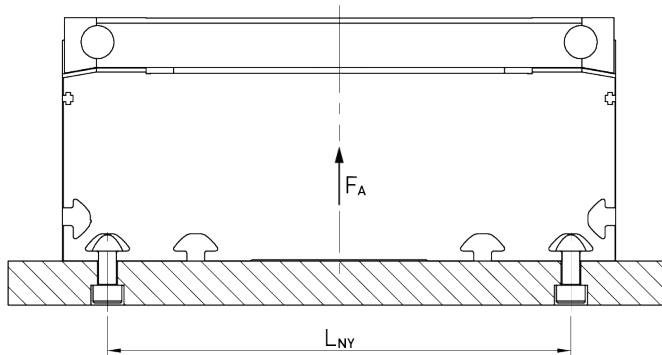
A lineáris tengelyek rögzítésekor tartsa be az L_{NY} furattávolságokat.



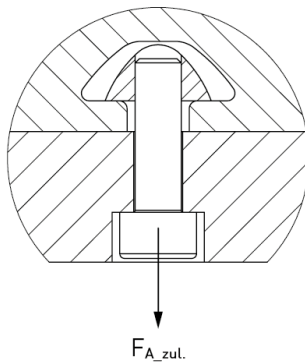
6.8. ábra: Furattávolságok a HT100L, HT150L, HT200L lineáris asztalok alulról, horonycsapokkal történő rögzítéséhez



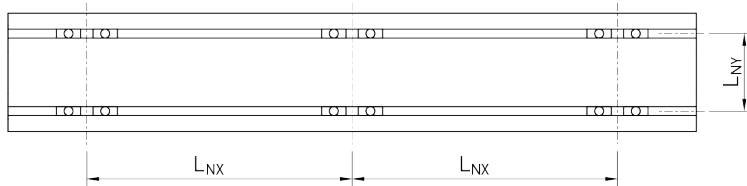
6.9. ábra: Furattávolság a HT250L lineáris tengelyek horonycsapokkal alulról történő rögzítéséhez



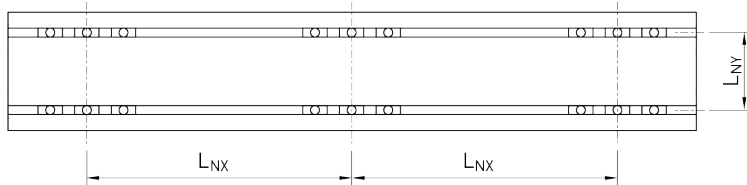
6.10. ábra: Megengedett tengelyirányú működési erő húzóirányban horonycsaponként (F_{A_zul})



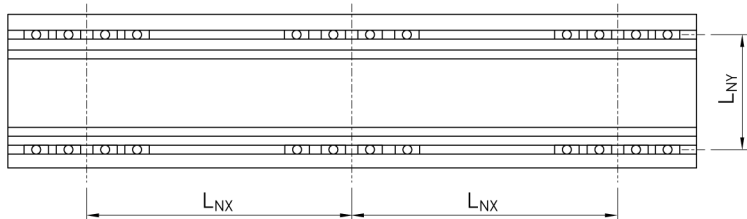
6.11. ábra: Szerelés horonycsapokkal - HT100L, HT150L



6.12. ábra: Szerelés horonycsapokkal – HT200L



6.13. ábra: Szerelés horonycsapokkal – HT250L



6.1. táblázat: A tengely rögzítéséhez szükséges horonycsapok minimális száma, és a rögzítési pontok ajánlott távolsága hosszabb tengelyek esetén

Beépítési méret	A horonycsapok minimális száma	L _{NY} [mm]	Ajánlott L _{NX} távolság [mm]	Menetméret	Csavarok meghúzási nyomatéka [Nm]	Szorítóerő horonycsaponként [N]	F _{A,zul.} ¹⁾ [N]	Cikksz.
HT100	8	80	500	M5	4,5	5.400	500	20-000529
HT150	8	120	600	M6	10,1	10.200	1.750	20-000531
HT200	12	160	800	M8	24,6	18.600	5.000	20-000534
HT250	16	210	1.000	M8	24,6	18.600	5.000	20-000534

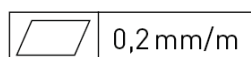
¹⁾ Megengedett tengelyirányú működési erő húzóirányban horonycsaponként

6.1.4 Szerelés befogóprofilokkal

A befogóprofilokat mindig párban kell felhelyezni (a tengelytesttől balra és jobbra) (lásd 6.15. ábra és 6.16. ábra). A szükséges befogóprofilok száma a külső terheléstől függ. A szükséges darabszám kiszámításához figyelembe kell venni a 6.2. táblázat terhelési értékeit (szorítóerő befogóprofilonként; megengedett axiális üzemi terhelés húzóirányban befogóprofil-páronként). Befogóprofilból a 6.2. táblázat meghatározott minimális darabszámánál nem szabad kevesebbet használni. Figyelni kell arra, hogy a tengely mindkét végén legyen legalább egy-egy rögzítési pont, és minden rögzítési pont biztonságosan továbbítsa a külső terhelést. A további rögzítési pontok számát és távolságát a terhelési helyzettől függően kell megválasztani. A 6.2. táblázat L_{SX} távolságai esetében csupán irányértékekről van szó.

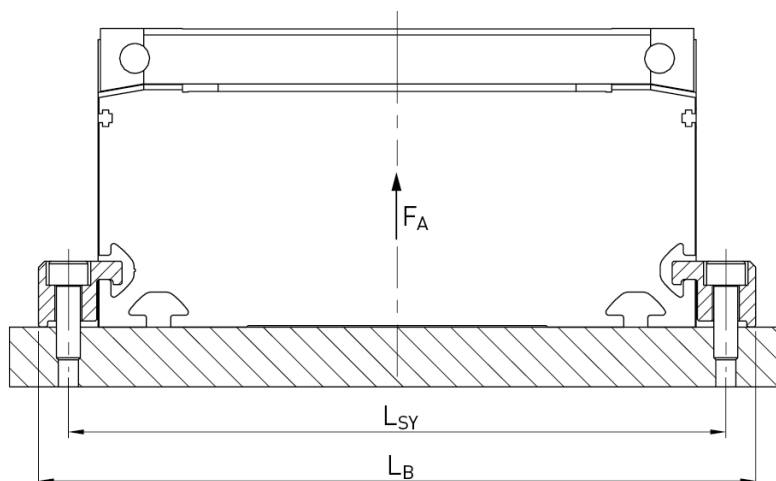
- ▶ Fúrja a szerelőfuratokat a szerelési felületbe (a furatok távolsága a 6.2. táblázatszerint).
- ▶ Tisztítsa meg a szerelési felületet, és helyezze a lineáris tengelyt a szerelési felületre.
- ▶ Forgassa be a befogóprofil az oldalsó horonyba.
- ▶ Szerelje elő a befogóprofil a csavarokkal, alacsony csavarmeghúzási nyomatékkal.
- ▶ Húzza meg a csavarokat keresztben, figyelembe véve a csavarok meghúzási nyomatékait.
- ✓ A lineáris tengely fel van szerelve

A lineáris tengelyek rögzítésekor tartsa be az L_{Sy} furattávolságokat (6.14. ábra).

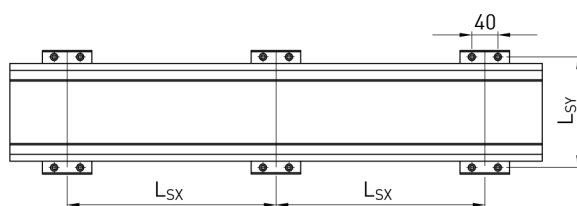


A tengelyprofil rögzítéséhez szükséges összes referenciafelület pontossági követelménye.

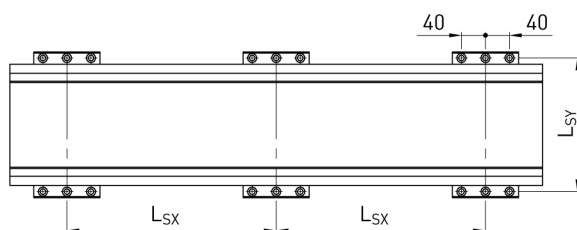
6.14. ábra: Furattávolság a lineáris tengelyek oldalsó rögzítéséhez befogóprofilokkal



6.15. ábra: Rögzítés befogóprofilokkal – HT100L, HT150L



6.16. ábra: Rögzítés befogóprofilokkal – HT200L, HT250L



6.2. táblázat: A tengely rögzítéséhez szükséges befogóprofilok minimális száma, és a rögzítési pontok ajánlott távolsága hosszabb tengelyek esetén

Beépítési méret	A befogóprofilok minimális száma	L _{SY} [mm]	L _B [mm]	L _{SX} ajánlott távolság [mm]	Menetméret	Csavar-meghúzási nyomaték [Nm]	Szorítóerő befogóprofilonként [N]	F _{A,zul.} ¹⁾ [N]	Befogóprofilok cikksz. (4 db.)
HT100	4	115	130	500	M5	4,9	4.700	800	25-000517
HT150	4	170	190	600	M6	10,1	8.600	1.600	25-001023
HT200	4	220	240	800	M8	18,5	17.000	3.000	25-000520
HT250	6	270	290	1.000	M8	18,5	17.000	5.000	25-000520

¹⁾ Megengedett tengelyirányú működési erő húzóirányban befogóprofil-páronként

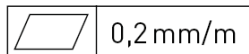
6.2 A hasznos teher felszerelése

A hasznos teher felhelyezéséhez szükséges menetes furatok távolságai egy beépítési méreten belül minden hajtásopciónál azonosak, és róluk a „HX lineáris tengelyek és tengelyrendszerek” című katalógusból tájékozódhat. A kiegészítő süllyesztések lehetővé teszik a központosító gyűrűk behelyezését.

6.3. táblázat: Menetes furatok a hasznos teher rögzítéséhez

Beépítési méret	Menetméret × mélység	Süllyesztési mélység központosító hüvelyhez [mm]	Központosító hüvelyhez való süllyesztés átmérője [mm]
HT100	M5 × 10	1,5	Ø8 H7
HT150	M6 × 14	1,5	Ø8 H7
HT200	M8 × 14	2,0	Ø12 H7
HT250	M10 × 20	2,0	Ø15 H7

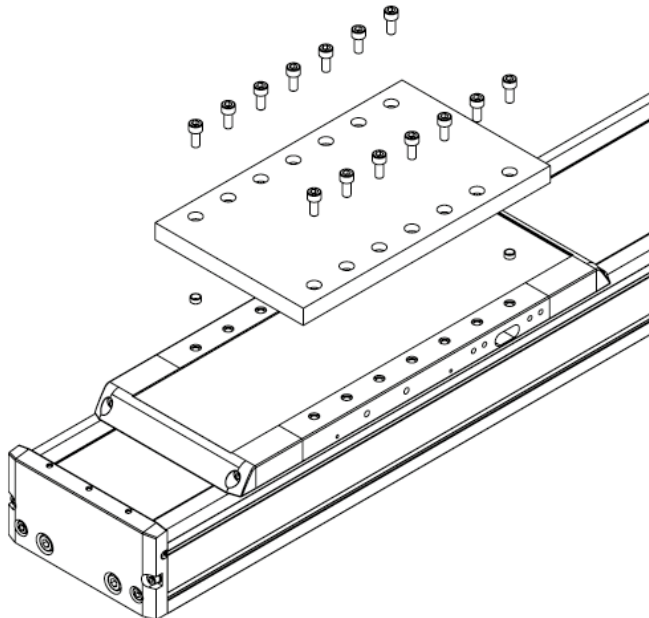
- ▶ Tisztítsa meg a szán szerelési felületeit.
- ▶ Tisztítsa meg a teher szerelési felületét.
- ▶ Helyezze a terhet a lineáris tengely szánjára.
- ▶ Húzza meg a rögzítőcsavarokat keresztben.
- ▶ Szükség esetén használjon központosító hüvelyeket.
- ▶ Ellenőrizze a teher szabad mozgását a teljes löket alatt.
- ▶ Rögzítse a csavarokat.
- ✓ A hasznos teher fel van szerelve.



0,2 mm/m

A hasznos teher szerelési felületére vonatkozó pontossági követelmény.

6.17. ábra: A teher rögzítése központosító hüvelyekkel

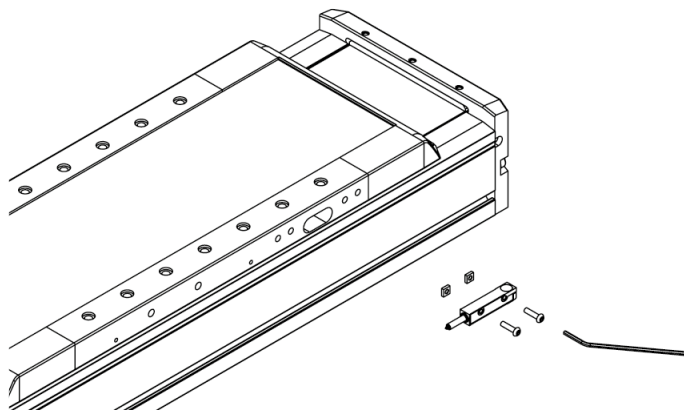


6.3 A végálláskapcsolók felszerelése

A végálláskapcsolók választás szerint nyitó vagy záró érintkezőként rendelhetők. A végálláskapcsoló a mellékelt M3-as csavarokkal és négyszögletes anyákkal közvetlenül a végálláskapcsoló-horonyba (T-horony) rögzíthető. A végálláskapcsolók választás szerint jobbra vagy balra szerelhetők fel.

- ▶ Ha szükséges, távolítsa el a zöld díszítőcsíkot a felső T-horonyból.
- ▶ Toljon két négyszögletes anyát a hajtásblokkon kimart nyíláson keresztül a felső T-horonyba.
- ▶ Helyezze fel a végálláskapcsolót mindkét csavarral. Először hagyja mindkét csavart meglazítva.
- ▶ Csúsztassa a végálláskapcsolót a kívánt pozícióba, és nyomja kissé felfelé.
- ▶ Húzza meg a csavarokat. A csavar meghúzási nyomatéka 0,5 Nm.
- ✓ A végálláskapcsolók fel vannak szerelve.

6.18. ábra: Végálláskapcsoló felszerelése

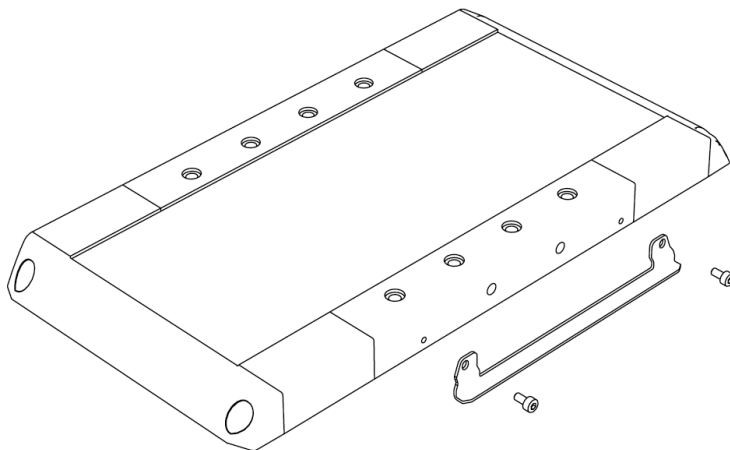


6.4 A csillapítóelem felszerelése

A csillapítóelem a végálláskapcsolók kapcsolására szolgál a szán két véghelyzetében (0 és max. löketnél), és a végálláskapcsolókkal azonos oldalra kell felhelyezni.

- ▶ Helyezze a csillapítóelemet a szánra.
- ▶ Csavarozza a csillapítóelemet a mellékelt M3-as csavarokkal lazán a szánhoz.
- ▶ Állítsa be a csillapítóelemet a szán alsó szélével párhuzamosra.
- ✓ A csillapítóelem előszerelése megtörtént.

6.19. ábra: Csillapítóelem felszerelése

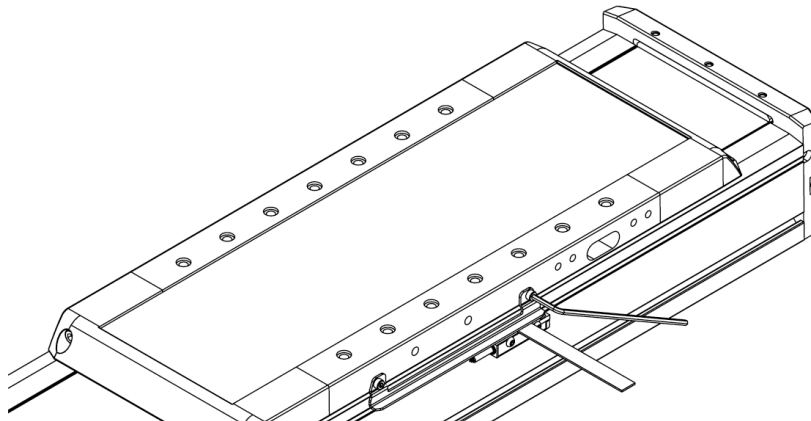


6.5 A kapcsolási távolság beállítása

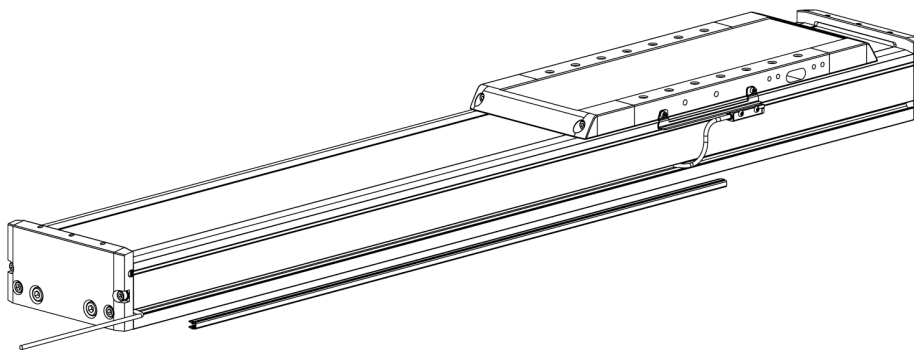
A végálláskapcsolók inductívan működnek, és meghatározott 1 mm-es kapcsolási távolságot igényelnek a végálláskapcsoló és a csillapítóelem között.

- ▶ Mozgassa a szánt, amíg a csillapítóelem egy végálláskapcsoló fölé nem kerül. Állítsa be a csillapítóelemet hézagmérő segítségével úgy, hogy az 1 mm-es kapcsolási távolság betartásra kerüljön. Ügyeljen arra, hogy a csillapítóelem a szánt alsó szélével párhuzamos maradjon.
- ▶ Húzza szorosra a csillapítóelem csavarjait. A csavar meghúzási nyomatéka 1 Nm.
- ▶ Ha egy második végálláskapcsoló fel van szerelve: Mozgassa a szánt addig, amíg a csillapítóelem a második végálláskapcsoló fölé kerül, és hézagmérővel ellenőrizze, hogy az 1 mm-es kapcsolási távolság betartásra kerül-e. Szükség esetén korrigáljon, amíg a kapcsolási távolságot mindkét végálláskapcsolónál be nem tartja.
- ▶ Fektesse a végálláskapcsoló vezetékét az alsó horonyba. A vezeték ott a horonyfedél védheti. A horonyfedél külön kapható, lásd a 11.4. szakaszt.
- ✓ A kapcsolási távolság be van állítva.

6.20. ábra: A kapcsolási távolság beállítása hézagmérővel, és a csavarok meghúzása



6.21. ábra: Végálláskapcsoló felszerelése: A vezetékek lefektetése



- ▶ Üzembe helyezés előtt ellenőrizze a végálláskapcsoló megfelelő működését egy végálláskapcsoló vizsgálódobozzal vagy a végállásokba történő ellenőrzött mozgattal.

6.6 Elektromos csatlakozás

⚠ **Veszély!** Veszély elektromos feszültség miatt!

Áramütés veszélye áll fenn, ha a motor nincs megfelelően földelve.

- ▶ Az elektromos tápegység csatlakoztatása előtt gondoskodjon a lineáris tengely megfelelő földeléséről a kapcsolószekrényben lévő PE-sínen keresztül!

⚠ **Veszély!** Veszély elektromos feszültség miatt!

Elektromos áram akkor is folyhat, amikor a motor nem mozog.

- ▶ A motorok elektromos csatlakozóinak leválasztása előtt győződjön meg arról, hogy a lineáris tengelyt áramtalanították!
- ▶ Miután leválasztotta a hajtás erősítőt a tápegységről, várjon legalább 5 percet, mielőtt feszültség alatt álló alkatrészekhez nyúlna, vagy kioldaná a csatlakozásokat!
- ▶ A biztonság kedvéért mérje meg a feszültséget a hajtás erősítő közbenső körében. Várja meg, amíg 40 V alá esik!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

⚠ **Figyelmeztetés!** Sérülés és anyagi kár veszélye!

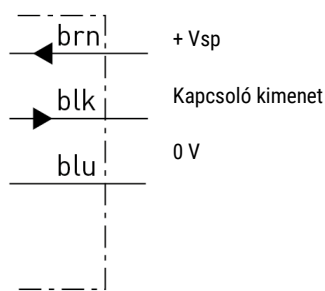
Ha a motor túlterhelés esetén túlmelegedhet és kigyulladhat.

- ▶ A motor túlterhelés elleni védelme érdekében a vezérlő- és hardveroldalon gondoskodjon biztonsági berendezésről!
- ▶ PTC hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása figyelmeztetés és kikapcsolás céljából túlterhelés esetén!
- ▶ PT1000 vagy KTY84 érzékelők csatlakoztatása hőmérséklet-ellenőrzés céljából!
- ▶ I²t modell használata a hajtás erősítőben vagy a magasabb szintű vezérlésben az I_N feletti áramok időbeli korlátozásához!

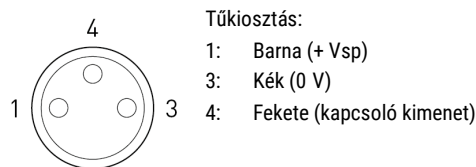
6.6.1 Végálláskapcsoló csatlakoztatása

A végálláskapcsoló dugójának tűkiosztását az A és B változatnál a 6.23. ábra tartalmazza. A nyitott kábelvégű C és D változatnál (lásd a rendelési kódot a 12. oldalon) az ereket a 6.22. ábra szerint kell csatlakoztatni.

6.22. ábra: Kapcsolási rajz



6.23. ábra: Tűkiosztás: Végálláskapcsoló dugója



Megjegyzés

Mivel az érzékelő alacsony feszültséggel működik, önmagában általában nem jelent sérülés- vagy életveszélyt.

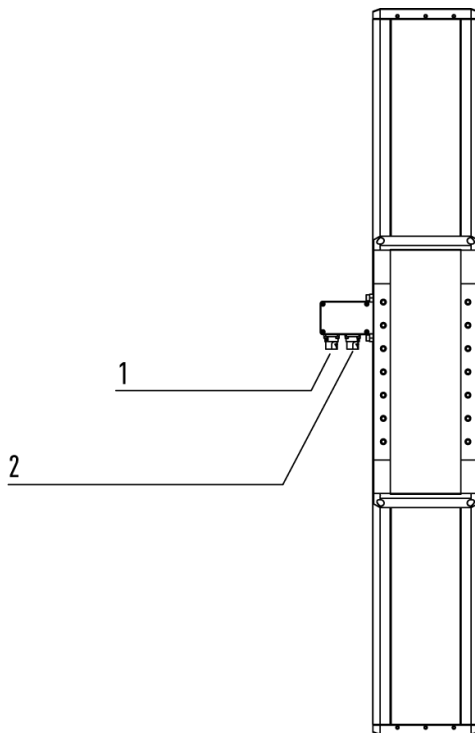
Megjegyzés

Ne üzemeltesse az érzékelőt a megadottól eltérő feszültséggel, különben tönkre mehet!

6.6.2 A motor és a belső útmérőrendszer csatlakoztatása HT-L esetén

A HT-L lineáris motortengelyek rendelkeznek a motor és az útmérőrendszer vezetékei számára kialakított interfésszel. Ezek a szán oldalán találhatók (lásd 6.24. ábra), és a gyorscsatlakozóknak köszönhetően gyorsan és egyszerűen, szerszám nélkül csatlakoztathatók.

6.24. ábra: A HT-L lineáris motortengely elektromos csatlakozófelülete



Poz.	Csatlakozás	HT100L ¹⁾	HT150L, HT200L, HT250L
1	Motor	Beépítő doboz 915, E, 9 pólusú, karima (a megfelelő kábelekhöz lásd a 11.14. szakaszt)	Beépítő doboz M23, 8 pólusú, PRO, karima (a megfelelő kábelekhöz lásd a 11.13. szakaszt)
2	Útmérőrendszer	Beépítő doboz 915, E, 15 pólusú, karima (a megfelelő kábelekhöz lásd a 11.17 és a 11.18szakaszt)	Beépítő doboz M17, N, 17 pólusú, PRO, karima (a megfelelő kábelekhöz lásd a 11.15 és a 11.16 szakaszt)

¹⁾ 2022/04-ig standard a HT150L, HT200L, HT250L esetében

6.6.2.1 Motor csatlakozás

! **Figyelem!** Sérülésveszély!

A motor hibás csatlakoztatása a szán ellenőrizetlen mozgásához, és bizonyos körülmények között a tengely károsodásához vezethet.

- ▶ A motort csak szakképzett személyzet csatlakoztathatja!

M23 motorcsatlakozó beépíthető aljzat, 8 pólusú

6.4. táblázat: 8 pólusú beépíthető aljzat

Típus	Specifikáció	Megnevezés ¹⁾	Póluskép
Beépíthető aljzat 	M23, 8 pólusú, PRO, karima	M23-7EP198AW500S	
Hozzáillő dugó	M23, 8 pólusú, PRO, D = 5,5 – 15	M23-7EP198A9LDNS	


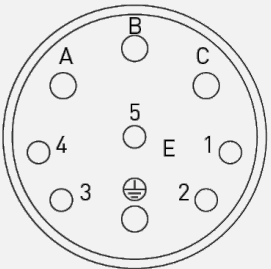
¹⁾ Gyártó: Phoenix Contact GmbH & Co. KG

6.5. táblázat: 8 pólusú beépíthető aljzat tűkiosztása

Tűsz.	Jel
1	U
4	V
3	W
PE	GND
A	T1+/PTC SNM 120
B	T1-/PTC SNM 120
C	T2+/PT1000
D	T2-/PT1000

915 motorcsatlakozó beépíthető aljzat, 9 pólusú

6.6. táblázat: 9 pólusú beépíthető aljzat

Típus	Specifikáció	Megnevezés ¹⁾	Póluskép
Beépíthető aljzat 	915, E, 9 pólusú, karima	EEGA201NN00000500000	
Hozzáillő dugó	915, 9-pólusú, P, D = 10,5 - 12	ESTA202NN00340500000	

¹⁾ Gyártó: TE Connectivity Industrial GmbH

6.7. táblázat: 9 pólusú beépíthető aljzat tűkiosztása

Tűsz.	Jel
A	U
B	V
C	W
GND	GND
1	T1+/PTC SNM 120
2	T1-/PTC SNM 120
3	T2+/PT1000
4	T2-/PT1000

6.6.2.2 Az útmérőrendszer és a Hall-érzékelő csatlakoztatása

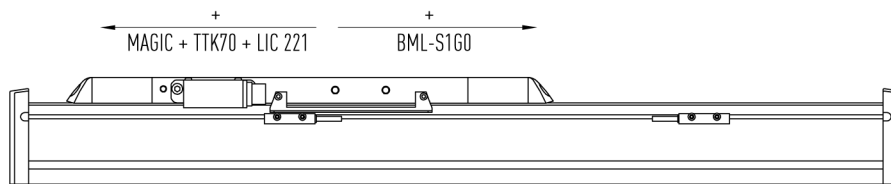
Figyelem! Sérülésveszély!

Az útmérőrendszer hibás csatlakoztatása a szán ellenőrizetlen mozgásához, és bizonyos körülmények között a tengely károsodásához vezethet.

► Az útmérőrendszert csak szakképzett személyzet csatlakoztathatja!

Ha az inkrementális útmérőrendszert a [6.9. táblázat](#), illetve [6.11. táblázat](#) szerint csatlakoztatták, a számlálás iránya [6.25. ábra](#) szerint alakul.

6.25. ábra: Pozitív mozgási irányú HT-L lineáris tengely (csatlakozófelület ábrázolva: "D" lehetőség)



M17 útmérőrendszer csatlakozó beépíthető aljzat, 17 pólusú

6.8. táblázat: 17 pólusú beépíthető aljzat

Típus	Specifikáció	Megnevezés ¹⁾	Póluskép
<p>Beépíthető aljzat</p> 	M17, N, 17 pólusú, PRO, karima	M17-17P1N8AW500S	
<p>Hozzáillő dugó</p>	M17, N, 17 pólusú, PRO, D = 8,5 – 12	M17-17S1N8A8004	

¹⁾ Gyártó: Phoenix Contact GmbH & Co. KG


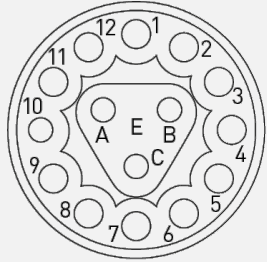
6.9. táblázat: 17 pólusú beépíthető aljzat tűkiosztása

Tűsz.	MAGIC útmérőrendszer jele							
	MAGIC				LIC 211	BML		TTK70
	A	B	D	E	H	R	S	T
1	Sin-	Sin-	B-	B-	-	Cos-	Cos-	Cos-
2	Cos-	Cos-	A-	A-	-	Sin-	Sin-	Sin-
3	Ref+	Ref+	Ref+	Ref+	Data-	Data-	Data-	Data-
4	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	7 – 12 V
5	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	7 – 12 V
6	-	-	-	-	Clock-	Clock-	Clock-	-
7	-	-	-	-	Clock+	Clock+	Clock+	-
8	-	Hall A-	-	-	-	-	-	-
9	Sin+	Sin+	B+	B+	-	Cos+	Cos+	Cos+
10	Cos+	Cos+	A+	A+	-	Sin+	Sin+	Sin+
11	Ref-	Ref-	Ref-	Ref-	Data+	Data+	Data+	Data+
12	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
13	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
14	-	B+	-	Hall B	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	B-	-	Hall A	-	-	-	-
17	-	A+	-	Hall C	-	-	-	-
Csatlakozóház	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás

- A: Analóg 1 V_{SS} sin/cos
- B: Analóg 1 V_{SS} sin/cos + digitális Hall-érzékelő
- D: Digitális TTL 5 V
- E: Digitális TTL 5 V + digitális Hall-érzékelő
- H: Abszolút, EnDat 2.2
- R: Abszolút, BiSS-C, 1 V_{SS} sin/cos
- S: Abszolút, SSI, 1 V_{SS} sin/cos
- T: Abszolút, HIPERFACE 1 V_{SS} sin/cos

915 útmérőrendszer csatlakozó beépíthető aljzat, 15 pólusú

6.10. táblázat: 15 pólusú beépíthető aljzat

Típus	Specifikáció	Megnevezés ¹⁾	Póluskép
<p>Beépíthető aljzat</p> 	915, E, 15 pólusú, karima	EEGA204NN00000001000	
<p>Hozzáillő dugó</p>	915, 15-pólusú, P, D = 8,5 - 10,5	ESTA205NN00330003000	

¹⁾ Gyártó: TE Connectivity Industrial GmbH

6.11. táblázat: 15 pólusú beépíthető aljzat tűkiosztása

Tűsz.	MAGIC útmérőrendszer jele							
	MAGIC				LIC 211	BML		TTK70
	A	B	D	E	H	R	S	T
1	Sin-	Sin-	B-	B-		A-	A-	cos-
2	Cos-	Cos-	A-	A-		B-	B-	sin-
3	Ref+	Ref+	Ref+	Ref+	Data-	Data-	Data-	Data-
4	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	7 – 12 V
5	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	7 – 12 V
6	-	A+	-	Hall B	Clock-	Clock-	Clock-	-
7	-	B-	-	Hall C	Clock+	Clock+	Clock+	-
8	-	A-	-	-	-	-	-	-
9	Sin+	Sin+	B+	B+		A+	A+	cos+
10	Cos+	Cos+	A+	A+		B+	B+	sin+
11	Ref-	Ref-	Z'	Z'	Data+	Data+	Data+	Data+
12	0 V	0 V	0 V	0 V	Ground	Ground	Ground	0 V
A	0 V	0 V	0 V	0 V	Ground	Ground	Ground	0 V
B	-	B+	-	Hall A	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-
Csatlakozóház	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás

- A: Analóg 1 V_{SS} sin/cos
- B: Analóg 1 V_{SS} sin/cos + digitális Hall-érzékelő
- D: Digitális TTL 5 V
- E: Digitális TTL 5 V + digitális Hall-érzékelő
- H: Abszolút, EnDat 2.2
- R: Abszolút, BiSS-C, 1 V_{SS} sin/cos
- S: Abszolút, SSI, 1 V_{SS} sin/cos
- T: Abszolút, HIPERFACE 1 V_{SS} sin/cos

6.6.3 Kábelek és dugók

A HIWIN lineáris motortengelyekhez és általában minden nagy dinamikájú alkalmazáshoz ajánljuk az előre összeszerelt hosszabbítókábeleket, amelyeket kifejezetten az energialáncokban való dinamikus használatra terveztek. A kiváló minőségű hosszabbítókábeleket egy oldalon kerek dugaszolható csatlakozóval (csatlakozó, anya) szállítjuk ki (lásd a [11.13](#), [11.4](#), [11.18](#), [11.16](#), [11.17](#) és [11.18](#). szakaszt).

Megjegyzés

Az enkóderjel EMC-interferenciájának elkerülése érdekében az enkóder kábel hosszabbításnak árnyékoltnak kell lennie, és az árnyékolásnak a csatlakozókon keresztül nagy területen kell érintkeznie. Kiváló minőségű, teljesen árnyékolt dugókat kell használni!

6.6.4 Hajtás erősítő csatlakoztatása

Megjegyzés

A hajtás erősítő csatlakoztatási lehetőségeiről az alkalmazott hajtás erősítő üzemeltetési útmutatójában található információk!

7 Karbantartás és tisztítás

⚠ **Figyelmeztetés!** Veszély erős mágneses mezők miatt!

A HT-L lineáris tengelyek erős mágneses mezői egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátumokkal (pl. pacemaker) rendelkező személyek számára.

- ▶ A mágnesesen befolyásolható implantátummal élő személyek legalább 1 m biztonsági távolságot tartsanak a HT-L lineáris tengelyektől!

⚠ **Figyelmeztetés!** Ütközés- és zúzódásveszély!

A szán elmozdulása vagy véletlen beindítása sérülésekhez vezethet.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!

⚠ **Figyelmeztetés!** Sérülés és anyagi kár veszélye!

A készüléken végzett, nem engedélyezett munkálatok sérülésekhez vezethetnek, és a garancia elvesztését vonhatják maguk után.

- ▶ A berendezés szerelését és karbantartását csak szakképzett személyzet végezze!

⚠ **Vigyázat!** A tengelyek billenése zúzódásveszéllyel jár!

- ▶ Biztosítsa a gépet és a gépalkatrészeket felborulás ellen!

⚠ **Vigyázat!** A tengely leesése vagy a hasznos teher kilazulása ütközés- és zúzódásveszélyt jelent!

A nagy terhek veszélyt jelentenek!

- ▶ Használjon megfelelő emelőszerkezetet!
- ▶ A lineáris tengelyeket a szerelési útmutatónak megfelelően rögzítse (lásd a [6.1.](#) szakaszt)!
- ▶ A hasznos terhet a szerelési útmutatónak megfelelően rögzítse (lásd a [6.2.](#) szakaszt)!

⚠ **Vigyázat!** Ütközés- és zúzódásveszély!

A tengelyek kézi mozgításakor/eltolásakor a mozgó és mozgatott tengelyek, valamint a szerelvények (energialáncok, az ügyfél által biztosított szerelvények) okozhatnak sérüléseket.

- ▶ Tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A szállítást a felállítási helyre csak szakképzett személyzet végezheti el!

⚠ Vigyázat! A feszültség alatt álló részekkel való érintkezés esetén áramütések vagy égési sérülések veszélye áll fenn!

A feszültség alatt álló alkatrészekkel való érintkezés sérüléseket okozhat.

Az ügyfél által behelyezett kábelek szakszerűtlen elhelyezés esetén az energiahálózat folyamatos mozgása révén feldörzsölődhetnek, és elektromos érintkezési pontokat fedhetnek fel.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!
- ▶ A kábeleket csak szakképzett szakemberek telepítsék!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

⚠ Figyelem! Vagyon kár veszélye!

Az erős mágneses erők tönkreteszhetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a HT-L lineáris tengelyek közelében.

- ▶ Órákat és mágnesezhető adathordozókat ne vigyen a HT-L lineáris tengelyek közvetlen közelébe (< 300 mm)!

⚠ Figyelem! Veszély az egészségre és a környezetre!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

! Figyelem! Károsodás a nem megfelelő kenőanyag miatt!

A nem megfelelő kenőanyag használata anyagi károkat vagy környezetszennyezést okozhat.

- ▶ Használja a megfelelő típusú kenőanyagot (zsír, olaj) a jelen szerelési útmutatóban megadottak szerint!

Karbantartási tevékenységekhez:

- ▶ Biztosítsa a lineáris tengelyt illetéktelen bekapcsolás ellen.
- ▶ Áramtalanítsa a lineáris tengelyt.
- ▶ Biztosítsa a lineáris tengelyt az illetéktelen újraindítás ellen.



Megjegyzés

A tisztítási és kenési karbantartási időközök betartása elengedhetetlen.

Vegye fel a karbantartási időközöket a karbantartási ütemtervbe.

7.1 Kenés

A lineáris tengelyek működése folyamatosan kenőanyagot fogyaszt. A terméket rendszeresen után kell kenni. Vegye figyelembe, hogy a kenőanyag kis mennyiségben szívároghat a kenőrendszerből.

A következő tényezők befolyásolják a kenési időközöket:

- Por és szennyeződés
- Üzemi hőmérsékletek
- Terhelések
- Rezgési igénybevétel
- Tartósan rövid pozicionálási utak
- Fordulatszámok

Megjegyzés

Az elégtelen kenés vagy a nem megfelelő kenőanyag növeli a kopást, és csökkenti az élettartamot.

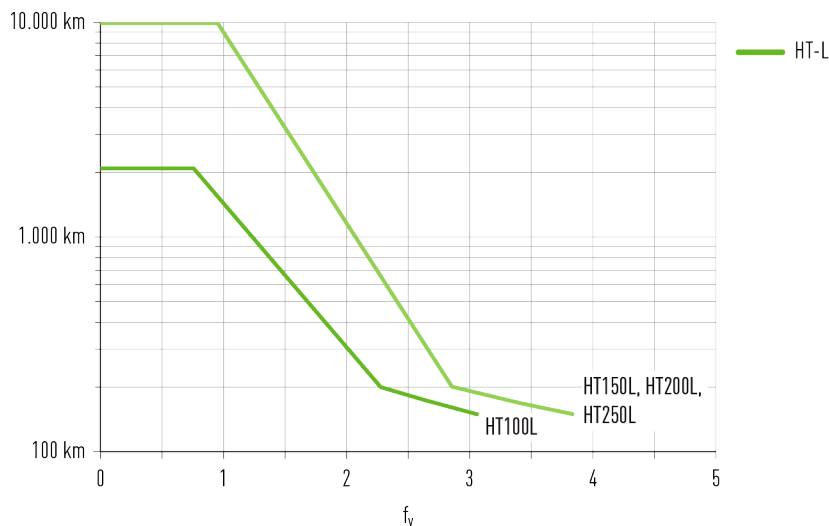
A HT-L lineáris tengelyek része két profilsínvezetés, egyenként két golyóskocsival, amelyeket gyárilag ellátnak első kenéssel. A szán oldalán négy zsírzógomb található az utánkenéshez (minden golyóskocsihoz egy).

A kenési időköz a terheléstől, a sebességtől, a ciklusidőtől, és a környezeti körülményektől függ. A kenési időközre a [7.1. táblázat](#) irányértékei vonatkoznak.

7.1. táblázat: A HT-L lineáris tengelyek profilsínvezetésének kenőanyag-mennyiségei

Beépítési méret	Vezetőkocsi	Kenőanyag	Utánkenési mennyiség [cm ³]
HT100L	MGN09	G04	0,06
HT150L	QE15	G04	0,30
HT200L	QH20	G04	0,50
HT250L	QH25	G04	0,80

7.1. ábra: A HT-L lineáris tengelyek profilsínvezetésének terhelésfüggő utánkenési időközzei



f_v = terhelés-összehasonlítási tényező az [F 7.1](#) képlet szerint (lásd lent)

7.1.1 Az f_v terhelés-összehasonlítási tényező meghatározása

Több erőből és nyomatékból eredő kombinált terhelés esetén az f_v terhelés-összehasonlítási tényezőt az [F 7.1](#) képlet szerint kell kiszámítani.

F 7.1

$$f_v = \frac{|F_y|}{F_{y\text{dynmax}}} + \frac{|F_z|}{F_{z\text{dynmax}}} + \frac{|M_x|}{M_{x\text{dynmax}}} + \frac{|M_y|}{M_{y\text{dynmax}}} + \frac{|M_z|}{M_{z\text{dynmax}}}$$

f_v	Terhelés-összehasonlítási tényező
F_y	Y irányban ható erő [N]
F_z	Z irányban ható erő [N]
M_x	Az X tengely körül ható nyomaték [Nm]
M_y	Az Y tengely körül ható nyomaték [Nm]
M_z	A Z tengely körül ható nyomaték [Nm]
$F_{y\text{dynmax}}$	Maximális dinamikus erő Y irányban [N]
$F_{z\text{dynmax}}$	Maximális dinamikus erő Z irányban [N]
$M_{x\text{dynmax}}$	Maximális dinamikus nyomaték az X tengely körül [Nm]
$M_{y\text{dynmax}}$	Maximális dinamikus nyomaték az Y tengely körül [Nm]
$M_{z\text{dynmax}}$	Maximális dinamikus nyomaték a Z tengely körül [Nm]

7.1.2 Kenési folyamat

Megjegyzés

Csak a DIN 51825, KP2K szerinti, NGLI2 konzisztenciaosztályú kenőanyagokat használjon!

Megjegyzés

Ügyeljen arra, hogy csak szilárd kenőanyag-tartalom (pl. grafit vagy MoS_2) nélküli kenőanyagokat használjon!

Megjegyzés

Függőleges beépítés esetén az utánkenési mennyiség kb. 50%-kal nő.

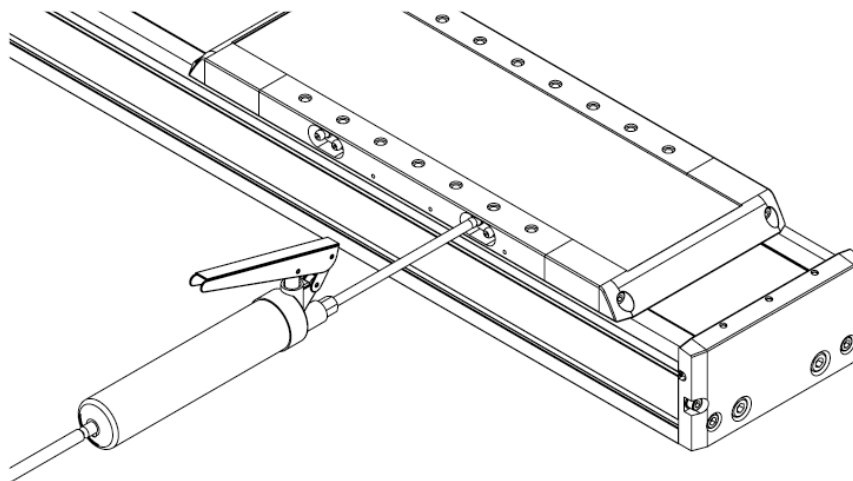
Megjegyzés

Különleges üzemi körülmények (szennyeződés, rövid löket, beépítési mód) esetén a kenési időközöket a használati esethez kell igazítani.

Kenés a profilsínvezetés példáján keresztül:

- ▶ Mozgassa a szánt tetszőleges pozícióba.
- ▶ Helyezze a fúvókát derékszögben egy kenési pontra.
- ▶ Kézi erővel nyomja a fúvókát a zsírzógombhoz.
- ▶ Használja a kenőpisztolyt, amíg el nem éri a szükséges utánkenési mennyiséget (lásd [7.1. táblázat](#)).
- ▶ Ismételje meg az eljárást a kiválasztott szánoldal összes kenési pontján.
- ✓ A profilsínvezetés kenve van.

7.2. ábra: Kenési folyamat



7.1.3 HIWIN kenőanyagok

A lineáris tengelyek kenésére a HIWIN G04 típusú zsír ajánlott. A HIWIN egy megfelelő szájrésszel ellátott zsírozó pisztolyt is kínál Önnek (lásd a [11.21.](#) szakaszt).

7.2 A lineáris tengely tisztítása

⚠ Figyelmeztetés! Vágásveszély!

A borítószalag vágásokat okozhat a felszerelés vagy leszerelés során.

- ▶ Az üzembe helyezést és a beállítást csak szakképzett személyzet végezheti, megfelelő védőfelszereléssel (kesztyű, védőszemüveg)!

⚠ Figyelem! Egészség- és környezetkárosodás veszélye!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

A HT-L lineáris tengelyek konstruktív kialakításuknak és az opcionálisan választható borítószalagoknak köszönhetően érzéketlenek a szennyeződések és idegen testek behatolására. Ennek ellenére a lineáris tengelyeket rendszeresen ellenőrizni, és kívülről tisztítani kell.

A tisztítás során tartsa be a következő pontokat:

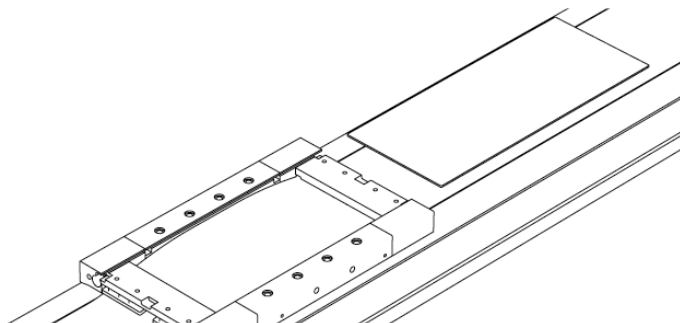
- Ne használjon sűrített levegőt.
- A felület eloxált, és csak korlátozottan áll ellen a lúgos tisztítószernek. A tisztításhoz csak semleges tisztítószer használható.
- Rendszeresen távolítsa el a durva részecskéket a felületről. Egy nedvesített, puha és szőszmentes tisztítókendő ideális.
- A borítószalag a működésből adódó súrlódás miatt kopásnak van kitéve. Rendszeresen távolítsa el a kopásnyomokat.

7.3 A borítószalag cseréje

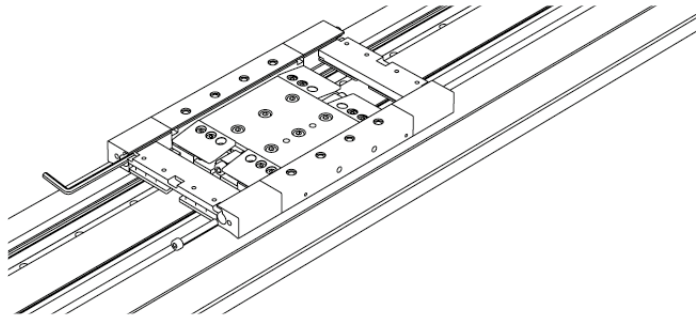
A borítószalagot akkor kell kicserélni, ha hullámozni kezd, és ha a mágneses csíkok már nem tartják a helyén. Ebben az esetben a megfelelő tömítő hatás már nem garantált.

- ▶ Lazítsa meg a borítószalag-rögzítő szorítócsavarját a tengely mindkét oldalán a [7.9. ábr](#) szerint.
 - ▶ Lazítsa meg a szán végdarabján lévő csavarokat, és távolítsa el azokat az összes szán mindkét oldaláról (lásd [7.7. ábra](#)).
 - ▶ Távolítsa el a szán fedelét úgy, hogy kicsúsztatja a szán profiljából (lásd [7.3. ábra](#)).
 - ▶ Ha van, távolítsa el a fedőszalag vezetőt a [7.4](#) fejezet szerint
 - ▶ Lazítsa meg a szalagterelő rögzítőcsavarjait, és távolítsa el azokat az összes szán mindkét oldaláról (lásd [7.4. ábra](#)).
 - ▶ Most vegye le a borítószalagot úgy, hogy leemeli a szán profiljáról.
 - ▶ Távolítsa el a szennyeződések a borítószalag-rögzítőről, a szán végdarabjáról, a szalagterelőről, a szalagvezetőről és a szánfedélről nedves, puha, szőszmentes kendővel (esetleg etanollal).
 - ▶ Szükség esetén cserélje ki a szán profiljának felső részén és a szalagterelő alján lévő szalagvezetőket (lásd [7.5. ábra](#)).
 - ▶ Vágja az új borítószalagot a leszerelt borítószalaggal azonos hosszúságúra.
 - ▶ Helyezze a borítószalagot a tengelyalapprofil mágneslécére, és vezesse át a szán profilján (lásd [7.6. ábra](#)).
 - ▶ Igazítsa középre a borítószalagot.
 - ▶ Szerelje fel a szalagterelőt a szán mindkét oldalán a [7.4. ábr](#) szerint.
 - ▶ Igazítsa középre a szalagterelőt.
 - ▶ Húzza meg kézzel szorosra a szalagterelő csavarjait.
 - ▶ Szerelje fel a szánfedele a szánprofil és a szalagterelő hornyába csúsztatva (lásd [7.3. ábra](#)).
 - ▶ Helyezze a szán végdarabjait a szalagterelőre a [7.7. ábra](#) szerint, és kézzel húzza szorosra a rögzítőcsavarokat.
 - ▶ Csúsztassa a borítószalag végeit mindkét oldalon a borítószalag-rögzítő alá. Ügyeljen arra, hogy a borítószalag közepén igazodjon a tengelyprofilhoz, és teljes hosszában felfeküdjön a mágneslécere. Kézzel húzza szorosra a borítószalag szorítócsavarjait (lásd [7.8. ábra](#) és [7.9. ábra](#)).
 - ▶ Mozgassa a szánt mindkét véghelyzetbe, és ellenőrizze a borítószalag beállítását. Szükség esetén ismét lazítsa meg a borítószalag rögzítőjének csavarjait, igazítsa be újra a borítószalagot, és ismét húzza szorosra a csavarokat.
- ✓ Az új borítószalag fel van szerelve

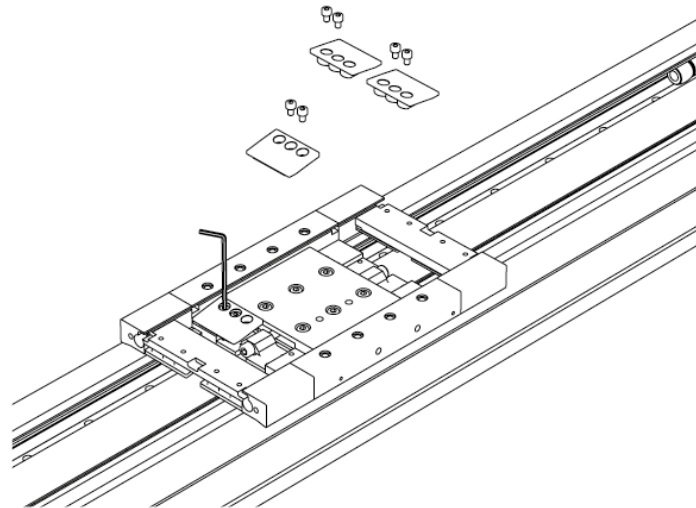
7.3. ábra: Szánfedél leszerelése/felszerelése



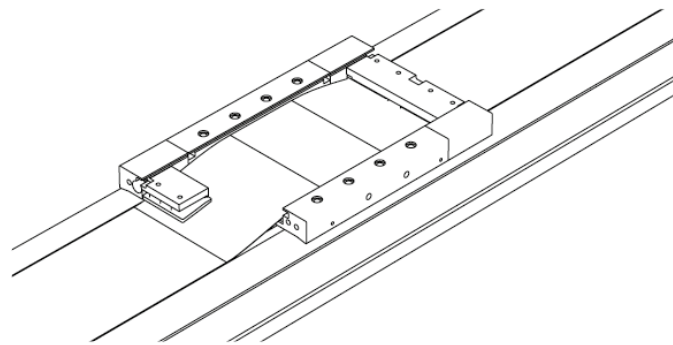
7.4. ábra: Szalagterelő leszerelése/felszerelése



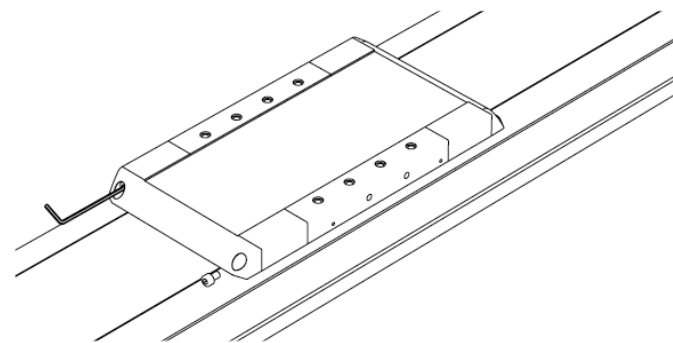
7.5. ábra: Szalagvezető leszerelése/felszerelése



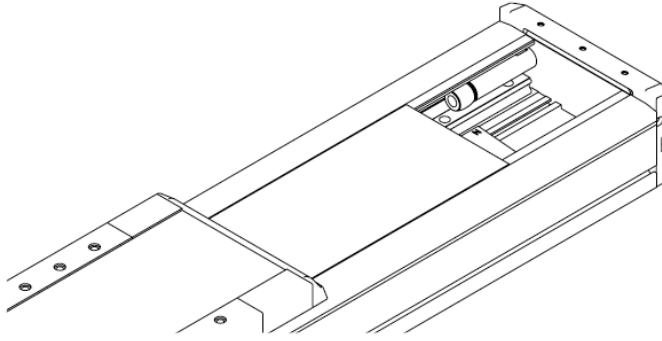
7.6. ábra: Borítószalag-vezető



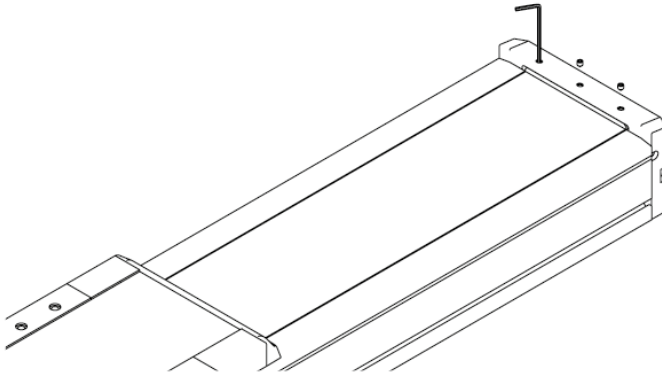
7.7. ábra: Szárvégdarab leszerelése/felszerelése



7.8. ábra: A borítószalag beszerelése a borítószalag-rögzítőbe



7.9. ábra: A borítószalag-rögzítő felszerelése/leszerelése



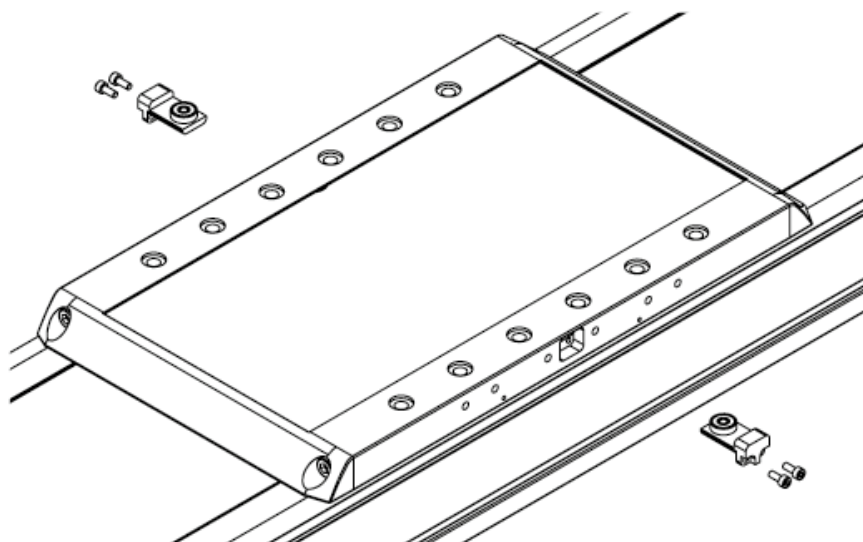
7.4 A borítószalag-vezető cseréje

A hosszabb HT-L lineáris tengelyeknél a borítószalagot egy további borítószalag-vezetőn keresztül vezetik, ezzel biztosítva, hogy a borítószalag a tengelyen középre kerüljön. A borítószalag-vezető a szánba van beépítve, egy tekerstartóból és egy golyóscsapágyból áll, amelyen a borítószalag oldalirányban legördül.

A borítószalag-vezetők golyóscsapágyait rendszeres időközönként ellenőrizni kell futási tulajdonságaik szempontjából (futásteljesítmény kb. 20.000 km). Ha szükséges, cserélje ki a teljes borítószalag-vezetőt mindkét oldalon.

- ▶ Lazítsa meg a borítószalag-vezető rögzítőcsavarjait mindkét oldalon.
 - ▶ Húzza ki oldalirányban a borítószalag-vezetőket a szánból (lásd [7.10. ábra](#)).
 - ▶ Távolítsa el az esetleges szennyeződések a borítószalag-vezetők szánban lévő üléséből.
 - ▶ Helyezze be az új borítószalag-vezetőket a szán mindkét oldalába.
 - ▶ Húzza meg a rögzítőcsavarokat 3,0 Nm-rel.
 - ▶ Ellenőrizze, hogy a borítószalag a szán mozgásakor a tengelyprofilban középen van-e, és szükség esetén a szalagrögzítő meglazításával ([7.9. ábra](#)) igazítsa középre a borítószalagot.
- ✓ Az új borítószalag-vezető fel van szerelve.

7.10. ábra: Borítószalag-vezetések



7.5 Elektromos alkatrészek szemrevételezése

⚠ Vigyázat! A feszültség alatt álló részekkel való érintkezés esetén áramütések vagy égési sérülések veszélye áll fenn!

A feszültség alatt álló alkatrészekkel való érintkezés sérüléseket okozhat.

Az ügyfél által behelyezett kábelek szakszerűtlen elhelyezés esetén az energiahálózat folyamatos mozgása révén feldörzsölődhetnek, és elektromos érintkezési pontokat fedhetnek fel.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!
- ▶ A kábeleket csak szakképzett szakemberek telepítsék!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

8 Zavarok

8.1 A HT-L lineáris tengelyek zavarai

⚠ Vigyázat! Ütközés- és zúzódásveszély!

A tengelyek motoros mozgásakor sérüléseket okozhatnak a mozgó és mozgatott tengelyek, valamint a szerelvények (energialáncok, az ügyfél által biztosított szerelvények).

- ▶ A lineáris tengelyek működtetéséhez védőburkolatot kell biztosítani!

⚠ Vigyázat! A feszültség alatt álló részekkel való érintkezés esetén áramütések vagy égési sérülések veszélye áll fenn!

A feszültség alatt álló alkatrészekkel való érintkezés sérüléseket okozhat.

Az ügyfél által behelyezett kábelek szakszerűtlen elhelyezés esetén az energilánc folyamatos mozgása révén feldörzsölődhetnek, és elektromos érintkezési pontokat fedhetnek fel.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!
- ▶ A kábeleket csak szakképzett szakemberek telepítsék!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

8.1. táblázat: HT-L lineáris tengelyek zavartáblázata

Üzemzavar	Lehetséges ok	Segítség
A szán nem mozog	Túl nagy terhelés	Csökkentse a hajtás terhelését vagy szükség esetén a gyorsítását
Nincs végálláskapcsoló funkció	Túl nagy kapcsolási távolság	Szabályozza után a kapcsolási távolságot, és állítsa be helyesen
	Végálláskapcsoló hibás vagy kábelszakadás	Végálláskapcsoló cseréje
	A jel nem érkezik meg a vezérlőegységhez	Ellenőrizze a vezérlőegység tápkábelét
Zaj és rezgések nagy sebességnél	Feszültségek a rendszerben	Szerelje be a tengelyt feszültségmentesen, ellenőrizze a támasztófelület egyenletességét és a felhelyezett terhet
	Hibás beállítások a hajtásszabályozón	Újrahangolás és szabályozó-beállítások hozzáigazítása az alkalmazási feltételekhez
A vezetések zajkeltése	Kenőanyag hiánya	Utánkenés
	A vezetések sérülése, például a szánt erő szélsőséges ütőterhelés vagy nagymértékű szennyeződés miatt	Küldje el a tengelyt javításra a HIWIN GmbH-nak
A motor terhelése megnő, a vezérlőegység túlterhelés miatt kikapcsol	Feszültségek a rendszerben vagy a kenőanyag hiánya	Szerelje be a tengelyt feszültségmentesen, ellenőrizze a támasztófelület egyenletességét és a csatlakoztatott terhelést. Kenje után a tengelyt
	A tengely és a belső vezetések makacs szennyeződése	Tisztítsa meg a tengelyt, biztosítsa a vezetősínek szabad mozgását
A motor nem indul	A tápvezetékek megszakadtak	Ellenőrizze a csatlakozásokat, a dugó érintkezői benyomódhatnak, szükség esetén korrigálja
	A biztosíték a motor védelmén keresztül reagált	Ellenőrizze a motorvédelem helyes beállítását, szükség esetén hárítsa el a hibát
Újraindításkor a meghajtó kommutációs hibát jelez	A motor fázisait rosszul csatlakoztatták	Ellenőrizze a forgásirányt
	Az enkóder számolási iránya téves	Cserélje ki a SIN és COS érpárt az enkóder dugójában
	A mozgószán túl közel van a végálláskapcsolóhoz/végütközőhöz	Áramtalanítsa a tengelyt, és kézzel mozgassa a mozgószánt a tengely közepére.

Üzemzavar	Lehetséges ok	Segítség
	Szán blokkolva	Ellenőrizze kézzel a szán szabad mozgását
	Nincsenek szimmetrikus erőviszonyok	
	További mozgási ellenállás	Paraméterezés módosítása a hajtáserősítőben
A tengely újraindításkor „átmegy”	Hibás kommutáció	Lásd kommutációs zavar
		Ellenőrizze a kommutációs paraméterezést a hajtásban, aktiválja a fordulatszám-felügyeletet
	EMC-zavar az enkóderjelen	Ellenőrizze a dugók és kábelek árnyékolását
Pozicionáló üzemmódban a tengely „átmegy”	Programozási hiba a pozícióátvitelben, nem megengedett gyorsulások kérése	Aktiválja a biztonsági beállításokat a hajtáserősítőben, mint pl. fordulatszám-felügyelet, megengedett követési hiba stb.
	A névleges teljesítmény túllépése a túl hosszú bekapcsolási ciklus miatt	A terhelési ciklus hozzáigazítása a motor névleges teljesítményéhez
A motor túlságosan felmelegszik (hőmérséklet-mérés)	Hűtés elégtelen	Javítsa ki a hűtőlevegő-ellátást, ill. tisztítsa meg a hűtőlevegő útjait, szükség esetén szereljen fel utólagosan külső ventilátorokat
	A mozgószán nehézkesen mozog	Ellenőrizze a vezetések kenését, ellenőrizze a mozgási területet idegen testekre
	Túl magas környezeti hőmérséklet	Vegye figyelembe a megengedett hőmérsékleti tartományt
	A terhelési ciklus megváltozott	Számítsa ki (számoltassa ki) a terhelési ciklust, és ennek megfelelően állítsa be
	A meghajtó motorkommutációja nem működik megfelelően	Állítsa be a hajtáserősítő kommutációs paramétereit
Futászajok a száznál	Utánkenés szükséges vagy megsérült a csapágy	Kenje be, vagy forduljon a HIWIN GmbH ügyfélszolgálatához
A referenciamenet után 1 mm eltolódás tapasztalható	A bütykös kapcsoló pozíciója pontosan a MAGIC-PG két indeximpulzusa között van	A bütykös kapcsoló eltolása kb. 0,5 mm-rel
A tengely recsegő hangokat ad ki szabályozás közben	EMC-zavarok az enkóderjelben	Mindenképpen külön árnyékolt sin és cos jelpárokkal rendelkező enkóderkábeleket használjon
	Hibás kommutáció	Optimalizálja a kommutáció paraméterezését.
A szán mozgás közben rángatózik, és általában olyan futászajokat kelt, amelyek nem a profilsínből származnak	EMC-zavar az enkóderjelben, az enkóderkábel dugójának hibás csatlakoztatása, a dugó tüje elgörbült	Csatlakoztassa a motorkábel és/vagy az enkóderkábel árnyékolását az erősítő földelőkapocsához, ellenőrizze a dugóban lévő tűt
	Hibás szabályozási paraméterek	Ellenőrizze a szabályozási paramétereket, ellenőrizze a hangolást
Pozícióeltérések több órás működés után	Hibás bekapcsolási ciklus	Pozícióeltérések több órás működés után

8.2 Zavarok a hajtáserősítővel való üzemeltetés során

A fellépő zavarok jelentése, és az elhárításukkal kapcsolatos információk a hajtáserősítő kezelési útmutatójában található.

9 Szétszerelés

⚠ **Veszély!** Veszély elektromos feszültség miatt!

Az összeszerelés, szétszerelés és javítási munkák előtt és közben veszélyes áram lehet jelen.

- ▶ A munkát csak szakképzett villanyszerelő végezheti el, ha a készülék feszültségmentes!
- ▶ A munkavégzés előtt a lineáris tengelyeket le kell választani a feszültségellátásról, és biztosítani kell az újbóli bekapcsolás ellen!

⚠ **Figyelmeztetés!** Ütközés- és zúzódásveszély!

A szán elmozdulása vagy véletlen beindítása sérülésekhez vezethet.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!

⚠ **Figyelmeztetés!** Zúzódásveszély a mozgószán miatt!

Zúzódás általi sérülés, valamint a lineáris tengely megrongálódásának veszélye a szán gravitáció miatti mozgásából adódóan, mivel a tengelyek alapfelszereltségként nem rendelkeznek fékkel.

- ▶ Gondoskodjon arról, hogy a szán nyugalmi helyzetben rögzítve legyen a véletlen elmozdulás ellen!

⚠ **Figyelmeztetés!** Vágásveszély!

A borítószalag vágásokat okozhat a felszerelés vagy leszerelés során.

- ▶ Az üzembe helyezést és a beállítást csak szakképzett személyzet végezheti, megfelelő védőfelszereléssel (kesztyű, védőszemüveg)!

⚠ **Figyelmeztetés!** Veszély a lengő terhek vagy leeső alkatrészek miatt!

A nehéz terhek emelése egészségkárosodást okozhat!

- ▶ A lineáris tengelyek felszerelését és karbantartását csak szakképzett személyzet végezze!
- ▶ A szállítás során vegye figyelembe az alkatrészek tömegét. Használjon megfelelő emelőszerkezetet!
- ▶ Tartsa be a lengő terhek kezelésére vonatkozó hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A lineáris tengelyeket csak a megadott alátámasztási pontokon emelje meg!
- ▶ Biztosítsa a gépeket és gépalkatrészeket felborulás ellen!

⚠ **Vigyázat!** Ütközés- és zúzódásveszély!

A tengelyek kézi mozgatásakor/eltolásakor a mozgó és mozgatott tengelyek, valamint a szerelvények (energialáncok, az ügyfél által biztosított szerelvények) okozhatnak sérüléseket.

- ▶ Tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A szállítást a felállítási helyre csak szakképzett személyzet végezheti el!

⚠ Vigyázat! A feszültség alatt álló részekkel való érintkezés esetén áramütések vagy égési sérülések veszélye áll fenn!

A feszültség alatt álló alkatrészekkel való érintkezés sérüléseket okozhat.

Az ügyfél által behelyezett kábelek szakszerűtlen elhelyezés esetén az energiahálózat folyamatos mozgása révén feldörzsölődhetnek, és elektromos érintkezési pontokat fedhetnek fel.

- ▶ A vezérlőrendszer kialakítása a DIN EN 12100 szabvány szerint. Nincs indítás a következők után:
 - Felhelyezés, energia visszatérése!
 - Meghibásodás elhárítása!
 - A gép leállítása!
- ▶ A kábeleket csak szakképzett szakemberek telepítsék!
- ▶ Az elektromos berendezéseken csak szakképzett személyzet végezzen munkát!

⚠ Vigyázat! A tengelyek billenése zúzódásveszéllyel jár!

- ▶ Biztosítsa a gépet és a gépalkatrészeket felborulás ellen!

! Figyelem! Veszély az egészségre és a környezetre!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

A leszerelés lépései:

- ▶ Válassza le a lineáris tengelyt az elektromos hálózatról.
- ▶ Csavarja le a mozgatott terhet.
- ▶ Védje a mozgó alkatrészeket (pl. szán) a véletlen mozgástól.
- ▶ Csavarja le a lineáris tengelyt.
- ✓ A lineáris tengely le van szerelve.

10 Ártalmatlanítás

! **Figyelem!** Veszély az egészségre és a környezetre!

A kenőanyagokkal való érintkezés irritációt, mérgezést, és allergiás reakciókat, valamint környezeti károkat okozhat.

- ▶ Csak megfelelő, az emberre veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártók biztonsági adatlapjait!
- ▶ Ügyeljen a szakszerű ártalmatlanításra!

10.1. táblázat: Ártalmatlanítás

Folyadékok	
Kenőanyagok	Veszélyes hulladékként, környezetkímélő módon ártalmatlanítani
Szennyezett tisztítókendők	Veszélyes hulladékként, környezetkímélő módon ártalmatlanítani
Lineáris tengely	
Kábelek, elektromos alkatrészek	Elektromos hulladékként ártalmatlanítani
Műanyag alkatrészek (pl. energialánc)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként
Acél alkatrészek (pl. profilsín)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként
Alumínium alkatrészek (pl. profil)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként

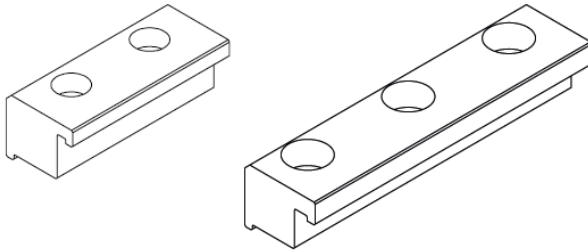
11 1. függelék: Tartozékok és pótalkatrészek

Termékeink folyamatosan technikai módosításoknak és fejlesztéseknek vannak kitéve. A hibás pótalkatrész- és tartozékszállítások elkerülése érdekében, illetve az alkatrészszám nélküli alkatrészek rendeléséhez a megrendeléskor mindig adja meg a lineáris tengely sorozatszámát. Ezt a tengely típus tábláján találja.

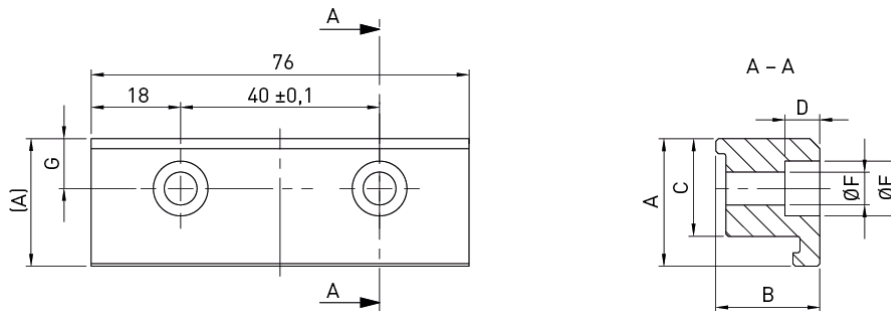
11.1 Szorítóprofilok

A szorítóprofilok segítségével a lineáris tengely fölülől a gépállványra rögzíthető. A szorítóprofilok oldalt a tengely profilhornyába befordíthatók. 4 szorítóelemből álló készletként kapható.

11.1. ábra: Rövid és hosszú befogóprofilok



11.2. ábra: Rövid befogóprofil méretrajza

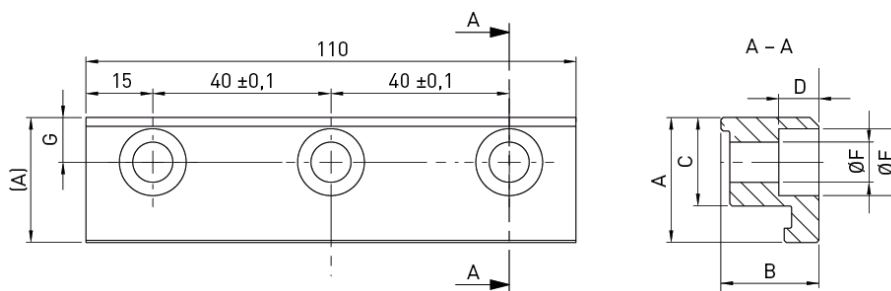


11.1. táblázat: Rövid befogóprofilok cikkszámai és méretei

Lineáris tengelyhez megfelelő	Típus	A	B	C	D	Ø E	Ø F	G	Megfelelő csavar	Cikkszám, 4 darab
HT100	5-es méret	18,0	10,5	14,1	6,0	10	5,5	6,85	DIN 912 M5	25-000517
HT150	6-es méret	26,1	15,9	19,6	8,5	11	6,6	10,00	DIN 912 M6	25-001023
HT200, HT250	8-as méret	28,0	22,0	19,5	8,0	15	9,0	10,00	DIN 912 M8	25-000519

Mértékegység: mm

11.3. ábra: Hosszú befogóprofil méretrajza



11.2. táblázat: Hosszú befogóprofilok cikkszámai és méretei

Lineáris tengelyhez megfelelő	Típus	A	B	C	D	Ø E	Ø F	G	Megfelelő csavar	Cikkszám, 4 darab
HT200 ¹⁾ , HT250 ¹⁾	8-as méret	28,0	22,0	19,5	8,0	15,0	9,0	10,0	DIN 912 M8	25-000520

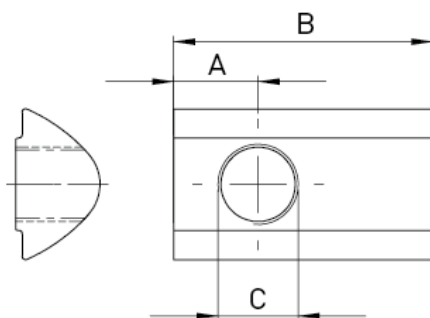
¹⁾ A tengelyrögzítésnél preferált típus

Mértékegység: mm

11.2 Horonyelem

Horonycsap a lineáris tengelyek erőzáró rögzítéséhez. Rugalmas rögzítési lehetőség a tengelyprofil alján lévő hornyok révén. 10 horonyelemből álló készletként kapható.

11.4. ábra: Horonycsap méretrajza



11.3. táblázat: T-horonycsap cikkszámai és méretei

Lineáris tengelyhez megfelelő	Típus	A	B	C	Cikkszám, 10 darab
HT100	5 M4 méret	3,5	12,0	M4	20-000528
HT100 ¹⁾	5 M5 méret	3,5	12,0	M5	20-000529
HT150	6 M5 méret	4,5	17,0	M5	20-000530
HT150 ¹⁾	6 M6 méret	5,5	17,0	M6	20-000531
HT200, HT250	8 M5 méret	7,5	23,0	M5	20-000532
HT200, HT250	8 M6 méret	6,5	23,0	M6	20-000533
HT200, HT250 ¹⁾	8 M8 méret	7,5	23,0	M8	20-000534

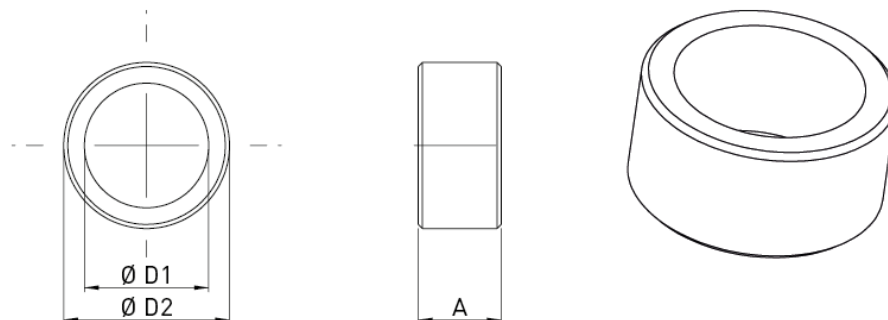
¹⁾ A tengelyrögzítésnél preferált típus

Mértékegység: mm

11.3 Központosító hüvely

Központosító hüvelyek a szán szerelőfurataiba való behelyezéshez a pontos és reprodukálható teherfelvétel érdekében. 10 központosító hüvelyből álló készletként kapható.

11.5. ábra: Központosító hüvely méretrajza



11.4. táblázat: Központosító hüvely cikkszámai és méretei

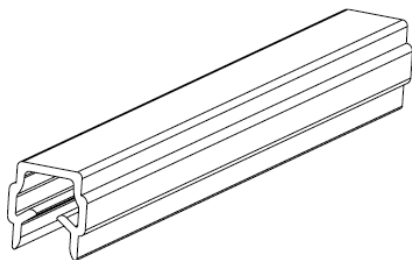
Lineáris tengelyhez megfelelő	A	Ø D1	Ø D2	Cikkszám, 10 darab
HT100, HT150	4	6,5	8 h6	25-000511
HT200	4	9,0	12 h6	25-000512
HT250	4	11,0	15 h6	25-000513

Mértékegység: mm

11.4 Horonyfedél

A horonyfedél a rögzítőhorony lefedésére. Hosszúság: 2 m. 5 horonyfedélből álló készletek kaphatók.

11.6. ábra: Horonyfedél HT-L lineáris tengelyekhez



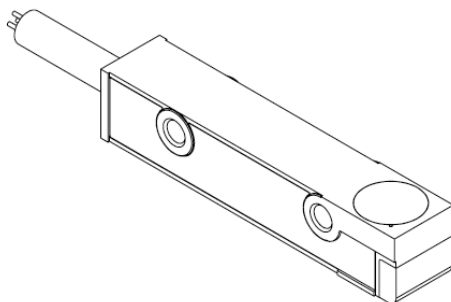
11.5. táblázat: Horonyfedél cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám, 5 darab
HT100	25-000514
HT150	25-000515
HT200, HT250	25-000516

11.5 Végálláskapcsoló

Induktív közelítéskapcsoló, választhatóan nyitóként vagy záróként. A kapcsoló a mellékelt rögzítőanyaggal közvetlenül a kapcsolóprofil hornyába rögzíthető. A végálláskapcsoló alapfelszereltségként dugóval vagy nyitott kábelvéggel kapható.

11.7. ábra: Végálláskapcsoló HT-L lineáris tengelyekhez



11.6. táblázat: Végálláskapcsoló opciók

Opció	Cikkszám
Végálláskapcsoló 100 mm-es kábellel, dugóval (nyitó)	25-000786
Végálláskapcsoló 100 mm-es kábellel, dugóval (záró)	25-002766
Végálláskapcsoló 4 m kábellel (nyitó)	25-000787
Végálláskapcsoló 5 m kábellel (záró)	25-000788

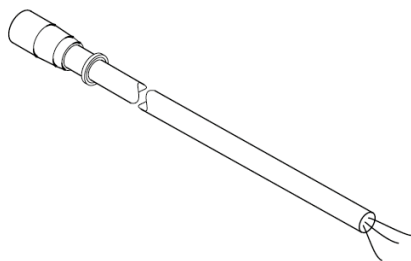
Megjegyzés

További információkért lásd a 4.4. szakaszt.

11.6 Hosszabbítókábel a végálláskapcsolóhoz

Kábel 3 pólusú M8-as kerek dugóval a végálláskapcsoló oldalán és nyitott erekkel a kábel másik végén.

11.8. ábra: Hosszabbítókábel a végálláskapcsolóhoz



11.7. táblázat: Hosszabbítókábel a végálláskapcsolóhoz

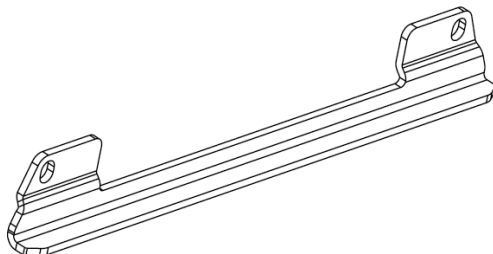
Hossz [m]	Max. vezeték- átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikkszám
3	4,5	13,5	18,0	8-10-0275
5	4,5	13,5	18,0	8-10-0276
7	4,5	13,5	18,0	8-10-0277
10	4,5	13,5	18,0	8-10-0278
15	4,5	13,5	18,0	8-10-0279

11.7 Csillapítóelem

A csillapítóelem a végállaskapcsolók kapcsolására szolgál a szán két véghelyzetében (0 és max. löketnél), és a végállaskapcsolókkal azonos oldalra kell felhelyezni. Készlet rögzítőanyaggal együtt.

Termékszám: 25-001031

11.9. ábra: Csillapítóelem HT-L lineáris tengelyekhez



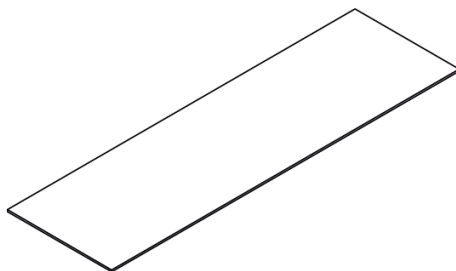
11.8. táblázat: Csillapítóelem cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám
HT	25-001031

11.8 Borítószalag

Az acél borítószalag 3 m és 6 m hosszúságban kapható. Egyedi hosszúságok kérésre.

11.10. ábra: Borítószalag



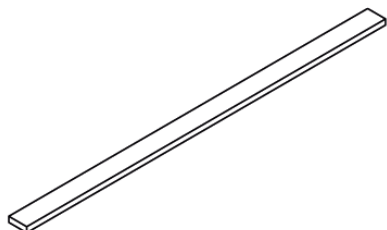
11.9. táblázat: Borítószalag cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám (3 m)	Cikkszám (6 m)
HT100	80077827	80077856
HT150	25-001188	25-001192
HT200	25-001189	25-001193
HT250	25-001190	25-001194

11.9 Mágnesléc

A mágnesléc leszorítja a borítószalagot, és max. 7,5 m-es hosszúságban kapható.

11.11. ábra: Mágnesléc



11.10. táblázat: Mágnesléc cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám (7,5 m)
HT100	25-000543
HT150	25-001195
HT200	25-001195
HT250	25-001196

11.10 Szalagterelés

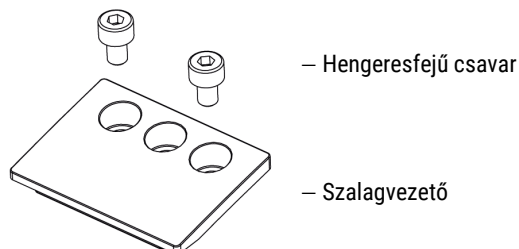
A szalagterelő-készlet a következő alkatrészeket tartalmazza:

8 × szalagvezetés

16 × hengeres fejű csavarral

Szánonként egy szalagterelő-készletre van szükség.

11.12. ábra: Szalagterelés



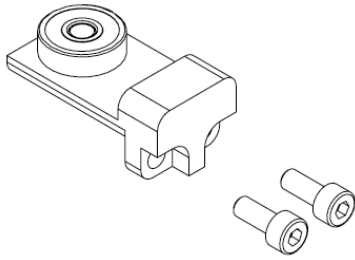
11.11. táblázat: Szalagterelő-készlet cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Hengeresfejű csavar	Cikkszám
HT100	DIN7984 M3 × 5	80071958
HT150	DIN 912 M4 × 6	25-001204
HT200	DIN 912 M4 × 6	25-001205
HT250	DIN 6912 M5 × 8	25-001206

11.11 Borítószalag-vezetés

Szalagvezető a borítószalag kiegészítő megvezetéséhez, hosszabb tengelyeknél. A készlet két szalagvezetőből (egy szárhoz elegendő) áll, a rögzítőanyaggal együtt.

11.13. ábra: Borítószalag-vezetés



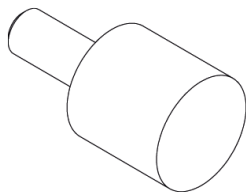
11.12. táblázat: Borítószalag-vezetés cikkszámjai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám
HT100	80059104
HT150	25-002579
HT200	25-002631
HT250	25-002632

11.12 Ütköző

Az ütköző a fizikai határolásra szolgál.

11.14. ábra: Ütköző



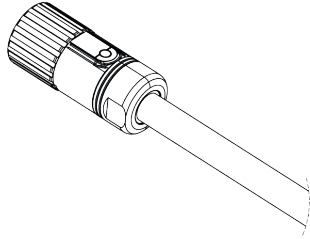
11.13. táblázat: Cikkszámok ütközőpufferekhez

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám
HT100	25-000056
HT150	8-13-0007
HT200	8-13-0007
HT250	8-13-0008

11.13 M23 motorkábel, 8 pólusú

HT-L lineáris tengelyekhez megfelelő motorkábel, M23-as csatlakozóval, 8 pólusú (standard). Kábelvég nyitott erekkel.

11.15. ábra: Motorkábel HT-L lineáris tengelyhez, 8 pólusú



11.14. táblázat: Motorkábel HT-L lineáris tengelyhez, 8 pólusú

Hossz [m]	Max. vezeték- átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikkszám
3	12,5	50	93,75	8-10-0069
5	12,5	50	93,75	8-10-0070
10	12,5	50	93,75	8-10-0072

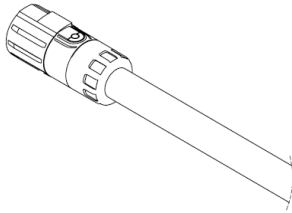
11.15. táblázat: 8 pólusú motorkábel tűkiosztása

Tűsz.	Érszín	Jel	Póluskép
1	Fekete 1	U	
4	Fekete 2	V	
3	Fekete 3	W	
PE	GND	GND	
A	Piros	T1+	
B	Sárga	T1-	
C	Fekete	T2+	
D	Fehér	T2-	

11.14 915 motorkábel, 9 pólusú

HT-L lineáris tengelyekhez megfelelő motorkábel, 915-ös csatlakozóval, 9 pólusú (standard 2022. 04-ig). Kábelvég nyitott erekkel.

11.16. ábra: Motorkábel HT-L lineáris tengelyhez



11.16. táblázat: Motorkábel HT-L lineáris tengelyhez, 9 pólusú

Hossz [m]	Max. vezeték- átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikkszám
3	12,5	50	93	8-10-1214
5	12,5	50	93	8-10-1215
10	12,5	50	93	8-10-1217

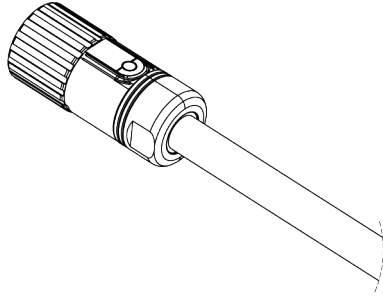
11.17. táblázat: 9 pólusú motorkábel tűkiosztása

Tűsz.	Érszín	Jel	Póluskép
A	Fekete 1	U	
B	Fekete 2	V	
C	Fekete 3	W	
GND	GND	GND	
1	Piros	T1+	
2	Sárga	T1-	
3	Fekete	T2+	
4	Fehér	T2-	

11.15 Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú

Kábel HT-L lineáris tengelyek inkrementális útmérőrendszereihez (A, B, D, E opció), M17-es csatlakozóval, 17 pólusú (standard).

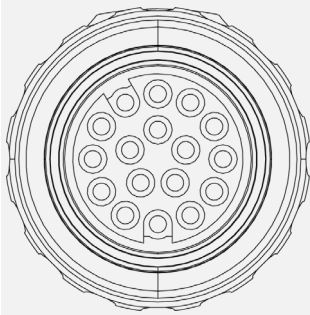
11.17. ábra: Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú



11.18. táblázat: Kábel HT-L lineáris tengelyek inkrementális útmérőrendszereihez (A, B, D, E opció), M17, 17 pólusú

Hossz [m]	A következő opcióhoz megfelelő	Kábelvég	Max. vezeték-átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikksz.
3	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1856
5	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1857
8	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1858
10	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1859
12	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1860
15	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1861
3	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1862
5	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1863
8	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1864
10	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1865
12	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1866
15	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1867
3	A, D	Nyitott	9	45	95	8-10-0115
5	A, D	Nyitott	9	45	95	8-10-0116
10	A, D	Nyitott	9	45	95	8-10-0118
3	B, E	Nyitott	9	45	95	80028093
5	B, E	Nyitott	9	45	95	80028203
10	B, E	Nyitott	9	45	95	80028218

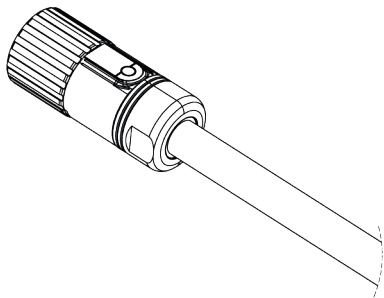
11.19. táblázat: Inkrementális útmérőrendszerhez tartozó kábel tűkiosztása, M17, 17 pólusú

Tűsz.	Nyitott erek MAGIC 1 V _{SS} / TTL Hall nélkül		Nyitott erek MAGIC 1 V _{SS} / TTL Hall-lal		Póluskép
	Érszín	Jel	Érszín	Jel	
1	Zöld	V1-	Zöld	V1-	
2	Fekete	V2-	Fekete	V2-	
3	Narancs	V0+	Narancs	V0+	
4	Barna-piros	U+	Barna-piros	U+	
5	Szürke	Sense+	-	-	
6	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	
9	Sárga	V1+	Sárga	V1+	
10	Barna	V2+	Barna	V2+	
11	Piros	V0-	Piros	V0-	
12	Barna-kék	0 V	Barna-kék	0 V	
13	Kék	Sense-	-	-	
14	-	-	Szürke	Hall A	
15	-	SH1/SH2/SH3	-	SH1/SH2/SH3	
16	-	-	Kék	Hall B	
17	-	-	Fehér-sárga	Hall C	

11.16 Kábel abszolút útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú

Kábel HT-L lineáris tengelyek abszolút útmérőrendszereihez (H, R, S, T opció), M17-es csatlakozóval, 17 pólusú (standard).

11.18. ábra: Kábel abszolút útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú



11.20. táblázat: Kábel abszolút útmérőrendszerhez, M17, 17 pólusú

Hossz [m]	A következő opcióhoz megfelelő	Kábelvég	Max. cső-átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikkszám
3	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1868
5	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1869
8	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1870
10	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1871
12	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1872
15	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	90	8-10-1873
3	H, R, S, T	Nyitott	9	45	90	8-10-0315
5	H, R, S, T	Nyitott	9	45	90	8-10-0316
10	H, R, S, T	Nyitott	9	45	90	8-10-0318

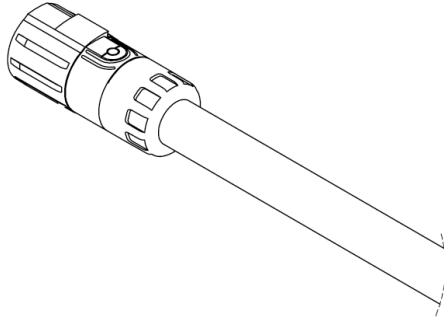
11.21. táblázat: Abszolút útmérőrendszerhez tartozó kábel tűkiosztása, M17, 17 pólusú

Tűsz.	Érszín	Jel	Póluskép
1	Zöld	V1-	
2	Fekete	V2-	
3	Narancs	Data-	
4	Barna-piros	U+	
5	Szürke	Sense+	
6	Fehér-sárga	Clock-	
7	Fehér-fekete	Clock+	
8	-	-	
9	Sárga	V1+	
10	Barna	V2+	
11	Piros	Data+	
12	Barna-kék	0 V	
13	Kék	Sense-	
14	-	-	
15	-	SH1/SH2/SH3	

11.17 Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú

Kábel HT-L lineáris tengelyek inkrementális útmérőrendszereihez (A, B, D, E opció), 915-ös csatlakozóval, 15 pólusú (standard 2022. 04-ig).

11.19. ábra: Kábel inkrementális útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú



11.22. táblázat: Kábel HT-L lineáris tengelyek inkrementális útmérőrendszereihez (A, B, D, E opció), 915, 15 pólusú

Hossz [m]	A következő opcióhoz megfelelő	Kábelvég	Max. vezeték-átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikksz.
3	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1838
5	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1839
8	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1840
10	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1841
12	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1842
15	A, B	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1843
3	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1844
5	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1845
8	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1846
10	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1847
12	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1848
15	D, E	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1849
3	A, D	Nyitott	9	45	72	8-10-1207
5	A, D	Nyitott	9	45	72	8-10-1208
10	A, D	Nyitott	9	45	72	8-10-1210
3	B, E	Nyitott	9	45	72	8-10-1201
5	B, E	Nyitott	9	45	72	8-10-1202
10	B, E	Nyitott	9	45	72	8-10-1204

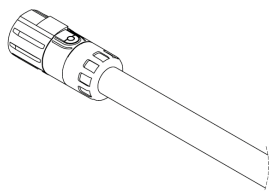
11.23. táblázat: Inkrementális útmérőrendszerhez tartozó kábel tűkiosztása, 915, 15 pólusú

Tűsz.	Nyitott erek MAGIC 1 V _{SS} / TTL Hall nélkül		Nyitott erek MAGIC 1 V _{SS} / TTL Hall-lal		Póluskép
	Érszín	Jel	Érszín	Jel	
1	Zöld	V1-	Zöld	V1-	
2	Fekete	V2-	Fekete	V2-	
3	Narancs	V0+/Data-	Narancs	V0+/Data-	
4	Barna-piros	U+	Barna-piros	U+	
5	Szürke	Sense+	-	-	
6	Fehér-sárga	Clock-	Kék	Hall B	
7	Fehér-fekete	Clock+	Fehér-sárga	Hall C	
8	-	-	-	-	
9	Sárga	V1+	Sárga	V1+	
10	Barna	V2+	Barna	V2+	
11	Piros	V0-/Data+	Piros	V0-	
12	Barna-kék	0 V	Barna-kék	0 V	
A	Kék	Sense-	-	-	
B	-	-	Szürke	Hall A	
C	-	SH1/SH2/SH3	-	SH1/SH2/SH3	

11.18 Kábel abszolút útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú

Kábel HT-L lineáris tengelyek abszolút útmérőrendszereihez (H, R, S, T opció), 915-ös csatlakozóval, 15 pólusú (standard 2022. 04-ig).

11.20. ábra: Kábel abszolút útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú



11.24. táblázat: Kábel abszolút útmérőrendszerhez, 915, 15 pólusú

Hossz [m]	A következő opcióhoz megfelelő	Kábelvég	Max. cső-átmérő [mm]	Minimális statikus hajlítási sugár [mm]	Min. dinamikus hajlítási sugár [mm]	Cikkszám
3	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1850
5	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1851
8	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1852
10	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1853
12	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1854
15	H, R	Az ESC-SS-hez megfelelő dugó az ED1-hez	9	45	72	8-10-1855
3	H, R, S, T	Nyitott	9	45	72	8-10-1207
5	H, R, S, T	Nyitott	9	45	72	8-10-1208
10	H, R, S, T	Nyitott	9	45	72	8-10-1210

11.25. táblázat: Abszolút útmérőrendszerhez tartozó kábel tűkiosztása, 915, 15 pólusú

Tűsz.	Érszín	Jel	Póluskép
1	Zöld	V1-	
2	Fekete	V2-	
3	Narancs	Data-	
4	Barna-piros	U+	
5	Szürke	Sense+	
6	Fehér-sárga	Clock-	
7	Fehér-fekete	Clock+	
8	-	-	
9	Sárga	V1+	
10	Barna	V2+	
11	Piros	Data+	
12	Barna-kék	0 V	
A	Kék	Sense-	
B	-	-	
C	-	SH1/SH2/SH3	

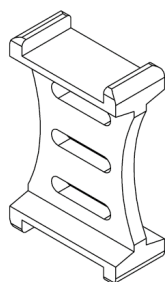
11.19 Elválasztó bordák energialánchoz

Elválasztó bordák az energialáncon belüli kábelek szétválasztására. Az energialánc alapfelszereltségként minden második láncszemben elválasztó bordával van ellátva. További elválasztó bordák 20 darabos készletben kaphatók.

11.26. táblázat: Elválasztó borda cikkszámai

Lineáris tengelyhez megfelelő	Cikkszám, 20 db
HT100L, HT150L	8-05-0336
HT200L, HT250L	8-05-0337

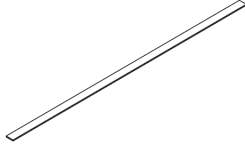
11.21. ábra: Elválasztó borda energialáncokhoz



11.20 Szalag, az energialánc zajcsökkentéséhez

Egyoldalasan öntapadó habszivacs-szalag, az energialánc felfekvő felületére való felragasztásra, az energialáncok zajkibocsátásának megelőzése érdekében. Megfelel minden energialáncos HT-L lineáris motortengelyhez (kivétel a HT150L E vagy F hajtásinterfészsel).
Tekercs, egyenként 10 m
Termékszám: 25-002485

11.22. ábra: Szalag, az energialánc zajcsökkentéséhez



11.21 HIWIN kenőanyagok

11.27. táblázat: Ajánlott HIWIN zsír

Zsír típus	Alkalmazási terület	Mértékegység	Cikkszám
G04	Nagy sebesség	400 g-os patron	20-000345

11.28. táblázat: Ajánlott HIWIN zsírozó pisztoly

Cikkszám	Leírás	Szállítmány tartalma	Megjegyzés
20-000333	GN-400C típusú zsírozó pisztoly kenőadapter- és fúvókakészlettel együtt (ld. 11.23. ábra)	GN-400-C típusú zsírozó pisztoly, amely a következőkből áll: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zsírozó pisztoly ○ A1 hidraulikus ráfogó csatlakozó, amely használható a DIN 71412 szerinti kúpos zsírozógombokhoz, 15 mm külső átmérővel ○ A2 üreges szájrész kúpos és gömb alakú zsírozógombokhoz a DIN 71412/DIN 3402 szerint, külső átmérő 10 mm ○ Kenőadapter- és fúvókakészlet 	Használható 400 g-os patronhoz vagy közvetlen töltésre


11.23. ábra: GN-400C zsírozó pisztoly



11.22 HIWIN zsírzógomb

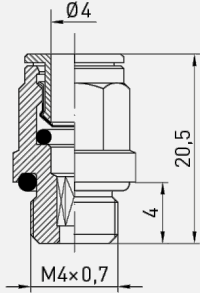
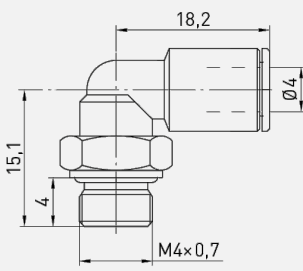
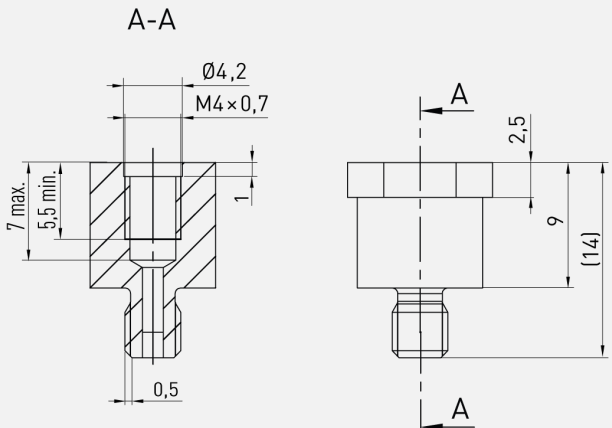
HT-L lineáris tengelyekhez megfelelő zsírzógomb (minden beépítési méret).

11.29. táblázat: Zsírzógomb

Cikkszám	Típus	Ábra
20-000538	normál	
20-000325	Opció	
20-000272	Opció	

11.23 Kenőcsatlakozások és dugaszolós csavarzatok

11.30. táblázat: Kenőcsatlakozások és dugaszolós csavarzatok

Cikkszám	Típus	Ábra
8-12-0186	Dugaszolós csavarzat, egyenes $\varnothing 4$	
20-002116	Dugaszolós csavarzat, derékszögű $\varnothing 4$	
20-002108	M4/M4 kenőadapter a dugaszolós csavarzatok meghosszabbításához az ütközések elkerülése érdekében (pl. csillapítóelem)	

12 Beépítési nyilatkozat

a 2006/42/EK gépekre vonatkozó EK-irányelv II. mellékletének a részben kész gépekről szóló 1. B pontja értelmében

A gyártó: HIWIN GmbH, Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg, Németország
Dokumentációs osztály: HIWIN GmbH, Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg, Németország

A részben kész gép leírása és azonosítása:

Termék/gyártmány: HT-L lineáris asztalok
Típus: HT150L, HT200L, HT250L
Gyártás éve: 2017-től

Kijelentjük, hogy a 2006/42/EK gépirányelv alábbi alapvető követelményei teljesülnek.

1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.2, 1.6.3, 1.5.5, 1.1.2, 1.3.2, 1.5.4

Kijelentjük továbbá, hogy az egyedi műszaki dokumentációt a VII. melléklet B. részének megfelelően készítettük el.

Kifejezetten kijelentjük, hogy a részben kész gép megfelel az alábbi EK-irányelvek valamennyi vonatkozó rendelkezésének.

2006/42/EK Az EU gépekről szóló irányelve
2014/30/EU Elektromágneses összeférhetőségi (EMC) irányelv
2011/65/EU RoHS irányelv a veszélyes anyagok korlátozásáról

A 7. cikk 2. bekezdésével összhangban alkalmazott harmonizált szabványok hivatkozása

EN ISO 13732-1:2008 A termikus környezet ergonómiája. A felületekkel való érintkezésre adott emberi reakciók értékelési módszerei. 1. rész: Forró felületek
EN ISO 12100:2010 Gépek biztonsága - A tervezés általános elvei - Kockázatértékelés és kockázatcsökkentés
EN 60204-1:2006/AC:2010 Gépek biztonsága. Gépek villamos berendezései. 1. rész: Általános követelmények

A gyártó vagy a meghatalmazott vállalja, hogy indokolt kérésre a nemzeti hatóságoknak átadja a részben kész gépre vonatkozó egyedi dokumentációt.

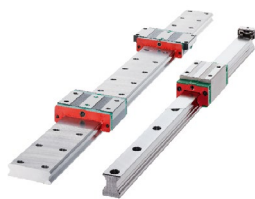
Az iparjogvédelmi jogokat ez nem érinti!

Fontos megjegyzés! A részben kész gépet addig nem szabad üzembe helyezni, amíg adott esetben meg nem állapították, hogy az a gép, amelybe a félig kész gépet be kell építeni, megfelel ezen irányelv rendelkezéseinek.

Offenburg, 2019. május

Werner Mäurer, igazgatótanács

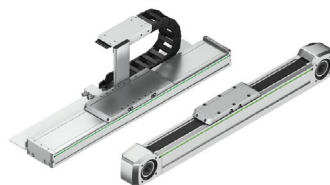
Lendületbe hozzuk.



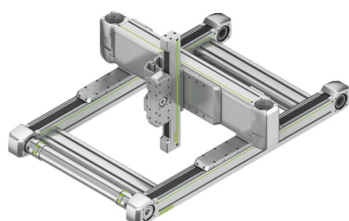
Profil sínvezetések



Golyós menetorsók



Lineáris tengelyek



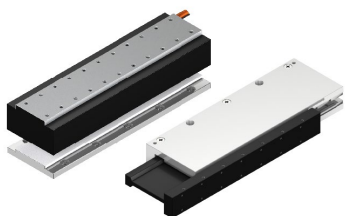
Lineáris tengelyrendszerek



Nyomatékmotorok



Robot



Lineáris motorok



Körasztalok



Meghajtók és szervomotorok

Németország

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
D-77654 Offenburg
Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78 - 0
Fax +49 (0) 7 81 9 32 78 - 90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

Tajvan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
Sz. 7, Jingke Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Tajvan
Telefon +886-4-2359-4510
Fax +886-4-2359-4420
business@hiwin.tw
www.hiwin.tw

Tajvan

Headquarters
HIWIN Mikrosystem Corp.
Sz. 6, Jingke Central Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Tajvan
Telefon +886-4-2355-0110
Fax +886-4-2355-0123
business@hiwinmikro.tw
www.hiwinmikro.tw

Franciaország

HIWIN GmbH
4, Impasse Joffre
F-67202 Wolfisheim
Telefon +33 (0) 3 88 28 84 80
contact@hiwin.fr
www.hiwin.fr

Olaszország

HIWIN Srl
Via Pitagora 4
I-20861 Brugherio (MB)
Telefon +39 039 287 61 68
Fax +39 039 287 43 73
info@hiwin.it
www.hiwin.it

Lengyelország

HIWIN GmbH
ul. Puławska 405a
PL-02-801 Warszawa
Telefon +48 22 544 07 07
Fax +48 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

Svájc

HIWIN Switzerland GmbH
Eichwiesstrasse 20
CH-8645 Jona
Telefon +41 (0) 55 225 00 25
Fax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

Szlovákia

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
SK-01701 Považská Bystrica
Telefon +421 424 43 47 77
Fax +421 424 26 23 06
info@hiwin.sk
www.hiwin.sk

Csehország

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
CZ-62700 Brno
Telefon +42 05 48 528 238
Fax +42 05 48 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

Hollandia

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

Ausztria

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
www.hiwin.at

Románia

HIWIN Srl
info@hiwin.ro
www.hiwin.ro

Szlovénia

HIWIN Srl
info@hiwin.si
www.hiwin.si

Magyarország

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
www.hiwin.hu

Dánia

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
www.hiwin.dk

Kína

HIWIN Corp.
www.hiwin.cn

Japán

HIWIN Corp.
info@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
www.hiwin.com

Korea

HIWIN Corp.
www.hiwin.kr

Szingapúr

HIWIN Corp.
www.hiwin.sg