



MM06UE01-2306_V3.2

Szerelési útmutató

LMSSA lineáris motortengely

LMSSA-02-1-HU-2506-MA

Impresszum

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

77654 Offenburg

Németország

Fon +49 781 93278-0

info@hiwin.de

hiwin.de

Minden jog fenntartva.

A teljes vagy részleges sokszorosítás engedélyünk nélkül tilos.

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 információk	5
1.1	Az üzemeltetési útmutatóról	5
1.2	Általános óvintézkedések	5
1.3	Biztonsági intézkedések	5
1.4	Követelmények	10
1.5	Szerzői jog	10
1.6	A gyártó adatai	10
2	Alapvető biztonsági utasítások	11
2.1	Áttekintés	11
2.2	Alapvető biztonsági utasítások	11
2.3	Észszerűen előrelátható rendellenes használat	11
2.4	Átalakítások vagy módosítások	11
2.5	Maradék veszélyek	11
2.6	A személyzettel szembeni követelmények	12
2.7	Védőeszközök	12
2.8	Jelölések a lineárismotor-rendszeren	13
3	A termék leírása	14
3.1	A lineárismotor-rendszer leírása	14
3.2	A lineárismotor-rendszer fő alkotóelemei	15
3.3	Rendelési kód	16
3.4	Lineáris motor	17
3.5	Útmérőrendszer	19
3.6	Végálláskapcsoló (opcionális)	19
3.7	Energiavezető lánc (opcionális)	20
4	Szállítás és beállítás	22
4.1	Szállítás	22
4.2	Szállítás a felállítási helyre	22
4.3	A felállítási hellyel szembeni követelmények	24
4.4	Tárolás	24
4.5	Kicsomagolás és beállítás	25
5	Szerelés és csatlakoztatás	26
5.1	Mechanikai szerelés	26
5.2	Elektromos szerelés	30
6	Üzembe helyezés	38
6.1	A lineárismotor-rendszerek bekapcsolása	38
6.2	Programozás	39
7	Karbantartás és tisztítás	40
7.1	Karbantartás	40
8	Ártalmatlanítás	48
8.1	Hulladékkezelés	48
9	Hibaelhárítás	49
9.1	Hibaelhárítás	49

10	Beépítési nyilatkozat.....	50
11	Függelék	51
11.1	Szójegyzék	51
11.2	Mértékegységek átváltása	53
11.3	Tűrések és feltételezések	54
11.4	Kiegészítő képletek	54
11.5	Opcionális tartozékok.....	60
11.6	Űrlap ügyfélkérdésekhez.....	62

1 Általános információk

1.1 Az üzemeltetési útmutatóról

Az üzemeltetési útmutató célja, hogy megkönnyítse a felhasználók számára az egytengelyes lineáris motortengely (SSA sorozat) kezelését. Az üzemeltetési útmutató tartalma, beleértve az általános információkat, az alapvető biztonsági előírásokat, a termékleírást, a szállítást és felállítást, a szerelést és a csatlakoztatást, az üzembe helyezést, a karbantartást és tisztítást, a hulladékkezelést, a hibakeresést taglaló fejezeteket, valamint a beépítési nyilatkozatot és a függelék, a gépek konfigurálása során alkalmazandó eljárásmodnak megfelelően van elrendezve. Olvassa el ezt az üzemeltetési útmutatót, hogy szabályszerűen kezelhesse az egytengelyes lineáris motortengelyt (SSA sorozat).

1.2 Általános óvintézkedések

A termék használata előtt olvassa át figyelmesen ezt az üzemeltetési útmutatót. A HIWIN nem vállal felelősséget a jelen üzemeltetési útmutatóban felsorolt telepítési és üzemeltetési utasítások figyelmen kívül hagyásából eredő károkért, balesetekért vagy sérülésekért.

- A termék felszerelése vagy használata előtt győződjön meg arról, hogy az nem sérült. Ha az ellenőrzés során sérüléseket állapít meg, akkor forduljon a HIWIN vállalathoz vagy a helyi értékesítési partnerhez.
- A terméket ne szerelje szét és nem módosítsa. A terméket statikai számításokkal, számítógépes szimulációkkal és gyakorlati tesztekkel ellenőriztük. A vállalat nem felelős a felhasználó általi szétszerelésből vagy módosításból eredő károkért, balesetekért vagy sérülésekért.
- Győződjön meg arról, hogy a vezetékezés nem sérült és szabályszerűen csatlakoztatható.
- Tartsa távol a gyermekeket a terméktől.
- Pszichoszomatikus betegségekkel vagy nem megfelelő tapasztalattal rendelkező személyek ne használják felügyelet nélkül a terméket. A felettesek általi felügyelet feltétlenül szükséges.

Ha a rendelés eltér a rendelési adatoktól, akkor forduljon a HIWIN vállalathoz vagy a helyi értékesítési partnerhez.

A HIWIN egy év garanciát vállal a termékre. A garancia nem terjed a szakszerűtlen használatból (vegye figyelembe a jelen üzemeltetési útmutatóban szereplő óvintézkedéseket és utasításokat) vagy természeti katasztrófákból eredő károkra.

1.3 Biztonsági intézkedések

- Az üzemeltetési útmutatóban alkalmazott ábrák:

1.3.1 Utasítások:

Az utasításokat rombusz felsorolásponatok jelzik.

Példa:

- ▶ Helyezze a lineáris motor-rendszert a szerelőfuratokra.
- ▶ Helyezze be a rögzítőcsavarokat a szerelőfuratokba, és spirális sorrendben 10 Nm-es nyomatékkal húzza meg.

1.3.2 Felsorolások

A felsorolásokat felsoroláspontok jelzik.

Példa:

A lineárismotor-rendszereket nem szabad üzemeltetni:

- kültéren,
- robbanásveszélyes légkörben

1.3.3 Információk


A megjegyzések általános tudnivalókat és ajánlásokat ismertetnek.

Példa:


Megjegyzés:

Speciális követelmények esetén kérjük, forduljon a HIWIN céghez.


- A telepítés, szállítás, karbantartás vagy ellenőrzés előtt olvassa el figyelmesen ezt az üzemeltetési útmutatót. Gondoskodjon arról, hogy a terméket helyesen használják.
- A termék használata előtt olvassa el figyelmesen az elektromágneses (EM) mezőkkel kapcsolatos információkat, a biztonsági előírásokat és a kapcsolódó óvintézkedéseket.
- A jelen üzemeltetési útmutatóban szereplő biztonsági előírásokat „VESZÉLY”, „FIGYELMEZTETÉS” és „VIGYÁZAT” jelzőszavak jelölik.

 **Veszély!** Közvetlen veszély!

A biztonsági előírások be nem tartásának súlyos sérülés vagy halál a következménye.

 **Figyelmeztetés!** Potenciálisan veszélyes helyzet!

A biztonsági előírások be nem tartása súlyos sérülés vagy halál veszélyével fenyeget.

 **Figyelem!** Potenciálisan veszélyes helyzet!

A biztonsági előírások be nem tartása anyagi károk vagy környezetszennyezés veszélyével fenyeget.

1.3.4 Figyelmeztető szimbólumok

Az üzemeltetési útmutatóban és a lineárismotor-rendszeren a következő szimbólumokat használjuk:

Figyelmeztető és tiltó utasítások

	Aktív szívimplantátummal élők számára tilos a hozzáférés!		Környezetre veszélyes anyag!
	Figyelmeztetés!		Figyelmeztetés a kezek összenyomására!
	Figyelmeztetés áramütésre!		Figyelmeztetés forró felületekre!
	Figyelmeztetés mágneses mezőkre!		

Utastító jelzések

	Fejvédő viselése kötelező!		Biztonsági lábbeli viselése kötelező!
	Védőkesztyű viselése kötelező!		Karbantartási vagy javítási munkálatok előtt áramtalanítson.
	Biztonsági lábbeli viselése kötelező!		Emelési pont

- Alapvető biztonsági utasítások

⚠ Veszély! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A lineáris motor-rendszerek közelében keletkező erős mágneses mezők egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátummal (pl. szívritmus-szabályozóval) élők számára.

- ▶ A mágneses mezők által befolyásolt implantátummal élő személyeknek legalább 500 mm biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineáris motor-rendszerektől (a 2013/35/EU irányelv szerint a statikus mágneses mezők kioldási küszöbértéke 0,5 mT).

⚠ Figyelmeztetés! Veszélyek lineáris motorok üzemeltetése közben!

Szakszerűtlen üzemeltetés és üzemzavar esetén a motor túlmelegedhet, és tüzet, füstöt okozhat. Ez súlyos sérüléseket és halált okozhat. A magas hőmérséklet ezenkívül tönkre teszi a motorkomponenseket, gyakoribb meghibásodásokat okoz és csökkenti a motorok élettartamát.

- ▶ A motort a hozzá tartozó specifikációk szerint üzemeltesse:
- ▶ Az égési sérülések lekerülése érdekében a termék használata előtt várja meg, amíg a meghajtó megfelelően lehűl (25 °C-os szobahőmérséklet mellett).
- ▶ Szokatlan szagok, zajok, füst vagy rezgések esetén azonnal kapcsolja ki a készüléket.

⚠ Vigyázat! Órák és mágnesezhető adathordozók sérülésének veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a lineáris motor-rendszer közelében!

- ▶ Ne vigyen órákat és mágnesezhető adathordozókat a lineáris motor-rendszerek közelébe (< 300 mm)!

- Szállítás a felállítási helyre

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtóház miatt!

Összenyomós sérülés és a lineáris motor-rendszer károsodásának veszély a meghajtóház gravitáció miatti mozgása miatt, mivel alapfelszereltségben nem rendelkezik fékkel. A motort a hozzá tartozó specifikációk szerint üzemeltesse:

- ▶ Minden szállítás előtt győződjön meg arról, hogy a szállítási biztosítás biztonságosan rögzítve van. A szállítási biztosítás a legtöbb esetben piros.

⚠ Figyelmeztetés! Veszély a nehéz terhek miatt!

A nehéz terhek emelése egészségkárosodást okozhat.

- ▶ A 20 kg-nál nagyobb tömegű rendszer esetén a nehéz terhek mozgatásához használjon megfelelően méretezett emelőeszközt!
- ▶ A lengő terhek kezelésénél tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!

○ 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 válassza le a lineáris motorrendszert a tápegységről, és biztosítsa azt ismételt bekapcsolás ellen!

⚠ Veszély! Összenyomás veszélye az erős vonzóerők miatt!

Összenyomás miatti sérülésveszély az állórészekből származó nagyon erős vonzóerők miatt, mivel azok ellentétes pólusokkal kerülnek felszerelésre!

- ▶ Gondosan szerelje fel az állórészeket!
- ▶ Ne helyezze az ujjait vagy tárgyakat az állórészek közé!

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtóház miatt!

Összenyomással történő sérülés és a lineárismotor-rendszer károsodásának veszélye a meghajtóház gravitáció miatti mozgása miatt, mivel alapfelszereltségben nem rendelkezik fékkel.

- ▶ Győződjön meg arról, hogy a lineárismotor-rendszer vízszintes eltérése nem haladja meg az 1°-ot!

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtó miatt!

Összenyomódás és sérülés és a meghajtó károsodásának veszélye a szerelés közbeni ellenőrizetlen mozgás miatt.

- ▶ Gondoskodjon arról, hogy szerelés közben a meghajtó rögzítve legyen a szállítási biztosítással!

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye az erős vonzóerők miatt!

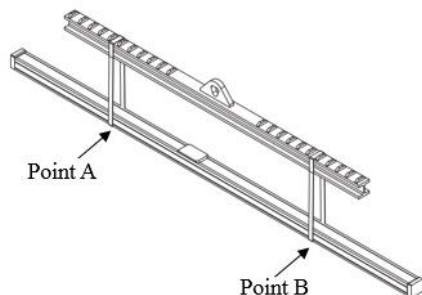
Összenyomással történő sérülés és a meghajtó vagy az állórész károsodásának veszélye a nagyon erős vonzóerők miatt.

- ▶ Ügyeljen arra, hogy a meghajtó csak akkor kerüljön az állórész közelébe, ha a profilsínvezetések képesek felvenni az erőket.

⚠ Figyelmeztetés! Veszély a nehéz terhek miatt!

A nehéz terhek emelése egészségkárosodást okozhat.

- ▶ 20 kg-nál nagyobb terhek elhelyezéséhez használjon megfelelően méretezett emelőeszközt!
- ▶ A lengő terhek kezelésénél tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!
- ▶ A lineáris tengely szállításához azt az A és a B jelzésű pontoknál emelje meg.



○ Elektromos csatlakozás

⚠ Veszély! Veszély elektromos feszültség miatt!

Áramütés veszélye áll fenn, ha a lineárisok motor nincsenek megfelelően földelve. Gondosan szerelje fel az állórészeket!

- ▶ A lineárismotor-rendszer elektromos tápegységének csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy azt megfelelően földelték.

⚠ 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 lineárismotor-rendszert feszültségmentesítették!
- ▶ Miután leválasztotta a meghajtót a tápegységről, várjon legalább 5 percet, mielőtt feszültség alatt álló alkatrészekhez nyúlna, vagy kioldaná a csatlakozásokat.
- ▶ A biztonság kedvéért mérje meg a meghajtó közbensőköri feszültségét, és várjon, amíg 40 V alá nem csökken.

○ A lineárismotor-rendszerek bekapcsolása

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye az erős vonzóerők miatt!

Az erős mágneses erők miatt a lineárismotor-rendszer vonzza a vasból vagy acélból készült tárgyakat, ami összenyomósos sérülést okozhat!

- ▶ Tilos kézzel a mágneses pálya közvetlen környezetébe (50 mm) nehéz (> 1 kg) vagy nagyméretű (> 0,01 m²) acél- vagy vastárgyakat vinni!
- ▶ Csak megfelelő szerszámot használjon.

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtóház mozgása miatt!

A meghajtóház mozgása a gép végállásaiban a végtagok összenyomódását okozhatja.

- ▶ Az üzemeltető köteles védőberendezéseket biztosítani, hogy megakadályozza a gép veszélyzónájába történő benyúlást!

⚠ Figyelmeztetés! Égési sérülések veszélye!

A felmelegedett motor érintés esetén égési sérüléseket okozhat!

- ▶ Látssa el a motort védőberendezéssel és figyelmeztető jelzésekkel!

○ Karbantartás és tisztítás

⚠ Veszély! Veszély elektromos feszültség miatt!

Karbantartás és tisztítás előtt és közben veszélyes áram lehet jelen.

- ▶ A munkát csak szakképzett villanyszerelő végezheti, ha a készülék feszültségmentes!
- ▶ A munkavégzés előtt válassza le a lineáris motorrendszert a tápegységről, és biztosítsa azt ismételt bekapcsolás ellen!

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye mozgó alkatrészek miatt!

A meghajtóház mozgása a gép végállásaiban a végtagok összenyomódását okozhatja.

- ▶ Az üzemeltető köteles védőberendezéseket biztosítani, hogy megakadályozza a gép veszélyzónájába történő benyúlást!

⚠ Figyelmeztetés! Égési sérülések veszélye!

A felmelegedett motor érintés esetén égési sérüléseket okozhat!

- ▶ Miután leválasztotta a meghajtót a tápegységről, várjon legalább 5 percet, mielőtt eltávolítaná a borítást, és megérintené a motort.

⚠ Figyelmeztetés! A berendezés jogosulatlan karbantartása

- ▶ A berendezésen végzett illetéktelen munkálatok esetén fennáll a sérülések és a garanciavesztés veszélye.
- ▶ A berendezés karbantartását csak szakképzett személyzettel végeztesse el!

1.4 Követelmények

Feltételezzük, hogy

- a kezelőszemélyzetet betanították a lineárismotor-rendszerek biztonságos üzemeltetésére, ők pedig elolvasták és teljes egészében megértették ezt az üzemeltetési útmutatót;
- a karbantartó személyzet a lineárismotor-rendszereket úgy tartja karban és javítja, hogy azok ne jelentsenek veszélyt az emberekre, a környezetre vagy a tulajdonra.

1.5 Szerzői jog

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

1.6 A gyártó adatai

Cím	HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 77654 Offenburg Németország
Telefon	+49 (0) 781 932 78-0
Műszaki ügyfélszolgálat	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 77
Fax	+49 (0) 781 932 78-90
Műszaki ügyfélszolgálat fax	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 97
E-mail	support@hiwin.de
Internet	hiwin.de

2 Alapvető biztonsági utasítások

2.1 Áttekintés

A lineáris motor-rendszer egy lineáris meghajtó- és vezetőrendszer rögzített terhek, például berendezésrészek helyben és időben pontos pozicionálására egy automatizált berendezésen belül.

Az LMSSA lineáris motor-rendszert vízszintes síkban történő beépítésre és üzemeltetésre terveztük, ezért alap kivételben nem rendelkezik rögzítőfékkel. Független szerelés esetén utólagosan rögzítőfékkel, súlykiegyenlítővel vagy mindkettővel fel kell szerelni. A mozgatandó terheket stabilan fel kell szerelni a meghajtóra vagy a véglemezekre. A lineáris tengelyek egymásra helyezve többtengelyes rendszerré szerelhetők össze.

2.2 Alapvető biztonsági utasítások

Az említett lineáris motor-rendszereket tilos kültéren vagy robbanásveszélyes környezetben használni. Minden lineáris motor-rendszer kizárólag a megnevezett felhasználási célra használható.

- A lineáris motor-rendszerek csak a megadott teljesítményhatárokon belül üzemeltethetők (lásd a műszaki adatokat és az engedélyezési rajzot).
- A lineáris motor-rendszerek rendeltetésszerű használatának előfeltétele az üzemeltetési útmutató elolvasása, továbbá a karbantartási és javítási előírások betartása.
- A lineáris motor-rendszer bármilyen más célra történő felhasználása nem rendeltetésszerű használatnak minősül.
- Csak eredeti HIWIN pótalkatrészeket szabad használni.

2.3 Észszerűen előrelátható rendellenes használat

A lineáris motor-rendszereket nem szabad üzemeltetni:

- kültéren,
- robbanásveszélyes légkörben

2.4 Átalakítások vagy módosítások

A lineáris motor-rendszerek átalakítása vagy módosítása nem megengedett! Különleges kérések esetén, kérjük, forduljon a HIWIN céghez.

2.5 Maradék veszélyek

Normál működés esetén a lineáris motor-rendszereknél nem állnak fenn maradék veszélyek.

A karbantartás és üzemben tartás során esetlegesen felmerülő veszélyekre a megfelelő fejezetekben figyelmeztetünk.

2.6 A személyzettel szembeni követelmények

A lineárismotor-rendszereken csak arra jogosult személyek dolgozhatnak! A munkavégzés megkezdése előtt meg kell ismerniük a biztonsági berendezéseket és előírásokat (lásd [2.1. táblázat](#)).

2.1. táblázat:

Tevékenység	Képesítés
Normál működés	Betanított személyzet
Tisztítás	Betanított személyzet
Karbantartás	Az üzemeltető vagy a gyártó betanított személyzete
Helyreállítás	Az üzemeltető vagy a gyártó betanított személyzete

2.7 Védőeszközök

2.7.1 Egyéni védőeszközök

⚠ Vigyázat! Zajveszély.

A következő információk lehetővé teszik a gép használója számára a veszélyek és kockázatok jobb felmérését.

- ▶ A-egyenértékű hangnyomásszint az EN ISO 3746 szerint: 70,5 dB (A)
- ▶ Mérési bizonytalanság, K, decibel: 4,0 dB (A) az EN ISO 4871 szerint

A megadott kibocsátási szintek nem feltétlenül a biztonságos munkavégzés szintjei. Még ha van is összefüggés a kibocsátási és az expozíciós szintek között, az nem használható megbízhatóan annak meghatározására, hogy szükség van-e további óvintézkedésekre vagy sem.

A személyzet tényleges expozíciós szintjét befolyásoló tényezők például a munkaterület jellemzői, további zajforrások stb., azaz a gépek száma és a további szomszédos folyamatok, valamint az az időtartam, amely alatt a kezelő ki van téve a zaj hatásának. Ezenkívül az expozíció megengedett szintje országonként eltérő lehet.

2.2. táblázat: A személyzettel szembeni követelmények

Üzemeltetési fázis	Egyéni védőeszközök
Normál működés	A lineárismotor-rendszereknél való tartózkodás során a következő egyéni védőeszközökre van szükség: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biztonsági cipő ○ Védősisak ○ Védőkesztyű
Tisztítás	A lineárismotor-rendszerek tisztítása során a következő egyéni védőeszközökre van szükség: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biztonsági cipő ○ Védősisak ○ Védőkesztyű
Karbantartás és üzemben tartás	A lineáris motortengelyen végzett karbantartási és javítási munkák elvégzése közben a következő egyéni védőfelszerelés szükséges: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biztonsági cipő ○ Védősisak ○ Védőkesztyű

2.7.2 Védőberendezés a lineárismotor-rendszeren

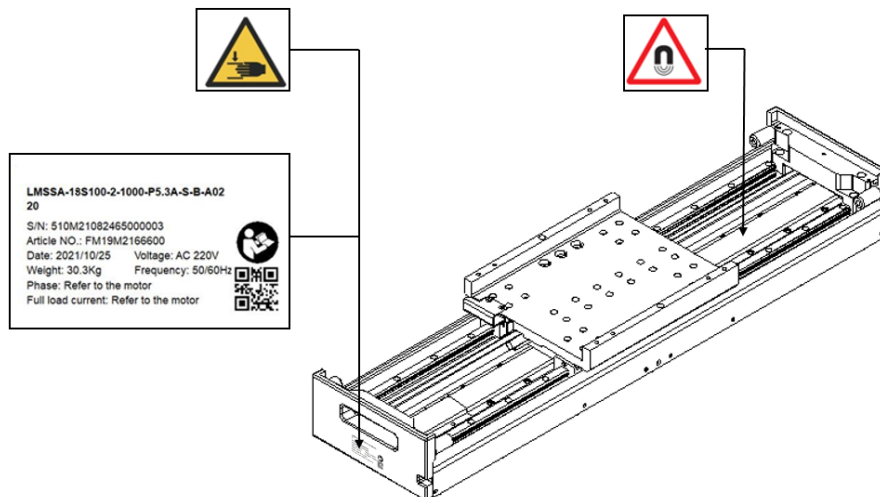
A lineárismotor-rendszerek végállás-csillapítókkal vannak felszerelve.

- Ezeket a végállás-csillapítókat minden karbantartás és javítás után ellenőrizni és szükség esetén cserélni kell.

A végállás-csillapítók nélküli vagy a sérült végállás-csillapítókkal végzett üzemeltetés nem megengedett!

2.8 Jelölések a lineárismotor-rendszeren

2.1. ábra: Figyelmeztető szimbólumok és adattábla – itt egy LMSSA lineárismotor-rendszeren



2.3. táblázat: Figyelmeztető szimbólumok

Piktogram	A veszély jellege és forrása	Óvintézkedés
	Mozgások miatti veszély!	Ne tartózkodjon a gép mozgástartományában! Akadályozza meg a személyek véletlen belépését a veszélyzónába!
	Veszély erős mágneses mezők miatt!	Az erős mágneses mezők által veszélyeztetett személyeknek 0,5 m-es biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineárismotor-rendszerrel!

3 A termék leírása

3.1 A lineáris motor-rendszer leírása

A lineáris motor-rendszer egy beépített profilsínvezetésekkel rendelkező alapról áll. Ezek veszik fel a súlyok, gyorsulások és folyamatok által ébredő erőket, valamint gondoskodnak a meghajtóház pontos megvezetéséről. A rendszert a HIWIN vállalat vasmagos vagy vasmag nélküli lineáris motorok mozgatják.

A 3.1. táblázat: LMSSA sorozatú lineáris motortengely az LMSSA sorozathoz tartozó motortengely termékcsaládját mutatja be. Az LMSSA standard kivitele egy beépített felső borítást, tömítéseket és egy nagy pontosságú, érintés nélküli lineáris enkódert is tartalmaz. Ezenkívül végálláskapcsolókat és ütközőket, amelyek megakadályozzák a szán továbbfutását. Az LMSSA sorozat motortengelyei 100 és 2700 mm közötti eltolási hosszal rendelkeznek. Az automatizálás, lézeres megmunkálás, félvezetőipar stb. területén használhatók. A lineáris motor-rendszer a lineáris motortengely házára fixen rögzített terhek mozgatására használatosak. Az LMSSA modelljeit általában vízszintesen szerelik fel és üzemeltetik. Függőleges alkalmazások esetén, kérjük, forduljon a HIWIN vállalathoz a súlykompenzálás kiszámításához.

3.1. táblázat: LMSSA sorozatú lineáris motortengely

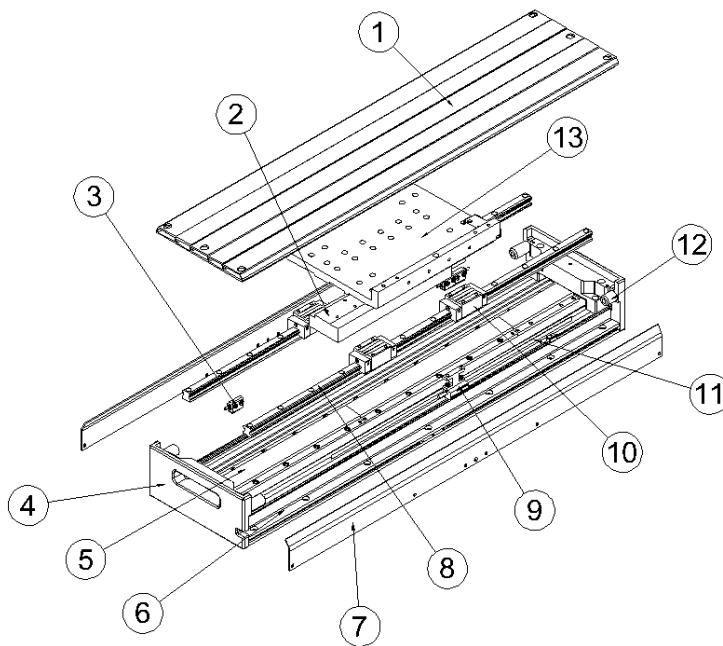
Típus	Normál	Portömör	Tisztatér
08			
10			
13			
18			-
20			

Megjegyzés:

A HIWIN folyamatosan továbbfejleszti termékínálatát, így előfordulhat, hogy a felsorolt opciókat mással helyettesítjük. A legújabb termékinformációkhoz lásd a HIWIN termékévkönyvét a hiwin.de weboldalon.

3.2 A lineárismotor-rendszer fő alkotóelemei

3.1. ábra: A lineárismotor-rendszerek fő alkotóelemei – itt egy LMSSA lineárismotor-rendszeren



3.2. táblázat: A lineárismotor-rendszer fő alkotóelemei

Poz.	Alkotóelem	Poz.	Alkotóelem
1	Elülső borítás	8	Profilsínvezetés
2	Meghajtó (primer rész)	9	Enkóder szerelőkonzollal
3	Referencia- és végálláskapcsoló rögzítőbilinccsel	10	Profilsín-futókocsi
4	Véglemez	11	Skála
5	Állórész (a lineáris motor szekunder része)	12	Végállás-csillapító
6	Alapprofil	13	Meghajtóház
7	Oldalborítás		

3.3 Rendelési kód

Szám	1	2	3	4	5	6	7
Rendelési kód	LMSSA	13	S	100	1	800	G
1	LMSSA	Lineáris motortengely					
2	13	Szélesség [mm]: 08: 80 10: 100 13: 135 18: 185 20: 206					
3	S	Motortípus: S: vasmagos C: vasmentes					
4	100	Névleges erő ¹⁾ : 050, 100, 200, 300, 500, 700					
5	1	Meghajtók száma: 1: egy meghajtó 2: kettős meghajtó					
6	800	Löket [mm]: 100 - 2700 (50 mm-től 1300 mm-ig terjedő lépésekben és 100 mm-től 2700 mm-ig terjedő lépésekben kapható)					
7	G	Enkóder típusa: A: analóg, optikai D: analóg, mágneses E: digitális, mágneses enkóder 1 µm-es felbontással G: digitális, optikai enkóder 1 µm-es felbontással K: digitális, optikai enkóder 0,1 µm-es felbontással H: Hall-enkóder (analóg) P: 0,5 µm-es optikai abszolútérték-enkóder (BiSS-C)					

Szám	8	9	10	11	12	13
Rendelési kód	5,3	A	S	S	A	0000
8	5,3	Kábelhossz ^{2),3)} : 3.3: Teljesítmény: 3 m/enkóder: 3 m (SSA-08, 10) 5.3: Teljesítmény: 5 m/enkóder: 3 m 7.3: Teljesítmény: 7 m/enkóder: 3 m (SSA-13, 18, 20)				
9	A	Végálláskapcsoló: A: NPN.NC B: PNP.NC				
10	S	Borítás: S: Normál M: Portömör P: Tisztatér				
11	S	Szín: S: Alu színű (SSA-18, 20) B: Fekete				
12	A	Feszültség: A: Normál B: Nagyfeszültségű (SSA S borításhoz: SSA-18, 20 M borítás)				
13	0000	Vámtarifaszám: 0000: Normál				

¹⁾ Lásd 3.3. táblázat és 3.4. táblázat.

²⁾ Az enkóder hosszabbító kábele külön kapható (lásd a 60. oldalon).

³⁾ A kábel hosszát a motortól/enkódertől kell mérni.

A hossz a meghajtólap miatt 0,5 m-rel lerövidül. Ha a távolság a motortól/enkódertől például 3 m, akkor a távolság a meghajtólaptól 2,5 m.

Megjegyzés:

A HIWIN folyamatosan továbbfejleszti termékínátát, így előfordulhat, hogy a felsorolt opciókat mással helyettesítjük. A legújabb termékinformációkhoz lásd a termékkézikönyvet a hiwin.de weboldalon.

3.4 Lineáris motor

Egy lineáris motor két alkotóelemből áll, a tekercsekkel ellátott meghajtóból (primer rész) és az állandó mágnesekkel ellátott állórészből (szekunder rész). A váltóáramot vezető tekercsek mágneses mezőt hoznak létre, amely idővel változik, és kölcsönhatásba lép az állórész statikus mágneses mezőjével. A keletkező erőt lineáris mozgás létrehozására használják. A lineárismotor-komponenseket önálló alkotóelemként szállítjuk.

3.3. táblázat: Lineáris motor típusa (SSA-08/10/13)

	Szimbólum	Egység	08S050	08S100	10S100	10S200	13S100	13S200	13S300
Tartós erő	F_c	N	52	104	103	205	103	205	308
Tartós áram	I_c	A_{rms}	2,1	4,2	2,1	4,2	2,1	4,2	6,3
Csúcserő (1 másodpercig)	F_p	N	112	224	289	579	289	579	868
Csúcsáram (1 másodpercig)	I_p	A_{rms}	6,3	12,6	6,3	12,7	6,3	12,7	19,0
Vonzóerő	F_a	N	241	482	481	963	481	963	1,444
Ellenállás (vezeték-vezeték, 25 °C)	R_{25}	Ω	6,2	3,1	8,4	4,1	8,4	4,1	2,8
Ellenállás (vezeték-vezeték, 120 °C)	R_{120}	Ω	8,5	4,3	11,6	5,7	11,6	5,7	3,9
Induktivitása (vezeték-vezeték)	L	mH	23	11,6	37,1	18,5	37,1	18,5	12,4
Pólustávolság	2 τ	mm	30						
Hőkapcsoló	-	-	3PTC SNM120 soros (nagyfeszültséghez)						
Maximális DC buszfeszültség	-	V_{DC}	500 / 600 (nagyfeszültséghez)						

3.4. táblázat: Lineáris motor típusa (SSA-18/20)

	Szimbólum	Egység	18S 100	18S 200	18S 300	18C 100	18C 200	20S 300	20S 500	20S 700	20C 100	20C 200
Tartós erő	F_c	N	103	205	308	75	150	362	544	725	91	145
Tartós áram	I_c	A_{rms}	2,1	4,2	6,3	3,4	3,4	3,9	5,9	7,8	2,0	2,0
Csúcserő (1 másodpercig)	F_p	N	289	579	868	300	600	1,023	1,535	2,048	364	580
Csúcsáram (1 másodpercig)	I_p	A_{rms}	6,3	12,7	19,0	13,6	13,6	11,8	17,6	23,5	8,0	8,0
Vonzóerő	F_a	N	481	963	1,444	-	-	1,926	2,888	3,851	-	-
Ellenállás (vezeték-vezeték, 25 °C)	R_{25}	Ω	8,4	4,1	2,8	3,3	6,3	6,8	4,6	3,5	9,0	14,6
Ellenállás (vezeték-vezeték, 120 °C)	R_{120}	Ω	11,6	5,7	3,9	-	-	9,4	6,3	4,8	-	-
Induktivitása (vezeték-vezeték)	L	mH	37,1	18,5	12,4	2,3	4,5	33,0	22,4	16,0	3,2	5,0
Pólustávolság	2 τ	mm	30			60		30			32	
Hőkapcsoló	-	-	3PTC SNM120 soros (nagyfeszültséghez)			PTC		3PTC SNM120 soros (nagyfeszültséghez)			PTC	
Maximális DC buszfeszültség	-	V_{DC}	500 / 600 (nagyfeszültséghez)			330		500 / 600 (nagyfeszültséghez)			330	

3.5 Útmérőrendszer

⚠ Vigyázat! Sérülés karcoldás miatt!

Az optikai mérőrendszer mérési skálája a szakszerűtlen kezelés következtében megsérülhet. A-egyenértékű hangnyomásszint az EN ISO 3746 szerint: 70,5 dB (A)

► Óvatosan bánjon a mérési skálával!

⚠ Vigyázat! A mágneses útmérőrendszer sérülése!

Erős mágneses mezők vagy erős rázkódások esetén a mágneses útmérőrendszer megsérülhet.

- Védje a mágneses útmérőrendszert az erős mágneses mezőktől!
- Védje a mágneses útmérőrendszert az erős rázkódásoktól!

Az útmérést egy nagyfelbontású útmérőrendszer végzi, amelye az alapprofilra van felszerelve. A lineárismotor-rendszer típustól függően optikai vagy mágneses útmérőrendszerrel rendelkezik. A telepített útmérőrendszer teljesen be van kötve, és a saját csatlakozóján keresztül csatlakozik a vezérlőegységhez (lásd a műszaki adatokat és az engedélyezési rajzot).

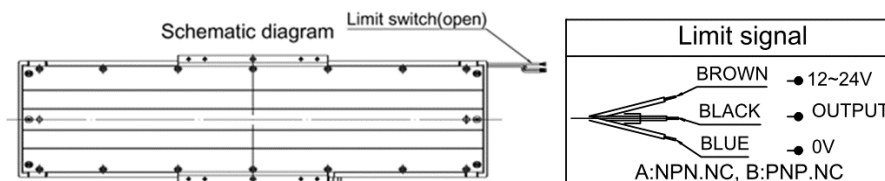
3.1. táblázat: Az útmérőrendszer kiválasztása

Rendelési kód	Áramellátás	Felbontás [µm]	Interfész	
A	5V (-5 %/+10 %)	150 mA (teljesen csatlakoztatva)	0,1 (javasolt érték)	Inkrementális 1 Vpp (analóg)
D	5V (±5 %)	30 mA (teljesen csatlakoztatva)	1 (javasolt érték)	Inkrementális 1 Vpp (analóg)
E	5V (±5 %)	20 mA (teljesen csatlakoztatva)	1	Inkrementális TTL (digitális)
G	5V (-5 %/+10 %)	200 mA (teljesen csatlakoztatva)	1	Inkrementális TTL (digitális)
K	5V (-5 %/+10 %)	200 mA (teljesen csatlakoztatva)	0,1	Inkrementális TTL (digitális)
H	5V (±5 %)	40 mA (teljesen csatlakoztatva)	2 (javasolt érték)	Inkrementális 1 Vpp (analóg)
P	5V (±10 %)	250 mA (teljesen csatlakoztatva)	0,5	Abszolút, 26 bites BiSS-C

3.6 Végálláskapcsoló (opcionális)

Típustól függően az eltolási hossz végének elérésekor optikai vagy induktív kapcsoló küld jelet a vezérlőegységnek. A végálláskapcsolókat előre bekötve, üzemkész állapotban szállítjuk.

3.2. ábra: Csatlakozókiosztás (szabvány)



3.7 Energiavezető lánc (opcionális)

3.2. táblázat és a 3.3. táblázat a motorral és az enkóder kábellel kapcsolatos információkat tartalmaz. Az ügyfelek a kábeleken lévő jelölések alapján állítják össze az energiavezető láncot. A termékek az energiavezető láncnak megfelelően méretre vághatóak. Ha ügyfélként egy HIWIN méretezés szerinti energiavezető láncra lenne szüksége, kérjük, írjon a support@hiwin.de e-mail címre.

3.2. táblázat: Motorkábellel kapcsolatos információk

Rendelési kód	Feszültség	Súly (g/m)	Külső átmérő (mm)	Hajlító rádiusz (mozgó) (mm)	Hajlító rádiusz (fix) (mm)
08S050	Normál	71	6,2	47	25
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
08S100	Normál	71	6,2	47	25
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
10S100	Normál	71	6,2	47	25
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
10S200	Normál	71	6,2	47	25
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
13S100	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
13S200	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
13S300	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
18S100	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
18S200	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
18S300	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
18C100	Normál	71	6,2	47	25
18C200	Normál				
	Normál	46	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
	Normál	46	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
	Normál	79	7,5	38	23
	nagyfeszültség	140	9,2	69	37
20C100	Normál	79	7,5	38	23
20C200	Normál	79	7,5	38	23

3.3. táblázat: Motorkábelrel kapcsolatos információk

Enkóder kódja	Súly (g/m)	Külső átmérő (mm)	Hajlító rádiusz (mozgó) (mm)	Hajlító rádiusz (fix) (mm)
A	26	4,25	30	10
D	26	5	38	20
E	26	5	38	20
G	26	4,25	30	10
K	26	4,25	30	10
H	26	5	38	20
P	32	4,7	20	10

4 Szállítás és beállítás

4.1 Szállítás

A lineáris motor-rendszereket teljesen összeszerelve, működési teszteléssel és csatlakoztatásra készen szállítjuk. A szállítási sérülések elkerülése érdekében a lineáris motor-rendszerek szállítási biztosítással és átrakóberendezésekkel vannak ellátva.

4.2 Szállítás a felállítási helyre

⚠ Veszély! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A lineáris motor-rendszerek közelében keletkező erős mágneses mezők egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátummal (pl. szívritmus-szabályozóval) élők számára.

- ▶ A mágneses mezők által befolyásolt implantátummal élő személyeknek legalább 500 mm biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineáris motor-rendszerektől (a 2013/35/EU irányelv szerint a statikus mágneses mezők kioldási küszöbértéke 0,5 mT).

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtóház miatt!

Összenyomós sérülés és a lineáris motor-rendszer károsodásának veszély a meghajtóház gravitáció miatti mozgása miatt, mivel alapfelszereltségben nem rendelkezik fékkel. Az üzemeltető köteles védőberendezéseket biztosítani, hogy megakadályozza a gép veszélyzónájába történő benyúlást!

- ▶ Minden szállítás előtt győződjön meg arról, hogy a szállítási biztosítás biztonságosan rögzítve van. A szállítási biztosítás a legtöbb esetben piros.

⚠ Figyelmeztetés! Veszély a nehéz terhek miatt!

A nehéz terhek emelése egészségkárosodást okozhat. Minden szállítás előtt győződjön meg arról, hogy a szállítási biztosítás biztonságosan rögzítve van. A szállítási biztosítás a legtöbb esetben piros.

- ▶ A 20 kg-nál nagyobb tömegű rendszer esetén a nehéz terhek mozgatásához használjon megfelelően méretezett emelőeszközt!
- ▶ A lengő terhek kezelésénél tartsa be a hatályos munkavédelmi előírásokat!

⚠ Vigyázat! Órák és mágnesezhető adathordozók sérülésének veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a lineáris motor-rendszer közelében!

- ▶ Ne vigyen órákat és mágnesezhető adathordozókat a lineáris motor-rendszerek közelébe (< 300 mm)!

⚠ Vigyázat! A lineárismotor-rendszer sérülése!

A lineárismotor-rendszerek mechanikai igénybevétel hatására megsérülhet.

- ▶ Ne helyezzen nehéz terheket a borításra!
- ▶ Emelje meg a lineárismotor-rendszert a szállítóberendezések (4.1. ábra) segítségével.
- ▶ Hosszabb lineárismotor-rendszerek esetén gondoskodjon a középső alkatrészek kiegészítő rögzítéséről.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a lineárismotor-rendszer ne hajoljon el, mert ez tartósan rontja a pontosságot.
- ▶ Szállítás közben ne szállítson további terheket a lineárismotor-rendszeren!
- ▶ Biztosítsa a lineárismotor-rendszert és az alkotóelemeket felborulás ellen!

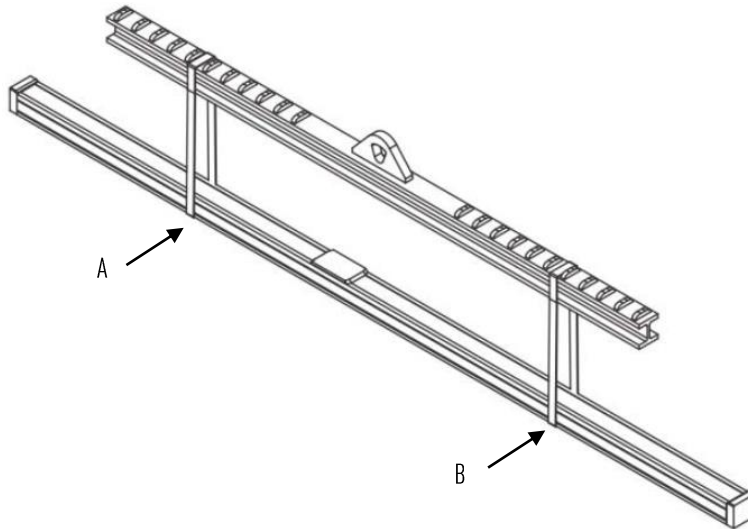
Megjegyzés:

Az elektromos berendezéseket úgy terveztük, hogy ellenálljanak a -25 °C és +55 °C közötti, illetve rövid ideig, legfeljebb 24 óráig a legfeljebb +70 °C-os szállítási és tárolási hőmérsékletnek.

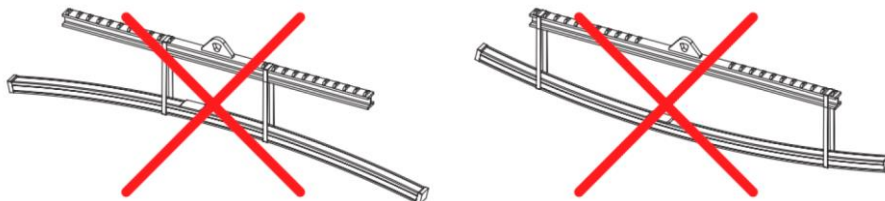
A lineárismotor-rendszerek szállításának menete:

- ▶ Válassza le a tápegységet az áramellátásról.
- ▶ Válassza le a motortengely vezetékeit.
- ▶ Távolítsa el a hasznos terhet.
- ▶ A lineáris tengely szállításához azt az A és a B jelzésű pontoknál emelje meg (4.1. ábra).
- ▶ Emeléskor biztosítsa az egyenletes tehereloszlást.

4.1. ábra: Emelés és szállítás – itt egy lineárismotor-rendszer esetében



4.2. ábra: Emelés és szállítás – az alátámasztási pontok helytelen pozíciója



4.3 A felállítási helyel szembeni követelmények

4.3.1 Környezeti feltételek

Alkalmazási terület	Csak beltérben
Hőmérséklet-tartomány	0 °C – 50 °C
Páratartalom	< 80 % relatív páratartalom (nem kondenzálódó)
Magasság	< 1000 m
Felállítási hely	vízszintes, száraz, rezgésmentes
Védelmi osztály	Nincs korrozív oldószerek vagy erős mágneses mezők miatti interferencia
Földelés	A rendszer földelőkábele a nemzetközi követelményeknek megfelelően

Megjegyzés:

- Kerülje a közvetlen napsugárzást és hőt.
- Elektromágneses interferencia forrásoktól, például hegesztő- vagy szikraforgácsoló gépektől távol helyezze el.

4.3.2 Az üzemeltető által biztosítandó biztonsági eszközök

Lehetséges biztonsági eszközök/intézkedések:

- Egyéni védőfelszerelés a helyi előírások szerint
- Elektromosan érzékelő védőszerkezetek
- Mechanikus védőszerkezetek

4.4 Tárolás

⚠ Veszély! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A lineárismotor-rendszerek közelében keletkező erős mágneses mezők egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátummal (pl. szívritmus-szabályozóval) élők számára.

- ▶ A mágneses mezők által befolyásolt implantátummal élő személyeknek legalább 500 mm biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineárismotor-rendszerektől (a 2013/35/EU irányelv szerint a statikus mágneses mezők kioldási küszöbértéke 0,5 mT).

Megjegyzés:

- A lineárismotor-rendszert a szállítási csomagolásában tárolja.
- A lineárismotor-rendszert csak száraz, fagymentes, korróziómentes légkörű helyiségben tárolja.
- A használt lineárismotor-rendszert a tárolás előtt tisztítsa meg és lássa el védelemmel.
- A lineárismotor-rendszer tárolása esetén helyezzen ki mágneses mezőkre figyelmeztető táblákat.

4.5 Kicsomagolás és beállítás

⚠ Vigyázat! Rászerelt alkatrészek sérülése!

A rászerelt alkatrészek mechanikai terhelés miatt megsérülhetnek.

- ▶ A lineárismotor-rendszert és az erre a célra tervezett rögzítési pontokon rögzítse és mozgassa!

Megjegyzés:

- A lineárismotor-rendszer kizárólag beltérben állítható fel és üzemeltethető.
- A lineárismotor-rendszert kizárólag vízszintes beépítésre terveztük. Beépítéskor a lineárismotor-rendszer dőlésszöge nem haladhatja meg az 1° -ot, mivel nem rendelkezik rögzítőfékkel.

A lineárismotor-rendszer kicsomagolása és felállítása:

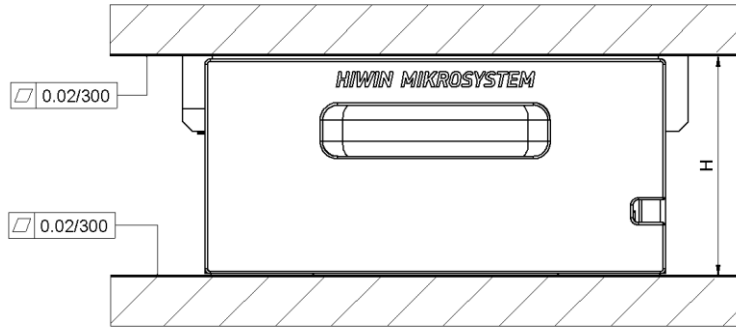
- Távolítsa el a védőfóliát.
- A megfelelő átrakodóberendezésekkel óvatosan szállítsa a lineárismotor-rendszert a felállítási helyre.
- Gondoskodjon róla, hogy a karbantartási pontok szabadon hozzáférhetőek legyenek.
- A csomagolást környezetbarát módon ártalmatlanítsa.

5 Szerelés és csatlakoztatás

5.1 Mechanikai szerelés

5.1.1 Mechanikai szerelés

5.1. ábra: Az LMSSA motortengely összeszerelése



Megjegyzés:

- A pontosság betartása érdekében a szerelési felület sík legyen.
- A motortengely alapját precízen megmunkáljuk az üzemben, és az összeszerelés előtt ellenőrizzük annak sík voltát.
- Kiszállítás előtt egy gránit lapon mérjük meg a pontosságot.

5.1. táblázat: Az LMSSA elrendezés méretei (H)

Lineáris tengelyekhez alkalmas	Méretek (mm)		
	S-borítás	M-borítás	P-borítás
SSA-08	75 ±0,3	78 ±0,3	82 ±0,3
SSA-10	76 ±0,3	78 ±0,3	82 ±0,3
SSA-13	95 ±0,3	98 ±0,3	100 ±0,3
SSA-18	88,7 ±0,3 / 108,7 ±0,3	93,7 ±0,3	–
SSA-20	91,7 ±0,3 / 111,7 ±0,3	94,7 ±0,3	–

5.1.2 A lineáris motor-rendszer szerelése

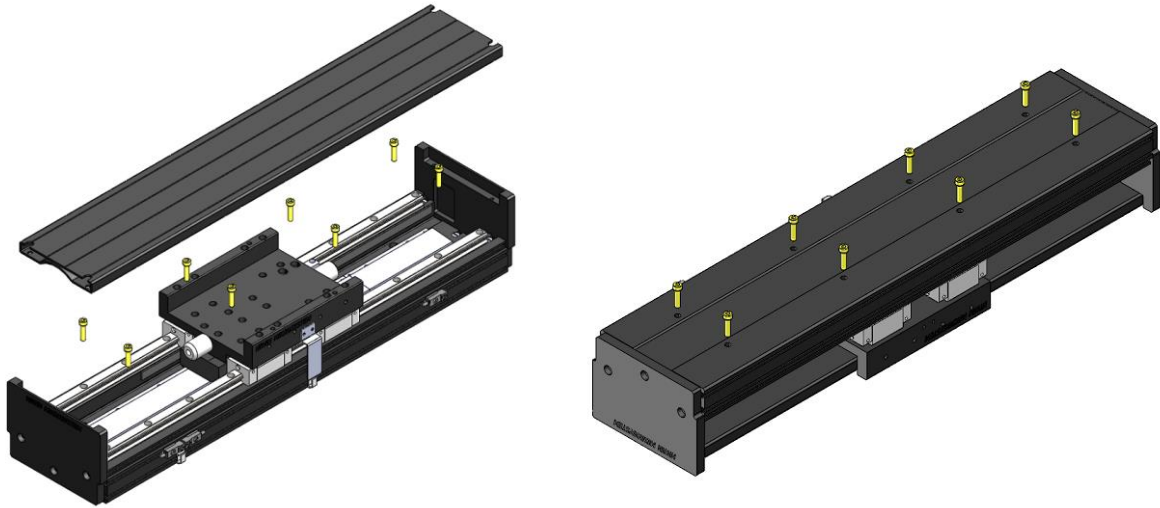
A lineáris motor összeszerelési lépései:

- ▶ Távolítsa el az átrakodóberendezéseket.
- ▶ Távolítsa el a szállítási biztosítást a meghajtóhárról.
- ▶ Ha a szerelőfuratokhoz nem lehet hozzáférni, távolítsa el a borítást vagy a harmonikát.
- ▶ Készítsen szerelőfuratokat a szerelési felületen a méretrajznak megfelelően (lásd a műszaki adatokat és az engedélyezési rajzot).
- ▶ Tisztítsa meg a szerelési felületet.
- ▶ Helyezze be a rögzítőcsavarokat a rögzítő furatokba, és húzza meg őket belülről kifelé haladva spirális alakban a megadott nyomatékkal (lásd 5.2. táblázat).
- ▶ Szerelje vissza a borítást vagy a harmonikát, ha el kellett távolítani azokat.

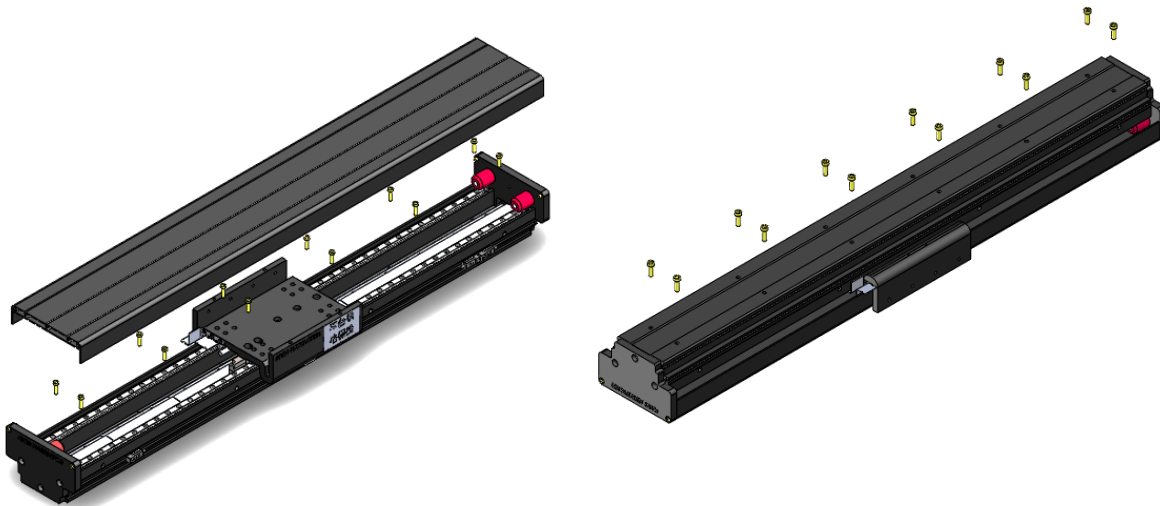
Megjegyzés:

- Biztosítsa a csavarokat rugós alátéttel a véletlen kilazulás ellen!
- A mozgó teher felszerelése után biztosítson további szállítási biztosításokat a meghajtóház szállítás közbeni biztonságos rögzítéséhez.
- Ne nyomja meg kezével a rozsdamentes acél lemezt (lásd 5.2. ábra).
- A tisztatér típusnál (SSA-08/10/13) szemcsék kerülhetnek a tolattyúba, és kárt okozhatnak a lemezben, deformálhatják vagy megemelhetik azt, illetve egyéb problémákat okozhatnak. Ezt az állapotot el kell kerülni.

5.2. ábra: A lineárismotor-rendszer szerelése – itt egy normál típusú LMSSA-08/10/13 lineáris motortengelyek esetében

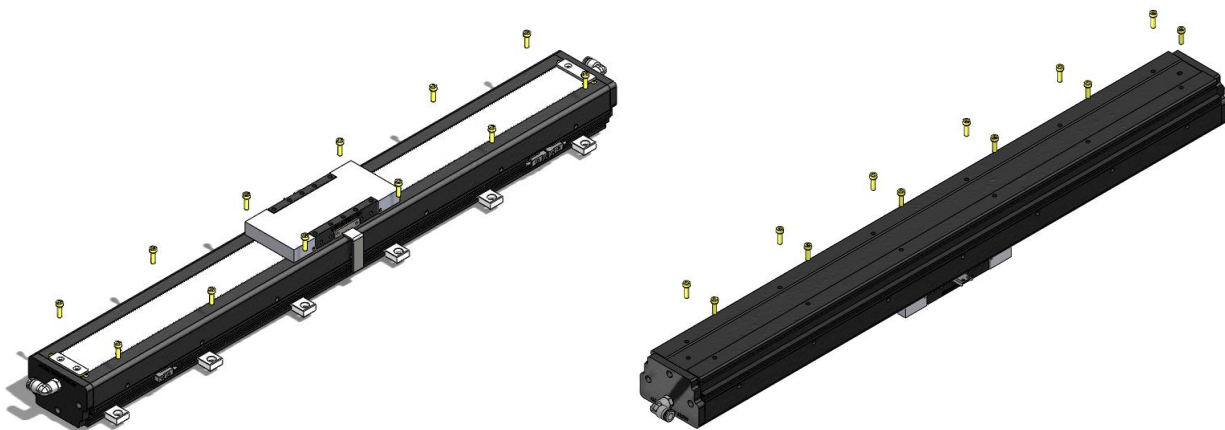


5.3. ábra: A lineárismotor-rendszer szerelése – itt egy portömör kivitelű LMSSA-08/10/13 lineáris motortengelyek esetében

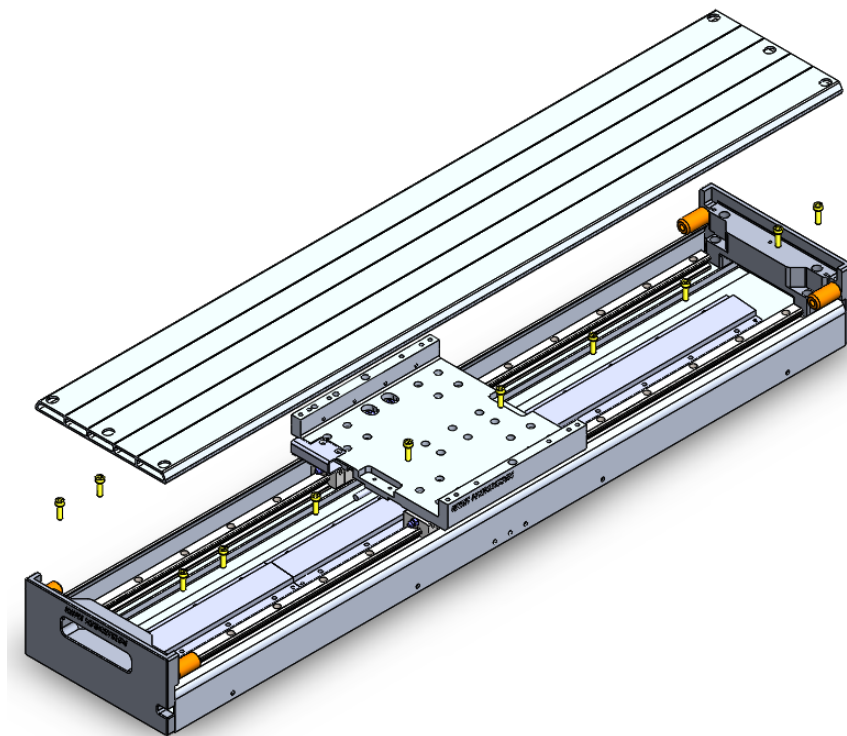


5.4. ábra: A lineárismotor-rendszer szerelése – itt egy tisztatér típusú LMSSA-08/10/13 lineáris motortengelyek esetében

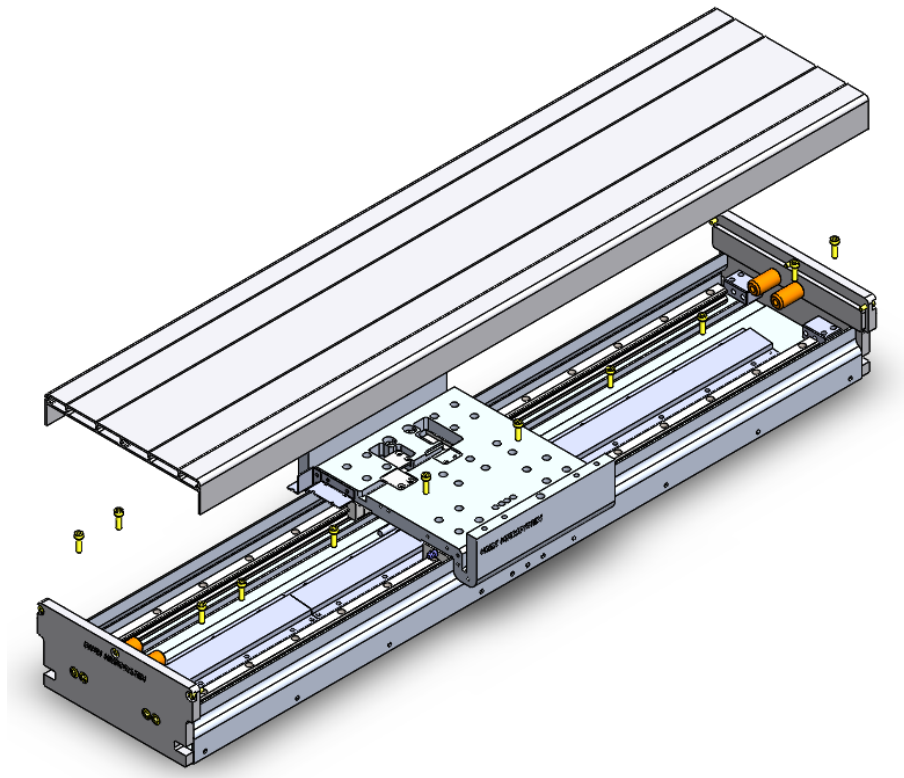
(a rögzítőkapcsot külön kell megvásárolni)



5.5. ábra: A lineárismotor-rendszer szerelése – itt egy normál kivitelű LMSSA-18/20 lineáris motortengelyek esetében



5.6. ábra: A lineárismotor-rendszer szerelése – itt egy portömör kivitelű LMSSA-18/20 lineáris motortengelyek esetében



5.2. táblázat: Meghúzó nyomaték

Lineáris tengelyekhez alkalmas	Szerelés	Csavarméret	Forgatónyomaték (Nm)
SSA-08	fent	M4	3,9
SSA-10	alul	M5	8,8
SSA-13	fent	M5	8,8
	alul	M6	11,7
SSA-18	fent	M5	8,8
SSA-20	fent	M5	8,8

5.7. ábra: Ne nyomja meg kezével a rozsdamentes acél lemezt – itt egy tisztatér típusú LMSSA-08/10/13 lineáris motortengely esetében



5.1.3 A mozgatott teher felszerelése

A mozgatott teher felszerelésének menete:

- ▶ Tisztítsa meg a lineáris rendszeren a teher szerelési felületét.
- ▶ Tisztítsa meg a teher szerelési felületét.
- ▶ Helyezze a terhet a szerelési felületre a megfelelő szerelőfuratok fölé (lásd a műszaki információkat és az engedélyezési rajzot).
- ▶ Helyezze be a szerelőcsapokat a szerelőfuratokba, és húzza meg őket nyomatékulccsal belülről kifelé haladva spirális alakban (lásd [5.2. táblázat](#)).
- ▶ Ellenőrizze a teher szabad mozgathatóságát a teljes eltolási hosszon.

Megjegyzés:

A mozgó teher felszerelése után biztosítson további szállítási biztosításokat a meghajtóház szállítás közbeni biztonságos rögzítéséhez.

5.2 Elektromos szerelés

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

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

- ▶ A lineárismotor-rendszer elektromos tápegységének csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy azt megfelelően földelték.

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

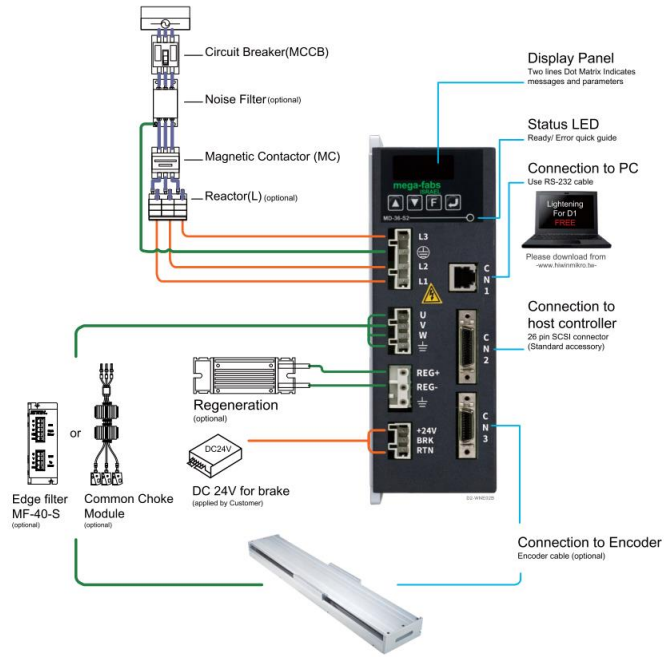
Elektromos áram akkor is folyhat, amikor a motor nem mozog.

- ▶ A motorok elektromos csatlakozóinak leválasztása előtt győződjön meg arról, hogy a lineárismotor-rendszert feszültségmentesítették.
- ▶ Miután leválasztotta a meghajtót a tápegységről, várjon legalább 5 percet, mielőtt feszültség alatt álló alkatrészekhez nyúlna, vagy kioldaná a csatlakozásokat.
- ▶ A biztonság kedvéért mérje meg a meghajtó közbensőköri feszültségét, és várjon, amíg 40 V alá nem csökken.

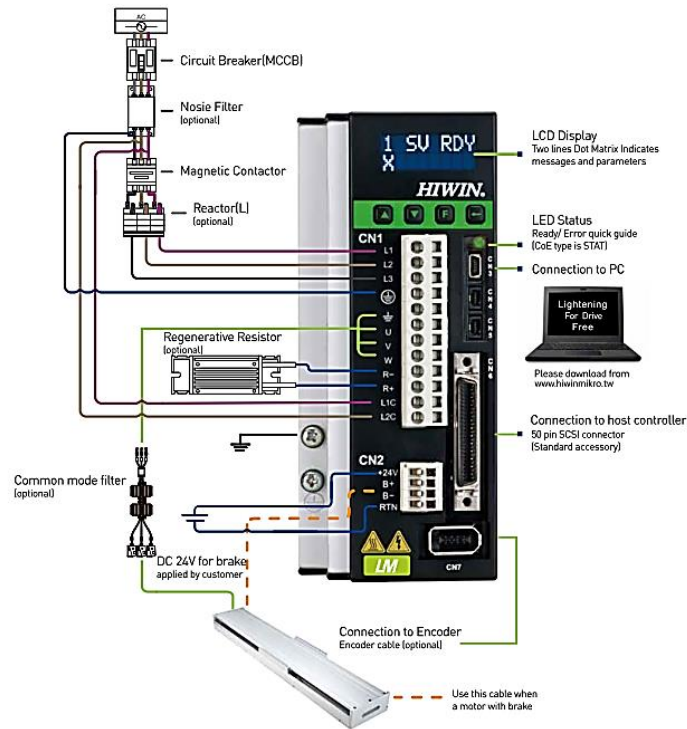
Megjegyzés:

- Vegye figyelembe a meghajtó külön szerelési útmutatóját!
- A tápfeszültség nagysága a meghajtótól függ. Pontos információkért olvassa el a gyártó külön üzemeltetési utasítását.
- Használatra kész kábelezés kiszállításkor.
- Minden szükséges csatlakozás három csatlakozón keresztül minden tengelyen.

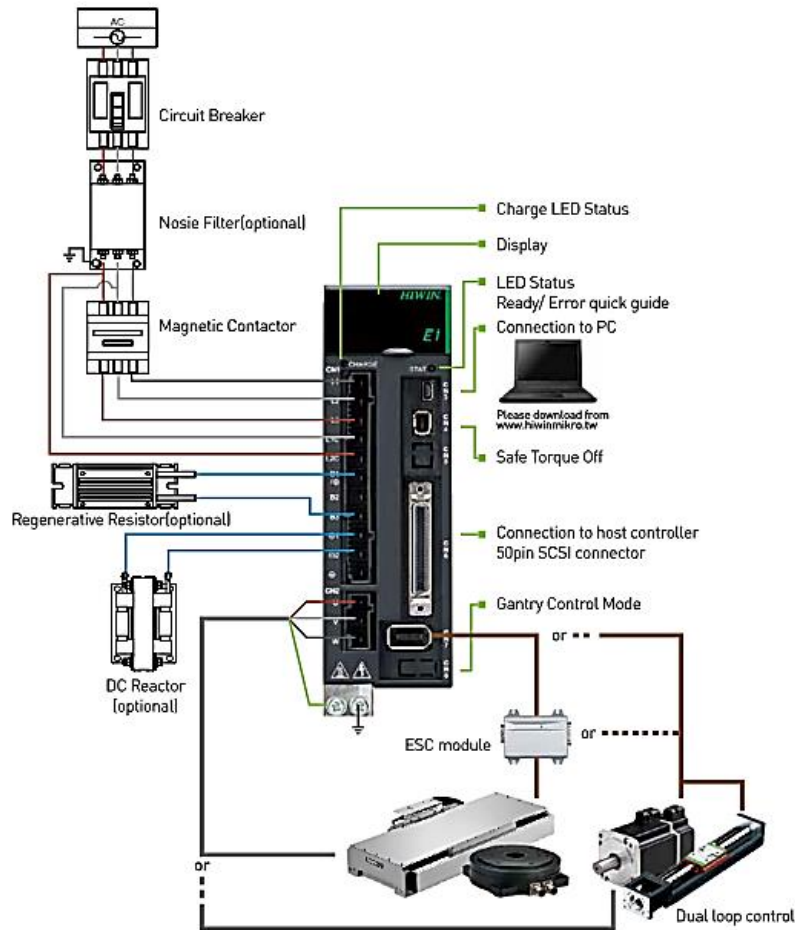
5.8. ábra: D1 meghajtó elektromos csatlakozása



5.9. ábra: D2T-LM meghajtó elektromos csatlakozása



5.10. ábra: E1 meghajtó elektromos csatlakozása



5.2.1 Az áramellátás és a vezérlés kiválasztása

A tápegység kiválasztásakor figyelembe kell venni a tájegyiséget, a csúcsáramot és a buszfeszültséget. Ezenkívül a motorok egyes meghajtórendszerinél esetlegesen előforduló rezonancia hatást is figyelembe kell venni. A motorok több külön tekercsből állnak, amelyek sorba vannak kapcsolva. Az egyes tekercsek soros induktivitással és szórt kapacitással rendelkeznek a föld felé. Az így létrejövő rezgőkör egy rezonanciafrekvenciával jellemezhető, emiatt ha elektromos feszültséget kapcsolnak a fázisbemenetekre (különösen PWM-frekvenciát), a motor semleges pontja igen nagy amplitúdójú rezgésbe jöhet a földdel szemben, és ezek a rezgések kárt okozhatnak a szigetelésben. A nagy pólusszámú motoroknál (például lineáris motoroknál) ez a jelenség markánsabb.

A tápegység kiválasztásakor vegye figyelembe a következő feltételeket:

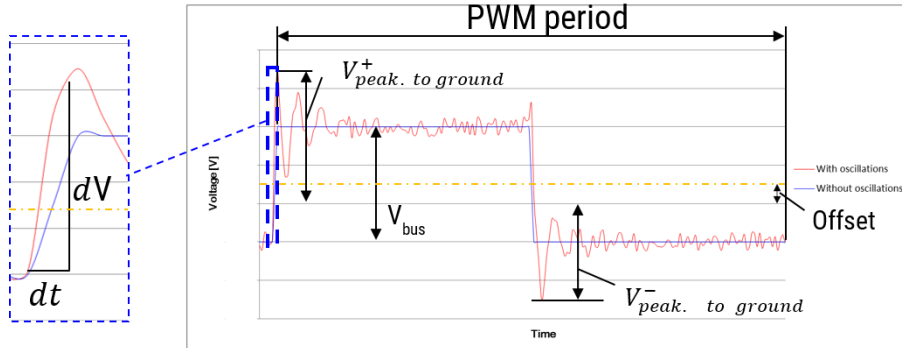
- 330 V DC vezérlés: Csúcsfeszültség < 750 V p (fázis-föld), feszültséggradiens < 8 kV/μs.
(5.3. táblázat & 5.13. ábra)
- 600 vagy 750 V DC vezérlés: Csúcsfeszültség < 1000 V p (fázis-föld), feszültséggradiens < 11 kV/μs.
- (5.4. táblázat & 5.14. ábra)

A vezérlés és a motor közötti vezeték a hibás impedanciaillesztés miatt a vezeték és a motor között egy visszavert hullámot hoz létre, és a visszavert feszültség ráakódik az azt követő bemeneti feszültségre, ami feszültségemelkedéshez vezet. Ez a jelenség annál markánsabb, minél hosszabb a motorkábel. Ha a vezérlés és a motor közötti vezeték hossza meghaladja a 10 m-t, akkor meg kell mérni a feszültséget a motorkapcsoknál annak biztosítása érdekében, hogy azok alacsonyabbak, mint a fent megadott értékek. Ha az értékek nagyobbak, akkor a védelem érdekében egy szűrőt kell beépíteni a vezérlés és a motor közé.

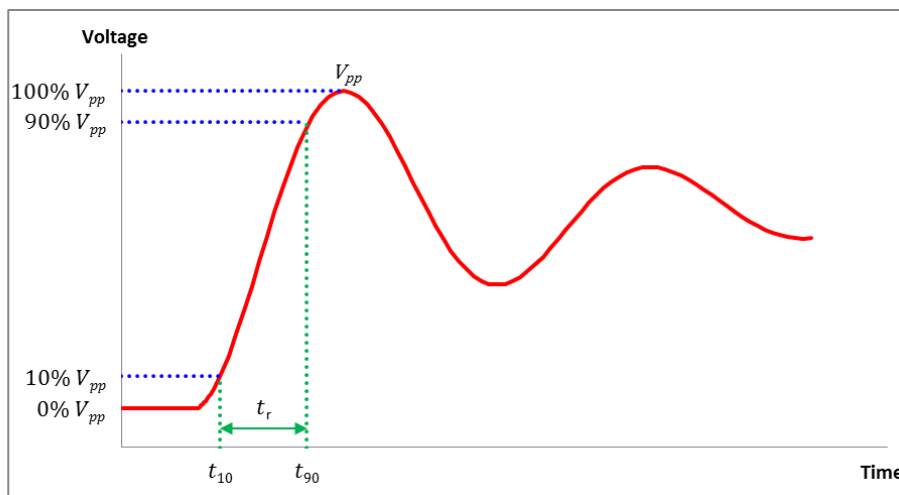
Megjegyzés:

- A motor maximális üzemi feszültségéhez lásd „A lineáris motor műszaki információi” című dokumentumot, amelyet a weboldalunkról tölthet le.
- Az áramellátás által létrehozott csúcshérszültségek és gradiensek nem haladhatják meg az alant felsorolt értékeket (ahogy a nullapont sem):

5.11. ábra: Feszültség alakulása



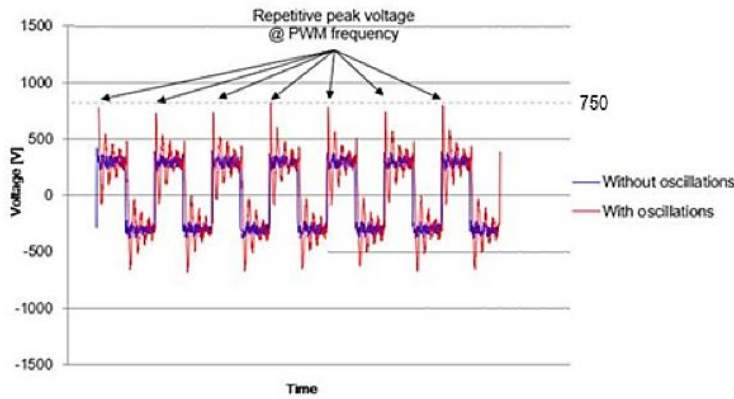
5.12. ábra: Emelkedési idő t_r Definíció



5.3. táblázat: 08S/10S/13S/18S/18C/20S/20C (A: normál) az áramellátás és a csillagpont soros feszültségkorlátozása

Elem	Szerelés
V_{busz}	Max. 330
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^+ $	< 750 V _p (fázis-föld) @ PWM-frekvencia
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^- $	< 750 V _p (fázis-föld) @ PWM-frekvencia
Feszültséggradiens $ dV/dt $	< 8kV/μs (pillanatnyi) Ha gondoljai vannak a feszültséggradiens kiszámításával, akkor a következő képlet segítségével meghatározhatja a hozzávetőleges értéket(5.12. ábra): $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $

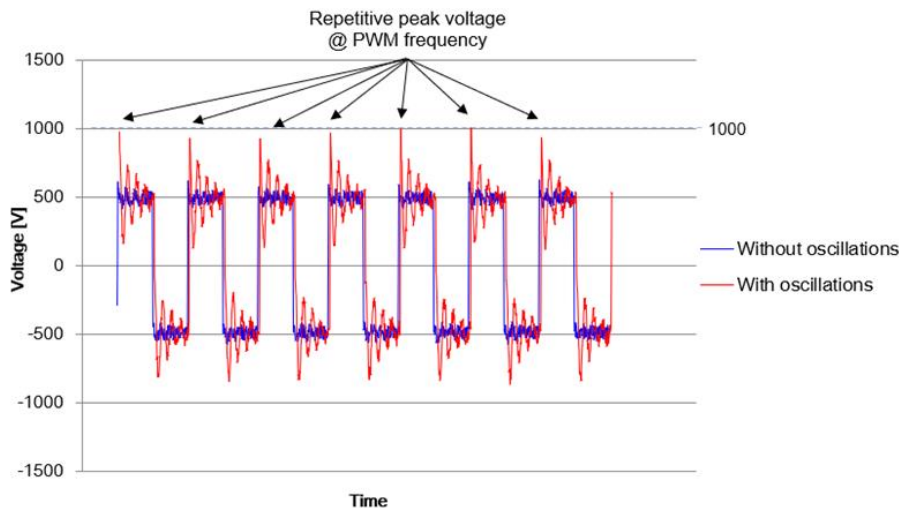
5.13. ábra: A feszültségingadozás vázlata (300 V_{DC} vezérlés)



5.4. táblázat: 08S/10S/13S/18S/20S (B: nagyfeszültség) az áramellátás és a csillagpont soros feszültségkorlátozása

Elem	18S/20S sorozat (B: nagyfeszültség)	08S/10S/13S sorozat (B: nagyfeszültség)
V_{Bus}	Max. 750	Max. 600
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^+ $	< 1000 V_p (fázis-föld) @ PWM-frekvencia	
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^- $	< 1000 V_p (fázis-föld) @ PWM-frekvencia	
Feszültséggradiens $ dV/dt $	< 11 kV/ μ s (pillanatnyi) Ha gondjai vannak a feszültséggradiens kiszámításával, akkor a következő képlet segítségével meghatározhatja a hozzávetőleges értéket(5.12. ábra): $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $	

5.14. ábra: A feszültségingadozás vázlata (600/750 V_{DC} vezérlés)



5.2.2 Vasmagos/vasmentes motorok csatlakoztatása

A hőmérséklet szenzor jele alapkivitelben a motor hosszabbítókábelén keresztül továbbítódik. Ezért mindkét vezeték a motor dugaszáéhoz csatlakozik.

Megjegyzés:

A csatlakozókiosztást lásd a műszaki adatokban és az engedélyezési rajzon!

5.2.3 A lineáris útmérőrendszer csatlakoztatása

⚠ Vigyázat! EMC-zavarok veszélye az enkóderjelben!

- ▶ Elektromos Redhead- és interfészcsatlakoztatás esetén mindig be kell tartani az általánosan elfogadott ESD óvintézkedéseket.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy az enkóder kábel megfelelően árnyékolva legyen.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy az árnyékolás nagy felületen érintkezzen a dugasszal!
- ▶ Ügyeljen arra, hogy a sin/cos jelet vezető érpárok külön legyenek árnyékolva!

⚠ Vigyázat! Sérülésveszélyes!

- ▶ A hibásan csatlakoztatott útmérőrendszer ellenőrizetlen szánmozgásokat okozhat, ami sérülést vagy a lineáris tengely károsodását okozhatja.
- ▶ Az útmérőrendszer csatlakoztatását csak szakképzett személyzet végezheti!

Megjegyzés:

- A lineáris útmérőrendszer üzemkész állapotban be van építve a lineárismotor-rendszerbe.
- A csatlakozókiosztást lásd a műszaki adatokban és az engedélyezési rajzon!

5.5. táblázat: Csatlakozás

Típus	Pólusok konfigurációja
9 pólusú D-Sub (dugasz)	
15 pólusú D-Sub (dugasz)	

5.6. táblázat: Tűkiosztás

Tűszám	15 pólusú D-Sub					9 pólusú D-Sub
	Mágneses		Optikai		Hall	Optikai
	D	E	A	G, K	H	P
1	SIN-	-	V1-	-	SIN-	-
2	COS-	0V	V2-	0V	COS-	MA+
3	Ref+	-	V0+	-	Ref+	MA-
4	5V	Z-	5V	Z-	5V	5V
5	-	B-	5V	B-	-	5V
6	-	A-	-	A-	-	SLO+
7	-	5V	-	5V	-	SLO-
8	-	-	-	5V	-	0V
9	SIN+	-	V1+	0V	SIN+	0V
10	COS+	-	V2+	-	COS+	-
11	Ref-	-	V0-	-	Ref-	-
12	0V	Z+	0V	Z+	0V	-
13	-	B+	0V	B+	-	-
14	-	A+	-	A+	-	-
15	-	-	-	-	-	-
Csatlakozóház	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás	Árnyékolás

5.7. táblázat: A lineáris enkóder paramétereit

D: analóg, mágneses enkóder	
Felbontás	1 µm
Skálaosztás	1 mm
Jel	Analóg, 1 Vpp sin/cos
E: digitális, mágneses 1 µm-es enkóder	
Felbontás	1 µm
Skálaosztás	1 mm
Jel	Digitális, TTL 5 V
A: analóg, optikai enkóder	
Felbontás	0,1 µm
Skálaosztás	40 µm
Jel	Analóg, 1 Vpp sin/cos
G: digitális, optikai 1 µm-es enkóder	
Felbontás	1 µm
Skálaosztás	40 µm
Jel	Digitális, TTL 5 V
K: digitális, optikai 0,1 µm-es enkóder	
Felbontás	0,1 µm
Skálaosztás	40 µm
Jel	Digitális, TTL 5 V
H: analóg Hall-enkóder	
Felbontás	1 µm (D1) / 7,5 µm (E1)
Skálaosztás	30mm
Jel	Analóg, 1 Vpp sin/cos
P: abszolút, optikai enkóder	
Felbontás	0,5 µm abszolút
Skálaosztás	50 µm
Protokoll	BiSS, 26 bites

5.2.4 A végálláskapcsoló csatlakoztatása

A végálláskapcsolóként tervezett optikai vagy induktív közelítéskapcsolók üzemkész állapotban be vannak építve a lineáris motor-rendszerbe.

Megjegyzés:

- A végálláskapcsolók pozícióját lásd a műszaki adatokban és az engedélyezési rajzon.
- A csatlakozókiosztást lásd a műszaki adatokban és az engedélyezési rajzon!

6 Üzembe helyezés

6.1 A lineárismotor-rendszerek bekapcsolása

⚠ Vesztély! Vesztély erős mágneses mezők miatt!

A lineárismotor-rendszerek közelében keletkező erős mágneses mezők egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátummal (pl. szívritmus-szabályozóval) élők számára.

- ▶ A mágneses mezők által befolyásolt implantátummal élő személyeknek legalább 500 mm biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineárismotor-rendszerektől (a 2013/35/EU irányelv szerint a statikus mágneses mezők kioldási küszöbértéke 0,5 mT).

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye az erős vonzóerők miatt!

Az erős mágneses erők miatt a lineárismotor-rendszer vonzza a vasból vagy acélból készült tárgyakat, ami összenyomásos sérülést okozhat!

- ▶ Tilos kézzel a mágneses pálya közvetlen környezetében (50 mm) nehéz (> 1 kg) vagy nagyméretű (> 0,01 m²) acél- vagy vastárgyakat tartani!
- ▶ Csak megfelelő szerszámot használjon.

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye a meghajtóház mozgása miatt!

A meghajtóház mozgása a gép végállásaiban a végtagok összenyomódását okozhatja.

- ▶ Az üzemeltető köteles védőberendezéseket biztosítani, hogy megakadályozza a gép veszélyzónájába történő benyúlást!

⚠ Figyelmeztetés! Égési sérülések veszélye!

A motor felmelegszik működés közben. A motor megérintése égési sérüléseket okozhat!

- ▶ Lásza el a motort védőberendezéssel és figyelmeztető jelzésekkel!

⚠ Vigyázat! Órák és mágnesezhető adathordozók sérülésének veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a lineárismotor-rendszer közelében!

- ▶ Ne vigyen órákat és mágnesezhető adathordozókat a lineárismotor-rendszerek közelébe (< 300 mm)!

⚠ Vigyázat! A lineárismotor-rendszer sérülése!

Anyagi kár veszélye a meghajtóház ellenőrizetlen mozgása miatt áramkimaradás esetén!

- ▶ Gondoskodjon arról, hogy a lineárismotor-rendszer mindkét oldalán fel legyenek szerelve a megfelelő végállás-csillapítók!
- ▶ Ne helyezzen nehéz terheket a borításra!
- ▶ A meghajtóház nem mozoghat!

Megjegyzés:

Az üzemeltető köteles az EN ISO 12100 szabványnak megfelelő vezérlőegységet biztosítani, amely megakadályozza a gép véletlen elindulását az áramellátás visszatérése, egy hiba elhárítása vagy a gép leállítása után.

A lineárismotor-rendszer bekapcsolásának menete:

- ▶ Kapcsolja ki a vezérlőegységet.
- ▶ Húzza ki a motor kábelét.
- ▶ Szükség esetén csatlakoztassa az útmérőrendszer kábelét.
- ▶ Kapcsolja be a vezérlőegységet.
- ▶ Ellenőrizze az útmérőrendszert (lásd a meghajtó és az útmérőrendszer külön szerelési útmutatóját).
- ▶ Kapcsolja ki a vezérlőegységet.
- ▶ Csatlakoztassa a motorkábelét.
- ▶ Kapcsolja be a vezérlőegységet.
- ▶ Végezzen próbamenetet lassú sebességgel.
- ▶ Végezzen próbamenetet üzemi körülmények között.

6.2 Programozás

A lineárismotor-rendszer programozása az alkalmazott vezérlőegységtől és a meghajtótól függ. Vegye figyelembe a vezérlőegység és a meghajtó üzemeltetési útmutatóját!

7 Karbantartás és tisztítás

7.1 Karbantartás

⚠ Veszély! Veszély elektromos feszültség miatt!

Karbantartás és tisztítás előtt és közben veszélyes áram lehet jelen.

A munkát csak szakképzett villanyszerelő végezheti, ha a készülék feszültségmentes!

- ▶ A munkavégzés előtt válassza le a lineárismotor-rendszert a tápegységről, és biztosítsa azt ismételt bekapcsolás ellen!

⚠ Veszély! Veszély erős mágneses mezők miatt!

A lineárismotor-rendszerek közelében keletkező erős mágneses mezők egészségügyi kockázatot jelentenek a mágnesesen befolyásolható implantátummal (pl. szívritmus-szabályozóval) élők számára.

- ▶ A mágneses mezők által befolyásolt implantátummal élő személyeknek legalább 500 mm biztonsági távolságot kell tartaniuk a lineárismotor-rendszerektől (a 2013/35/EU irányelv szerint a statikus mágneses mezők kioldási küszöbértéke 0,5 mT).

⚠ Figyelmeztetés! Összenyomás veszélye mozgó alkatrészek miatt!

A meghajtóház mozgása a gép végállásaiban a végtagok összenyomódását okozhatja.

- ▶ Az üzemeltető köteles védőberendezéseket biztosítani, hogy megakadályozza a gép veszélyzónájába történő benyúlást!

⚠ Figyelmeztetés! Égési sérülések veszélye!

A felmelegedett motor érintés esetén égési sérüléseket okozhat!

- ▶ Miután leválasztotta a meghajtót a tápegységről, várjon legalább 5 percet, mielőtt eltávolítaná a borítást, és megérintené a motort.

⚠ Figyelmeztetés! A berendezés jogosulatlan karbantartása

A berendezésen végzett illetéktelen munkálatok esetén fennáll a sérülések és a garanciavesztés veszélye.

- ▶ A berendezés karbantartását csak szakképzett személyzettel végeztesse el!

⚠ Vigyázat! Órák és mágnesezhető adathordozók sérülésének veszélye!

Az erős mágneses erők tönkre tehetik az órákat és a mágnesezhető adathordozókat a lineárismotor-rendszerek közelében!

- ▶ Ne vigyen órákat és mágnesezhető adathordozókat a lineárismotor-rendszerek közelébe (< 300 mm)!

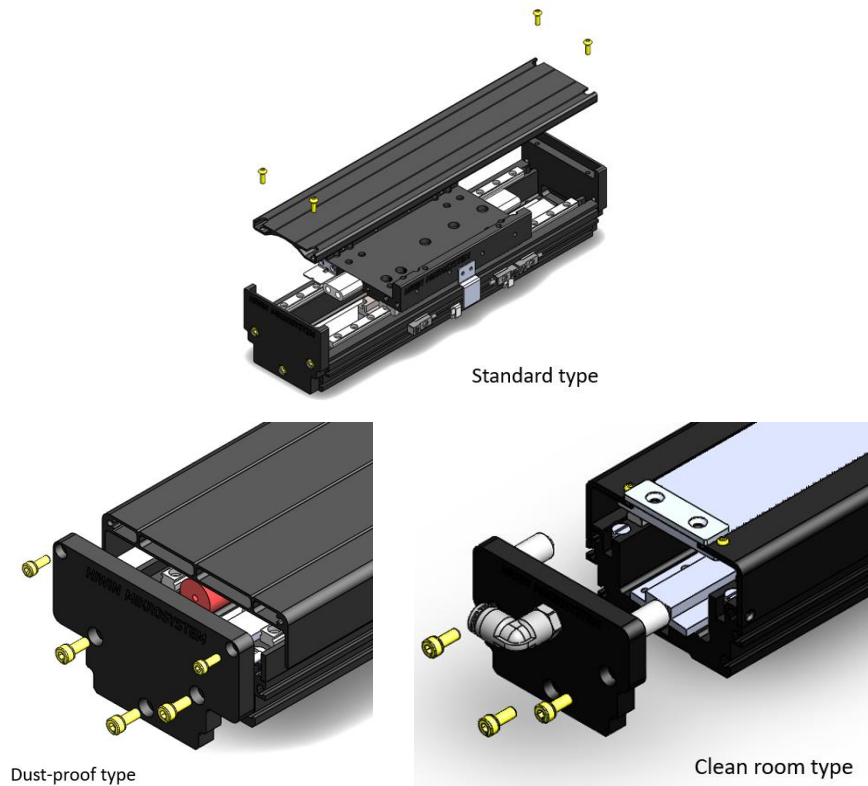
Megjegyzés:

Csak megfelelő, veszélytelen közegeket használjon. Vegye figyelembe a gyártó biztonsági adatlapjait.

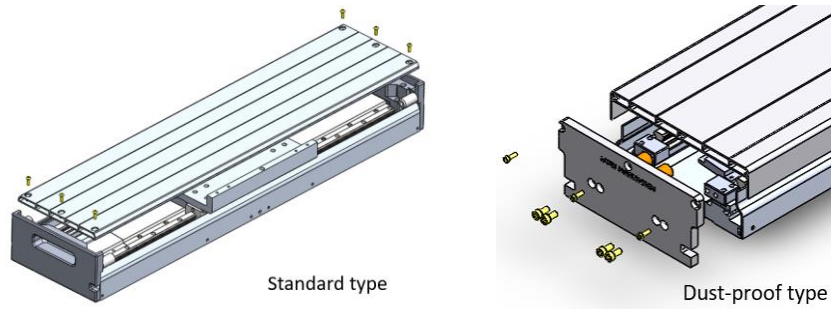
Karbantartás előtt távolítsa el a borítást vagy a harmonikát:

- ▶ Borítás: Oldja ki a borítás csavarjait.
- ▶ Óvatosan távolítsa el a borítást.

7.1. ábra: A borítás robbantott ábrája – itt egy LMSSA 08/10/13 lineárismotor-rendszer esetében



7.2. ábra: A borítás robbantott ábrája – itt egy LMSSA 18/20 lineárismotor-rendszer esetében



7.1. táblázat: A borítás eltávolítása/felszerelése

Lineáris tengelyekhez alkalmas	Borítás típusa	Csavarméret	Forgatónyomaték (Nm)
SSA-08, SSA-10	Normál	M4	3,3
		M5	5,8
	Portömör	M4	3,3
		M5	5,8
	Tisztatér	M5	5,8
	SSA-13	S	M4
M		M4	3,3
SSA-18	S	M4	3,3
SSA-20	S	M4	3,3

Karbantartás közben:

- ▶ Biztosítsa a lineárismotor-rendszert illetéktelen bekapcsolás ellen.
- ▶ Feszültségmentesítse a lineárismotor-rendszert.

Biztosítsa a lineárismotor-rendszert illetéktelen visszakapcsolás ellen.

7.3. ábra: Példa figyelmeztető táblára

	Reference No. ISO 7010-M021
	Referent Disconnect before carrying out maintenance or repair
	Function To signify that the machine or the equipment, which is not connected to mains by a plug, has to be disconnected from all sources of power before carrying out maintenance or repair
	Image content Horizontal arrow pointing to the right; one vertical short thick line attached to a circle at the bottom with a longer thick line at an angle to the right attached to the top of the circle; a further thick line in the same plane as the lower one, separated from the line at an angle
<p>Hazard Machine or equipment running during maintenance or repair</p> <p>Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning Disconnecting the machine or equipment before carrying out maintenance or repair</p> <p>Related referents ISO 7010-M006, ISO 7010-P031</p> <p>Additional information Test data obtained according to ISO 9186-1:2007 are not available. Consequently, a supplementary text sign shall be used to increase comprehension except when the safety sign is supplemented by manuals, instructions or training.</p>	

Karbantartás előtt szerelje vissza a borítást vagy a harmonikát:

- ▶ Helyezze fel a borítást a lineárismotor-rendszerre.
- ▶ Húzza meg a borítás csavarjait.

7.1.1 Lineáris motor

- Győződjön meg arról, hogy nincsenek alkatrészek a meghajtó és a mágneses pálya között!
- A lineáris motor karbantartásmentesen működik.

7.1.2 Útmérőrendszer

Mágneses útmérőrendszer

- Győződjön meg arról, hogy nincs szennyeződés az olvasófej és a mérőskála között!

A mágneses útmérőrendszer érintkezés nélkül működik, ennél fogva karbantartásmentes. Rendszeresen ellenőrizze a mágneses útmérőrendszert, és szükség esetén tisztítsa meg, ellenkező esetben a borítás állandó nyomása miatt szennyeződés gyűlhet össze és válhat le.

Optikai útmérő rendszer

- Győződjön meg arról, hogy nincs szennyeződés az olvasófej és a mérőskála között! A mérőskála karcolódásának elkerülése érdekében a tisztítást csak puha ruhával végezze.

Az optikai útmérőrendszer érintkezés nélkül működik, ennél fogva karbantartásmentes. Rendszeresen ellenőrizze a mérőskála szennyezettségét, és szükség esetén tisztítsa meg, ellenkező esetben a mérőskála felülete megkarcolódhat, aminek következtében már nem biztosított a megfelelő működés.

7.1.3 Elektromechanikus komponensek

Az energialánc és a vezetékek élettartama korlátozott. A környezeti feltételek és a mozgásdinamika miatt azonban az élettartam nem számítható ki pontosan. Ezért rendszeresen ellenőrizze a következő alkatrészek kopását és megfelelő rögzítését, és szükség esetén cserélje ki őket (a kopó alkatrészekre nem vonatkozik a jótállás):

- Vezeték az energialáncban (pl. kopásnyomok a kábelköpenyen)
- Dugaszolós vezetékcsatlakozók
- A végálláskapcsoló kapcsolónyelve és az érzékelők közötti távolság (a végállás-/referenciakapcsoló hibás működésének gyakori oka)

Kritikus gyártóberendezések esetén gondoskodjon arról, hogy a kopó alkatrészekből mindig megfelelő mennyiség legyen raktáron!

7.1.4 Profilsínvezetés

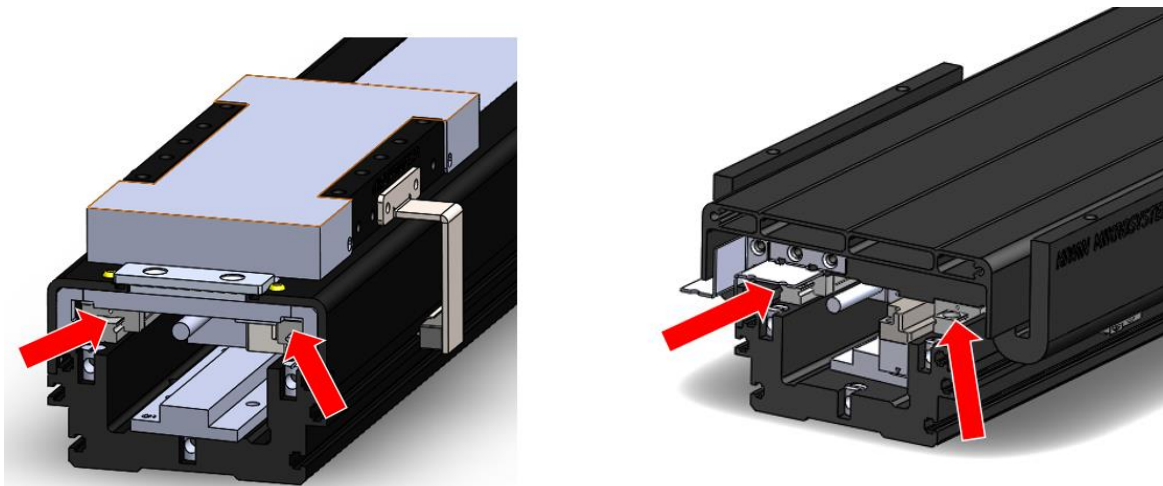
Kenés

A lineárismotor-rendszerek profilsínjei, mint minden gördülőcsapágy, megfelelő mennyiségű kenőanyagot igényelnek. Ez a kenés csökkenti a kopást, véd a szennyeződések és lerakódások ellen, megakadályozza a korróziót, és tulajdonságainak köszönhetően meghosszabbítja a használhatósági időtartamot. Tartsa be a kenőanyag gyártójának előírásait.

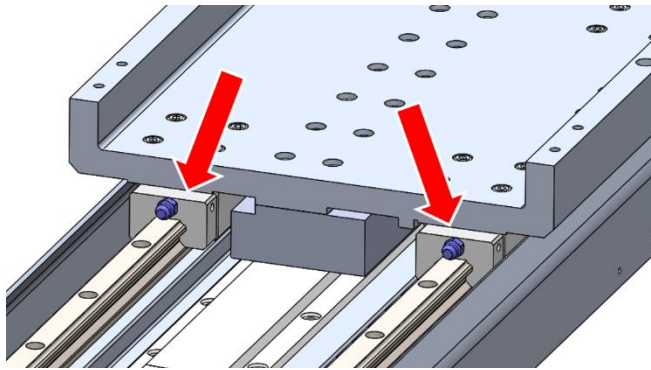
A különböző kenőanyagok keverhetőségét ellenőrizni kell. Az azonos besorolású (pl. CL) és hasonló viszkozitású (legfeljebb egy osztálynyi különbséggel) kenőanyagok keverhetők. A zsírok akkor keverhetők, ha az alapolaj és a sűrítőanyag típusa megegyezik. Az alapolaj viszkozitásának hasonlóknak kell lennie, és az NGLI-osztály legfeljebb egy szinttel térhet el.

- A kenés előtt győződjön meg arról, hogy a régi zsír, a szennyeződések és a forgácsokat eltávolították a profilsínekről.
- Csak DIN 51825, KP2K szerinti, NGLI2 konzisztenciaosztályú kenőanyagokat használjon.
- Ügyeljen arra, hogy csak szilárd kenőanyag-összetevők (pl. grafit vagy MoS₂) nélküli kenőanyagokat használjon!
- A jóváhagyott kenőanyagokkal végzett kenésre és azok kiválasztására vonatkozó további információk a profilsínvezetések üzemeltetési útmutatójában találhatóak a www.hiwin.de címen.
- A tisztatér kivételnél (SSA-08/10/13) és a porvédett kivételnél (SSA-08/10/13/18/20) a kenéshez el kell távolítani a borítást (lásd [7.4. ábra](#))

7.4. ábra: Távolítsa el a borítást a kenéshez (bal: tisztatér típus; jobb: porvédett típus)



7.5. ábra: Zsírógombok a profilsínvezetések (LMSSA 13, 18, 20)



Megjegyzés:

- Utánkenési időköz. (lásd 7.4. ábra, 7.5. ábra)
- A kenőzsír mennyisége az LMSSA méretétől függ. (lásd 7.8. táblázat)
- A kenést a kenőzsír karbantartási készlettel végezze.

○ **SSA 08,10, MGN blokk kenőzsír karbantartási készlet:**

A kenőanyagot fecskendővel kell a nyílásokba juttatni. Az alapértelmezés egy teljesen szintetikus kenőanyag, egy fő komponenssel. Szintetikus szénhidrogének (PAO). Az olaj viszkozitási osztálya 680 (ISO VG680).

7.6. ábra: SSA 08, 10, MGN blokkzsír karbantartási készlet



7.2. táblázat: SSA 08, 10, zsírfecskendő

Alkatrész száma	Alkatrész neve	Specifikáció	Vázlatos ábrázolás
940303200002	Adagoló fecskendő	10 cm ³	
940301800006	Fecskendőtű	20 1/2"45°	

7.3. táblázat: MOBIL VACTRA NR. 2

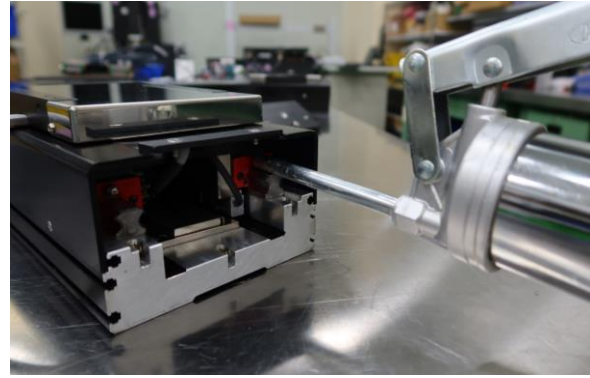
Minőség	ISO 68
Rézszalag korrózió, 3 h, 100 C, méretezés, ASTM D130	1B
FZG Scuffing, motortengely betöltési hiba, A/8.3/90, ISO 14635-1	13
Lobbanáspont, Cleveland Open Cup, °C, ASTM D92	228
Kinematikai viszkozitás @ 40 C, mm ² /s, ASTM D445	68
Dermedéspont, °C, ASTM D97	-18

7.4. táblázat: MOLYTOG PFM-5590

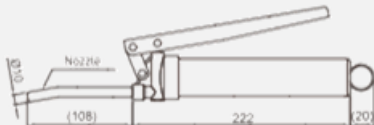
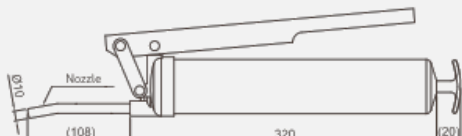
Szín	Fehér
Alapolaj	Szintetikus olaj
Kinematikus viszkozitás 40 °C esetén, mm ² /s	310
Viszkozitás [cst]	>300
Üzemi hőmérséklet (°C)	-60-250
Párolgási veszteség 204 °C esetén, 22 óra (%)	0,5

○ SSA 13,18,20 kenőzsír karbantartási készlet:

7.7. ábra: SSA 13, 18, 20 kenőzsír karbantartási készlet



7.5. táblázat: SSA 13, 18, 20, zsíró pisztoly

Modellszám	GN-80M	GN-400C
Méret		
Specifikáció	<ul style="list-style-type: none"> ○ Üzemi nyomás: 15 Mpa ○ Teljesítmény: 0,5–0,6 cm³/lökét ○ Súly: 520 (g) kenőzsír nélkül ○ Kenőzsír utántöltése: 70 g-os flexibilis tubus vagy 120 ml-es utántöltő 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Üzemi nyomás: 15 Mpa ○ Teljesítmény: 0,8–0,9 cm³/lökét ○ 1150 (g) kenőzsír nélkül ○ Kenőzsír utántöltése: 14 o.z. flakon vagy 440 ml-es utántöltő

7.6. táblázat: G04 alapvető tulajdonságok

Szín	Bézs	
Alapolaj	Észter/PAO	
Minőségjavító	Lítiumszappan	
Üzemi hőmérséklet (°C)	-35–120	
NLGI minőségi osztály [0,1mm]	260-280	
Viszkozitás [cst]	40°C	25
	100°C	6
Cseppenéspont (°C)	>225	

7.7. táblázat: G03 alapvető tulajdonságok

Szín	Bézs	
Alapolaj	Szintetikus	
olaj		
Minőségjavító	Speciális kalciumszappan	
Üzemi hőmérséklet (°C)	-45-125	
NLGI minőségi osztály [0,1 mm]	265-295	
Viszkozitás [cst]	40°C	30
	100°C	5,9
Cseppenéspont (°C)	>210	

7.8. táblázat: Kenőanyagmennyiségek az SSA lineáris tengelyek profilsínvezetéséhez

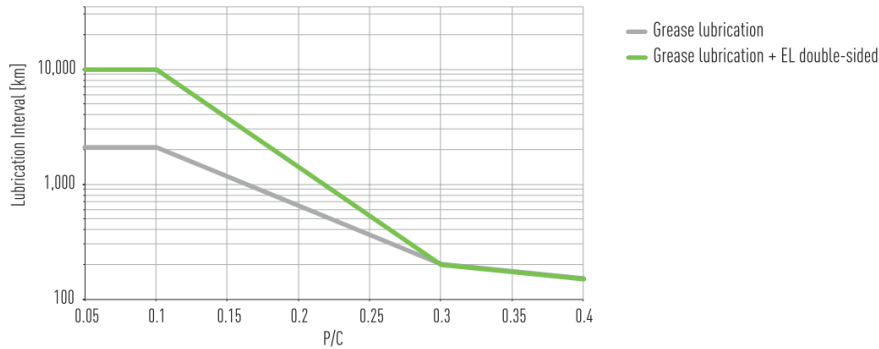
Méret	Típus	Blokk	Kenőanyag	Utánkenési mennyiség [cm ³]
LMSSA-08S	Normál Portömör	MGN9	MOBIL VACTRA NR. 2	0,06
	Tisztatér		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-10S	Normál Portömör	MGN9	MOBIL VACTRA NR. 2	0,06
	Tisztatér		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-13S	Normál Portömör	QH15	G04	0,3
	Tisztatér		G03	
LMSSA-18S	Normál Portömör	QH15	G04	0,3
LMSSA-18C	Normál Portömör	QH15	G04	0,3
LMSSA-20S	Normál Portömör	QH20 (egyéb)	G04	0,5
		QH20 (20S500)		0,7
LMSSA-20C	Normál Portömör	QH15	G04	0,3

○ Utánkenési időközök zsírkenés esetén

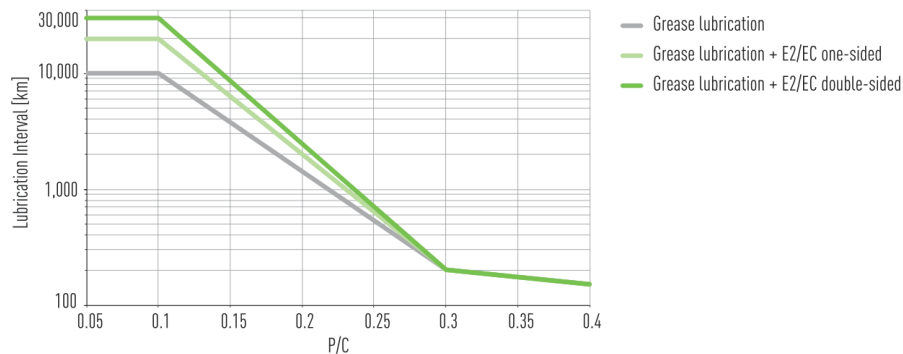
Az utánkenési idők többek között a P/C terhelési aránytól függenek, ahol a P az egyenértékű dinamikus terhelést, C pedig a dinamikus terhelhetőséget jelenti.

A következő feltételek mellett előfordulhat, hogy az utánkenési időközök rövidebbek lesznek. Ilyen esetben egyeztetni kell a HIWIN céggel: $v > 3 \text{ m/s}$, $a > 30 \text{ m/s}^2$, közeggel való érintkezés, $< 20^\circ\text{C}$ vagy $> 30^\circ\text{C}$ hőmérséklet, szennyezett környezet.

7.8. ábra: Utánkenési időközök zsírkenés esetén, egy- és kétoldali hosszú idejű kenést biztosító kenőegység MG-hez.



7.9. ábra: Utánkenési idők zsírkenés esetén, egy- és kétoldali hosszú távú kenést biztosító kenőegység QH-hoz.



7.1.5 Tisztítás

A szennyeződések lerakódhatnak a nem védett profilsíneken, és idővel megtapadhatnak. Ezért rendszeresen ellenőrizni kell a profilsíneket szennyeződését, és azt szükség esetén el kell távolítani. A felesleges zsír letisztítása után a lineáris motortengely mozgásba hozható:

- ▶ Tisztítsa meg a túlfolyókat a sínen és a blokkokon.
- ▶ Tisztítsa meg az optikai enkódert és a mérőskálát.
- ▶ Tisztítsa meg az állórészt.

Megjegyzés:

- A tisztításhoz vigyen fel IPA-t a lehúzóra. Az IPA-t ne közvetlenül a mérőskálára vigye fel.
- Ne használjon etanolt vagy más oldószert az optikai mérőskála tisztításához.
- Az LMSA motor meghajtója és az állórészek között erős mágneses erő van jelen. A motor tisztításakor a meghajtó és az állórész nem lehet túl közel egymáshoz.
- Az LMC-állórész nem alkalmas a következő karbantartási eljárásra. Ha az állórészek összetapadtak, kérjük, forduljon a HIWIN szakszemélyzetéhez a megoldásért.
- Ha a motortengelyt zord környezetben üzemeltetik, akkor rendszeresen meg kell tisztítani az állórészeket.
- Az állórészek és a meghajtó (vastartalmú anyagok) erős vonzóerőt hozhatnak létre, ami komoly kéz- és ujj sérüléseket okozhat. A mágneses vonzásának elkerülése érdekében ne hagyja, hogy a mágneses tárgyak túl közel kerüljenek hozzájuk. (PI. kések, szerszámok)

7.1.6 Próbajáratás

A kenés után a motortengelyt 10 percig kell járatni a rendszeres használat előtt, hogy a zsír eloszoljon a blokk és a vezetősín között. Ez csökkentheti a telítettségi nyomást is, és megakadályozhatja, hogy a zsír továbbra is túlfolyjon, és felhalmozódjon a blokk és a vezetősín között.

8 Ártalmatlanítás

8.1 Hulladékkezelés

⚠ Vigyázat! Veszély a környezetre veszélyes anyagok miatt!

A környezet veszélyeztetettsége a felhasznált anyagok típusától függ.

A szennyezett alkatrészeket ártalmatlanítás előtt alaposan tisztítsa meg!

- ▶ Tisztázza a szakszerű ártalmatlanítást az ártalmatlanító céggel és adott esetben az illetékes hatóságokkal!

8.1. táblázat: Ártalmatlanítás

Folyadékok	
Kenőanyagok	veszélyes hulladékként, környezetkímélő módon ártalmatlanítani
Szennyezett tisztítókendők	veszélyes hulladékként, környezetkímélő módon ártalmatlanítani
Lineárismotor-rendszer	
Kábelek, elektromos alkatrészek	elektromos hulladékként ártalmatlanítani
PP-ből készült alkatrészek (pl. energialánc)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként
Acélból készült alkatrészek (pl. profilsínvezetés)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként
Alumínium alkatrészek (pl. alaprofil)	Ártalmatlanítás anyagfajtánként

9 Hibaelhárítás

9.1 Hibaelhárítás

9.1. táblázat: Hibatáblázat

Tünet	Ok	Intézkedés
A motor nem indul	Áramellátó kábel leválasztva	Ellenőrizze a csatlakozásokat. A dugóérintkezők benyomódhattak, szükség esetén állítsa helyre őket.
	Kapcsolt a motorvédő kapcsoló	Ellenőrizze a motorvédő helyes beállítását. Szüntesse meg az esetleges meghibásodásokat.
Újraindításkor a meghajtó kommutációs hibát jelez	Az enkóder számolási iránya téves	Cserélje fel a SIN és COS érpárt az enkóder dugójában
	A meghajtóház túl közel van a végálláskapcsolóhoz/ütközőhöz	Áramtalanítsa a tengelyt, és kézzel mozgassa a meghajtóházat a tengely középre.
	A meghajtó többletellenállása	Paraméterezés módosítása a meghajtóban
A tengely újraindításkor „átmegy”	Hibás kommutáció	Lásd kommutációs zavar Ellenőrizze a kommutációs paraméterezést a meghajtóban, 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 hajtásérsítőben, mint pl. fordulatszám-felügyelet, megengedett követési hiba stb.
A motor túlságosan felmelegszik (hőmérséklet-mérés)	A névleges teljesítmény túllépése a túl hosszú bekapcsolási ciklus miatt	A terhelési ciklus hozzáigazítása a motor névleges teljesítményéhez
	Hűtés elégtelen	Korrigálja a hűtőlevegő-ellátást, ill. tisztítsa meg a hűtőlevegő csatornákat. Szükség esetén utólagosan szereljen be külső ventilátort.
	A meghajtóház nem mozgatható	Ellenőrizze a vezetések kenését, ellenőrizze, hogy nincs-e idegen tárgy a mozgatósi tartományban
	Túl magas környezeti hőmérséklet	Ellenőrizze a megengedett hőmérsékleti tartományt
	A terhelési ciklus megváltozott	Számítsa ki a terhelési ciklust, és ennek megfelelően állítsa be
	A meghajtó motorkommutációja nem működik megfelelően	Állítsa be a meghajtó kommutációs paramétereit
Futászajok a meghajtónál	Utánkenés szükséges, ellenkező esetben fennáll a csapágy károsodásának veszélye	Kenés vagy egyeztetés a HIWIN céggel
A tengely recsegő hangokat ad ki szabályozás közben	EMC-zavarok az enkóderjelben	Mindenképpen külön árnyékolt sin és cos jelpárokkal rendelkező enkóder kábeleket használjon
	Hibás kommutáció	Optimalizálja a kommutáció paraméterezését.
A meghajtó mozgás közben rángatózik, és általában olyan futászajokat kelt, amelyek nem a profilsínvezetésekől származnak	EMC-zavarok az enkóderjelben. Meghibásodott az enkóder dugós csatlakozója. A dugó túje elgörbült	Csatlakoztassa a motorkábel és/vagy az enkóder kábel árnyékolását a meghajtó földelőkapcsához, ellenőrizze a dugóban lévő tűt.
Pozícióeltérések több órás működés után		Használjon hálózati szűrőt a feszültség stabilizálásához

10 Beépítési nyilatkozat

Az EU gépekről szóló 2023/1230 rendelet V. mellékletének B. részében foglaltak szerint, a hiányos gép beépítéséről.

A gyártó:

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg

Dokumentációs osztály:

HIWIN GmbH, Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg

A hiányos gép leírása és azonosítása:

Termékmegnevezés: Lineáris motortengely
Sorozat-/típusmegjelölés: LMSSA
Gyártási év: 2025-től

Kijelentjük, hogy a következő alapvető követelmények teljesülnek az EU gépekről szóló 2023/1230 rendelet III. mellékletének B. részében:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.8, 1.5.11, 1.6.1, 1.6.5, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5

Továbbá kijelentjük, hogy a speciális műszaki dokumentáció a IV. melléklet B. részének megfelelően készült.

Kifejezetten kijelentjük, hogy a hiányos gép minden vonatkozó rendelkezésnek megfelel a következő EK irányelvekben.

2023/1230/EU Gépekről szóló rendelet
2014/30/EU Elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv (EMV)
2014/35/EU Alacsony feszültségű berendezésekről szóló irányelv
2011/65/EU RoHS irányelv a veszélyes anyagok korlátozásáról

Az alkalmazott harmonizált szabványok hivatkozási helye a 20. cikk (1) bekezdése szerint

EN ISO 12100:2010	Gépek biztonsága – Általános tervezési irányelvek – Kockázatértékelés és kockázatsökkentés (ISO 12100)
EN 60204-1:2018	Gépek biztonsága – Gépek elektromos berendezései – 1. rész: Általános követelmények
IEC 61000-6-2:2019	Elektromágneses összeférhetőség (EMV) – 6-2. rész: Alaptávértékek – Ipari területek zavarállósága
IEC 61000-6-4:2019	Elektromágneses összeférhetőség (EMV) – 6-4. rész: Alaptávértékek – Zavarás ipari területeken

A gyártó vagy meghatalmazottja köteles indokolt kérésre a hiányos gépre vonatkozó speciális dokumentációt megküldeni az egyes tagállamok hatóságainak.

A szellemi tulajdonhoz fűződő jogok ezáltal nem érintettek!

Fontos megjegyzés! A hiányos gép csak akkor vehető üzembe, ha megállapítást nyert, hogy a hiányos gép beépítésére szolgáló gép megfelel az irányelv rendelkezéseinek.

Offenburg, 2025. június

Werner Mäurer, ügyvezető

11 Függelék

11.1 Szójegyzék

○ Pontosság

A pontosság, tulajdonképpen pontatlanság az előírt és a tényleges pozíció közötti eltérést jelenti. Egy adott tengely menti pontosság definíciója így szól: az előírt és tényleges pozíciónak a többi lineáris eltérés kizárása után fennmaradó különbsége. Az ilyen szisztematikus vagy lineáris eltéréseket koszinusz hibák, szögeltérések, golyócirkulációs hibák, hőtágulás stb. okozhatja. Egy adott alkalmazás szempontjából releváns összes célpozíció számára a következő képlettel számítható ki:

A szisztematikus előírt-tényleges eltérés összegének maximuma + 2 szigma (standard eltérés)

A pontosság nem tévesztendő összes az ismételhetőséggel.

○ Gyorsulás

Az egy időegységre vetített sebességváltozást jelöli, azaz gyorsulás = sebesség/idő vagy a $= v/t$.

○ Gyorsulási idő

Az az idő, ami alatt egy meghajtó az indítástól eléri a célsebességet.

○ Vonzóerő F_a

Ez a vasmagos lineáris motorok primer és szekunder része között jön létre, és ezt a vezetésnek kell biztosítania.

○ Az ellen elektromotoros erő állandója (K_v)

Ez az ellen elektromotoros erő feszültségének (rms) és a motorfordulatszám vagy a lineáris sebesség (1/min vagy m/s) arányát jelöli. Az ellen elektromotoros erő az az elektromágneses erő, amely a tekercsnek az állandó mágneses mezőjében való mozgása közben ered, pl. egy szervomotorban.

○ Tartós erő (F_c)

A tartós erő másik neve névleges forgatónyomaték vagy névleges erő. Azt az erőt jelöli, amelyet a lineáris motorok folyamatos üzemben képesek létrehozni, ha a motortekercs 100% tartós áram alatti terhelést kap (letapogatási arány).

○ Tartós áram (I_c)

A tartós áram az egyes tekercsekben maximálisan megengedett áramot jelenti, vagyis a névleges áramot. Jellemzője, hogy a motor felmelegszik 80 °C-os állandó hőmérsékletre.

○ Excentrikusság

A körasztalok forgáspontjának eltérése a pozíciójától forgás közben. Okai a központosítási és csapágyazási tűrések.

○ Erő

Az erőt (lineáris mozgásoknál) definiált feltételek mellett adják meg, pl. tartós erő vagy forgatónyomaték a következők mellett:

- 20 °C környezeti hőmérséklet
- 80 °C tekercshőmérséklet
- 100% terhelési arány (munkaciklus)

de csúcserőként és csúcsnyomatékként is megadható.

○ Erőállandó (K_f)

Ez a tekercsek egyik állandója. A motor által leadott erő a motor erőállandójának és a bemeneti áram szorzatával határozható meg: $F=I \times K_f$

○ Vezetésselérés

Ez az emelőtengely eltérését jelenti. A vízszintes egyenestől [más néven egyenestől] és a függőleges egyenestől [más néven síkságtól] függ.

○ Vízszintes egyenesség

A vízszintes egyenesség az Y tengely menti pozicionálási hibát jelenti a motortengely X tengely menti mozgása közben, amely egy lézeres interferométerrel mérhető meg.

○ Motorállandó (K_m)

A motorállandó a létrehozott erő és a meddő teljesítmény arányát jelenti és a motor hatásfokát adja meg.

○ Csúcsáram (I_p)

A csúcsáram rövid időre áramlik keresztül a tekercseken a csúcserő létrehozása érdekében. A csúcsáram maximális időtartama 1 másodperc. A motornak ezután a névleges üzemi hőmérsékletre kell lehűlnie, hogy újra csúcsáramot kaphasson.

○ Csúcsnyomaték, csúcserő (F_p)

A csúcsnyomaték [forgó mozgásoknál] vagy a csúcserő [lineáris mozgásoknál] az a maximális erő, amelyet egy motor körülbelül egy másodpercen keresztül képes létrehozni csúcsárammal I_p . Ha a motor I_p áramot kap, akkor a motor nemlineáris tartományának közelében működik. Ez különösen gyorsításkor és fékezéskor hasznos.

○ Felbontás

A felbontás azt a legkisebb távolságot jelöli, amelyet a pozíciómérő rendszer még képes felismerni. Az elérhető lépésköz más tényezők miatt elméletileg nagyobb, mint a felbontás.

○ Ismételhetőség

Az ismételhetőség azt adja meg, hogy egy motortengely mennyire közelít meg egy adott pontot több menet során. Az ismételhetőség nem tévesztendő össze az abszolút pontossággal. Egy lineáris tengely közepes pontossággal de egyben jó ismételhetőséggel rendelkezhet. Az egyirányú ismételhetőséget úgy lehet megmérni, hogy egy célpozícióra többször állnak ár egy megmért távolságból és ugyanabból a menetirányból. Ezáltal a visszatérési játéknak nincs hatása. A kétirányú ismételhetőség mérésekor a célpozícióra különböző irányokból állnak rá, így itt szerepe van a játéknak.

○ Merevség

A statikus merevség egy alkatrész vagy részegység alakváltozás elleni mechanikus ellenállását adja meg statikus külső terhelés mellett. A dinamikus merevség ugyanakkor egy alkatrész vagy részegység alakváltozás és elmozdulás elleni rugalmas ellenállását adja meg dinamikus külső terhelés (pl. hajtóerő) mellett.

○ Lépésköz

A minimális lépésköz értéke közel esik a felbontásához. A rendszer lehető legkisebb elmozdulását adja meg. Értéke több mindentől függ: enkóder, meghajtó, mechanikus felépítés, játék stb.

○ Függőleges egyenesség

A függőleges egyenesség a Z tengely menti pozicionálási hibát jelenti a motortengely X tengely menti mozgása közben, amely egy lézeres interferométerrel mérhető meg.

○ Tekercsellenállás R_{25}

Az R_{25} a tekercsellenállást jelenti 25 °C mellett. 80 °C esetén a tekercsellenállás kb. 1,2 x R_{25} lesz.

○ Tekercshőmérséklet (T)

Ez a megengedett tekercshőmérsékletet jelöli. A tényleges motorhőmérséklet a telepítési, hűtési és üzemeltetési feltételektől függ, ezért azt csak konkrét esetekben lehet meghatározni, kiszámítani nem.

11.2 Mértékegységek átváltása

Egy B oszlopban lévő mértékegységnek az A oszlopban lévő mértékegységre való átváltásához szorozza azt meg a táblázatban szereplő kapcsolódó értékkel.

○ Súly

11.1. táblázat:

		B			
		g	kg	lb	oz
A	g	1	0 001	0,0022	0,03527
	kg	1.000	1	2 205	35 273
	lb	453,59	0,45359	1	16
	oz	28,35	0,02835	0,0625	1

○ Lineáris sebesség

11.2. táblázat:

		B				
		m/s	cm/s	mm/s	ft/s	in/s
A	m/s	1	100	1.000	3 281	39,37
	cm/s	0,01	1	10	$3,281 \times 10^{-2}$	0,3937
	mm/s	0 001	0,1	1	$3,281 \times 10^{-3}$	$3,937 \times 10^{-2}$
	ft/s	0,3048	30,48	304,8	1	12
	in/s	0,0254	2,54	25,4	$8,333 \times 10^{-2}$	1

○ Erő

11.3. táblázat:

		B		
		N	lb	oz
A	N	1	0,2248	3,5969
	lb	4,4482	1	16
	oz	0,2780	0,0625	1

○ Hosszúság

11.4. táblázat:

		B				
		m	cm	mm	ft	in
A	m	1	100	1.000	3 281	39,37
	cm	0,01	1	10	$3,281 \times 10^{-2}$	0,3937
	mm	0 001	0,1	1	$3,281 \times 10^{-3}$	$3,937 \times 10^{-2}$
	ft	0,3048	30,48	304,8	1	12
	in	0,0254	2,54	25,4	$8,333 \times 10^{-2}$	1

- Hőmérséklet-tartomány

11.5. táblázat:

		B	
		°C	°F
A	°C	1	$(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5 / 9$
	°F	$(^{\circ}\text{C} \times 9 / 5) + 32$	1

11.3 Tűrések és feltételezések

11.3.1 Tűrések

11.6. táblázat: Tűrések

Tűrések (mm)							
<6	6–30	30-120	120-300	300-600	600-1200	1200-2400	>2400
±0,1	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,0	±1,5

11.3.2 Feltételezések

A kezelőszemélyzetet betanították a lineárismotor-rendszerek biztonságos üzemeltetésére, ők pedig elolvasták és teljes egészében megértették ezt az üzemeltetési útmutatót. A karbantartó személyzet úgy tartja karban és javítja a lineárismotor-rendszereket, hogy azok ne jelentsenek veszélyt az emberekre, a környezetre vagy a tulajdonra.

11.4 Kiegészítő képletek

11.4.1 A motor méretezése

A következőkben azt mutatjuk be, hogyan lehet kiválasztani a megfelelő motort a sebesség, az eltolási hossz és a hasznos teher tehetetlenségének ismeretében. Egy motor méretezésének alapvető eljárása:

- A mozgásprofil és a szükséges paraméterek meghatározása
- A csúcs- és tartós erő kiszámítása
- A motor kiválasztása

Szimbólumok

X	Mozgatási szakasz (mm)
T	Mozgási idő (mp)
a	Gyorsulás (mm/s ²)
V	Sebesség (mm/s)
M _L	Hasznos teher (kg)
g	Nehézségi gyorsulás (mm/s ²)
F _P	Csúcserő (N)
F _C	Tartós erő (N)
F _a	Vonzóerő az állórész és a meghajtó között (N) az LMSSA sorozatnál
F _I	Tehetlenségi erő (N)
K _P	Erőállandó (N/Aeff)
I _P	Csúcsáram (Aeff)
I _e	Hatásos áram (Aeff)
I _C	Tartós áram (Aeff)
V ₀	Kezdeti sebesség (mm/s)

○ 1. LÉPÉS A mozgásprofil és a szükséges paraméterek meghatározása

Egy adott alkalmazáshoz a legmegfelelőbb motor kiválasztásához ismerni kell a mozgásképletet.

- Mozgásképlet

Az alapvető kinematikus képleteket a következőkben ismertetjük.

$$V = V_0 + aT$$

$$X = V_0T + \frac{1}{2}aT^2$$

A V betű a sebességet, az a betű a gyorsulást, a T a mozgási időt, míg az X a mozgási szakaszt jelöli.

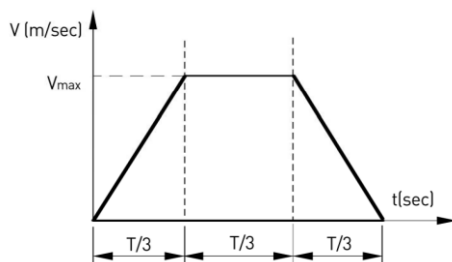
A négy paraméter (V, a, T és X) közül kettőt kiválasztva a fenti képlet segítségével számíthatja ki a fennmaradó két paramétert.

- Mozgássebesség profilja

○ 1/3-1/3-1/3 trapéz alakú profil

Ha a távolság (X) és a mozgási idő [T] ismert, akkor egy pont-pont mozgás leggyakrabban használt és leghatékonyabb sebességprofilja az „1/3-1/3-1/3” trapéz görbe, mivel ez a mozgáshoz szükséges erő minimalizálásával optimális mozgást tesz lehetővé. Ennél a lent látható módon három szakaszra van felosztva a gyorsulás, a löket és a fékezés.

11.1. ábra: Trapézalakú profil



$$V_{\max} = 1,5 \times \frac{X}{T} \quad (\text{weil } X = \frac{V}{2} \times \frac{T}{3} + V \times \frac{T}{3} + \frac{V}{2} \times \frac{T}{3})$$

$$a_{\max} = \frac{V_{\max}}{T/3} = \frac{4,5X}{T^2}$$

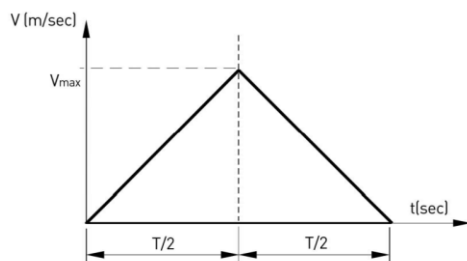
Megjegyzés:

Ez sebességképlet formájában adja meg a paramétereket.

- 1/2-1/2 háromszög alakú profil

Ha X és T ismert, akkor az „1/2-1/2” háromszögprofil is gyakran használatos. A mozgás két részre van felosztva: gyorsulásra és fékezésre. Ez a második mozgássebességi profil a következőképpen ábrázolható.

11.2. ábra:



$$V_{\max} = 2 \times \frac{X}{T}$$

$$a_{\max} = \frac{4X}{T^2}$$

- Néhány hasznos képlet

11.7. táblázat:

	1/3 -1/3-1/3 Trapezoid profile	Triangle profile
V	$1,5 \times \frac{X}{T}$	$2 \times \frac{X}{T}$, oder $\sqrt{a \times X}$
a	$\frac{4,5X}{T^2}$	$\frac{4X}{T^2}$
t	$\frac{X}{V_{\max}} + \frac{V_{\max}}{a}$ (wenn $\frac{X}{V_{\max}} \geq \frac{V_{\max}}{a}$)	-

Az első mozgássebességi profilnál nagyobb gyorsulás szükséges, mint a második mozgássebességi profilnál; emiatt nagyobb motor kell. A második mozgássebességi profil választása esetén kisebb motorméretre van szükség, ugyanakkor biztosítani kell, hogy a meghajtó DC-busza elégséges legyen a nagyobb sebességhez. (V_{\max}).

2. LÉPÉS A csúcserő és a hatásos erő meghatározása

A csúcserőt a következő képlettel lehet kiszámítani.

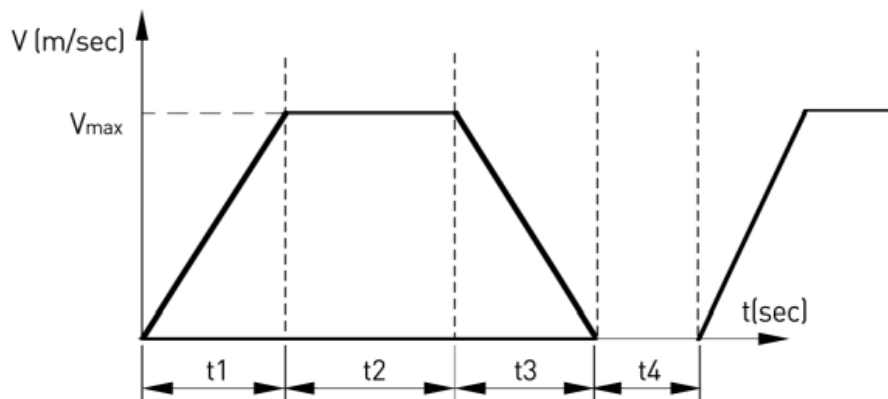
$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu = F_i + F_f$$

Ahol F_i a tehetetlenségi erőt, F_f a súrlódási erőt és μ a súrlódási tényezőt jelöli.

Ezek a mozgások az esetek túlnyomó részében ciklikus pont-pont mozgások. Feltéve, hogy ciklikus mozgásról van szó, amelyet a következő profilnál t_4 másodperces szünetidővel ábrázoltunk, akkor a hatásos erő a következő képlettel számítható ki:

$$F_e = \sqrt{\frac{(F_i + F_f)^2 t_1 + F_f^2 t_2 + (F_i - F_f)^2 t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

11.3. ábra: Profil



Az I_p csúcsáram és az I_e hatásos áram a K_f motorerő állandó segítségével számítható ki.

$$I_p = \frac{F_p}{K_f}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f}$$

3. LÉPÉS A motor kiválasztása a csúcserő alapján és a motor áramellátásának ellenőrzése

A HIWIN katalógusában ellenőrizheti a motor specifikációit, és kiválaszthatja a megfelelő motort a csúcserő alapján. Ezután ellenőrizni kell, hogy az áramellátás megfelel-e a specifikációknak.

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} < I_p \text{ (entsprechend den Spezifikationen des ausgewählten Motors)}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} < I_c \text{ (entsprechend den Spezifikationen des ausgewählten Motors)}$$

A hatásos és tartós áram kapcsán megemlítendő, hogy az I_e/I_c aránya kisebb legyen, mint 0,7, mivel így bizonyos mértékű ráhagyás biztosítható.

11.4.2 Példa egy lineáris motor méretezésére

Példa: A hasznos teher 5 kg (a szerkezet mozgató tömege 1 kg, míg a hasznos teher 4 kg), az U súrlódási tényező 0,01, a távolság 500 mm, a mozgási idő 400 ms és a várakozási idő 350 ms.

Először a V_{max} , az a_{max} , az F_p és az F_e értékét kell kiszámolni a fenti képletek segítségével (az első mozgássebességi profilt és az LMSA sorozatot válassza ki).

$$V_{max} = 1,5 \times \frac{X}{T} = 1,5 \times \frac{0,5}{0,4} = 1,875 \text{ (m/sec)}$$

$$a_{max} = \frac{4,5 \times X}{T^2} = \frac{4,5 \times 0,5}{(0,4)^2} = 14,06 \text{ (m/sec}^2\text{)}$$

$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu$$

$$= 5 \times 14,06 + 5 \times 9,81 \times 0,01 = 70,3 + 0,49 = 70,79 \text{ (N)}$$

$$F_e = \sqrt{\frac{[(70,3 + 0,49)^2 + 0,49^2 + (70,3 - 0,49)^2] \times 0,1333}{0,4 + 0,35}}$$

$$= 41,92 \text{ (N)}$$

Ebben az esetben az LMSA11 típusú motor a jó választás, mivel csúcserője 289 (N), tartós ereje pedig 103 (N), erőállandója 48,6 N/A (rms). A motor áramellátása a következőképpen határozható meg

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} = \frac{70,79}{48,6} = 1,46(\text{Aeff}) < 6,3(\text{Aeff})$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} = \frac{41,92}{48,6} = 0,86(\text{Aeff}) < 2,1(\text{Aeff})$$

$$\frac{I_e}{I_c} = \frac{0,86}{2,1} \times 100 \% = 40,9 < 70 \%$$

11.4.3 A regeneratív ellenállás méretezése

A szükséges információk beszerzése

A regeneratív ellenállás teljesítményének kiszámításához a meghajtó és a motor adatai szükségesek. Minden alkalmazáshoz a következő adatok szükségesek:

- a mozgásprofil részletei, beleértve a gyorsulást és a sebességet
- a meghajtó modellszáma
- a meghajtó hálózati feszültsége
- a motor forgatónyomatéka/erőállandója
- a motortekercsek ellenállása (vezeték-vezeték)

Forgó motort használó alkalmazásoknál további információk is szükségesek.

- a hasznos terhének tehetetlensége
- a motor tehetetlensége

Lineáris motort használó alkalmazásoknál további információk is szükségesek.

- Mozgatott tömeg

Figyelembe kell venni az egyes fékezések tulajdonságait a teljes mozgásciklus folyamán

A mozgásciklus alatti összes fékezéséhez a következőket kell meghatározni:

- sebesség a fékezési folyamat kezdetén
- sebesség a fékezési folyamat végén
- a fékezés időtartama

Ki kell számítani az egyes fékezések során visszaadott energiát

Az egyes fékezések során visszaadott energiát a következő képletekkel lehet kiszámítani.

Lineáris motor:

$$E_{\text{Verz}} = \frac{1}{2} M_t (V_1^2 - V_2^2)$$

$E_{\text{fék}}$ (joule): A fékezés során visszaadott energia

M_t (kg): Mozgatott tömeg

V_1 (m/s): sebesség a fékezési folyamat kezdetén

V_2 (m/s): sebesség a fékezési folyamat végén

A motor által leadott energiamennyiség kiszámítása

A motor által a motor tekercsellenállásai miatt elveszített áramerősség energiamennyiségének kiszámítása a következő képlettel.

$$P_{\text{Motor}} = \frac{3}{4} R_{\text{Wicklung}} \left(\frac{F}{K_t} \right)^2$$

P_{motor} (watt): A motor által leadott teljesítmény

R_{tekercs} (ohm): A motortekercs vezeték-vezeték ellenállása

F (N): A motor fékezéséhez szükséges erő

K_t (N/amp): A motor nyomaték állandója

$$E_{\text{Motor}} = P_{\text{Motor}} T_{\text{Verz}}$$

E_{motor} (joule): A motor által leadott energia

$T_{\text{fék}}$ (másodperc): Fékezési idő

A meghajtónak visszaadott energiamennyiség kiszámítása

A meghajtónak az egyes fékezések során visszaadott energiamennyiség kiszámítása a következő képlettel.

$$E_{\text{zurückgespeist}} = E_{\text{Verz}} - E_{\text{Motor}}$$

$E_{\text{visszaadott}}$ (joule): A meghajtónak visszaadott energia

$E_{\text{fék}}$ (joule): A fékezés során visszaadott energia

E_{motor} (joule): A motor által leadott energia

Annak meghatározása, hogy a visszaadott energia meghaladja-e a meghajtó kapacitását

A meghajtónak az egyes fékezések során visszaadott energiamennyiség összehasonlítása a meghajtó felvételi kapacitásával. A következő képlet a meghajtó által elnyelhető energia meghatározására szolgál.

$$W_{\text{Kapazität}} = \frac{1}{2} C (V_{\text{regen}}^2 - (1.414 V_{\text{Netz}})^2)$$

$E_{\text{kapacitás}}$ (joule): A buszkondenzátor által elnyelhető energia

C (faraday): Buszkapacitás

V_{regen} (V): A regeneratív ciklus bekapcsolási feszültsége

$V_{\text{hálózat}}$ (V): A meghajtó hálózati feszültsége (AC)

A fékezésekhez leadni szükséges energia kiszámított mennyisége

Minden fékezésnél, amelynél az energia meghaladja a meghajtó kapacitását, a következő képlet alapján kell meghatározni azt az energiát, amelyet a regeneratív ellenálláson keresztül kell leadni.

$$E_{\text{regen.}} = E_{\text{zurückgespeist}} - E_{\text{Amp}}$$

$E_{\text{fék.}}$ (joule): A regeneratív ellenállásban leadni szükséges energia

$E_{\text{visszaadott}}$ (joule): A motor által a meghajtónak visszaadott energia

$E_{\text{meghajtó}}$ (joule): A meghajtó által elnyelt energia

Az egyes fékezéseknek a meghajtó kapacitását meghaladó impulzusteljesítményének kiszámítása

Minden fékezésnél, amelynél a regeneratív ellenállásnak energiát kell leadnia, a következő képlettel kell kiszámítani a fékellenállás által leadni szükséges impulzusteljesítményt.

$$P_{\text{Impuls}} = E_{\text{regen.}} - T_{\text{Verz.}}$$

P_{impulzus} (W): Impulzusteljesítmény

$E_{\text{fék.}}$ (joule): A regeneratív ellenállásban leadni szükséges energia

$T_{\text{fék.}}$ (másodperc): Fékezési idő

Az impulzusteljesítmény leadásához szükséges ellenállás kiszámítása

A fenti számítás során meghatározott maximális impulzusteljesítmény alapján a regeneratív ellenállás azon ellenállásértékének kiszámítása, amely a maximális impulzusteljesítmény leadásához szükséges.

$$R = V_{\text{regen.}}^2 / P_{\text{Impuls max.}}$$

R (Ohm): Ellenállás

$P_{\text{(max. impulzus)}}$: Maximális impulzusteljesítmény

$V_{\text{regen.}}$: A regeneratív ciklus bekapcsolási feszültsége

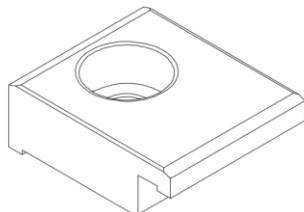
Olyan standard ellenállásértéket válasszon ki, amely kisebb a számított értéknél. Az értéknek ugyanakkor nagyobbak kell lennie, mint a meghajtó gyártója által a regeneratív ellenálláshoz megadott minimális érték.

11.5 Opcionális tartozékok

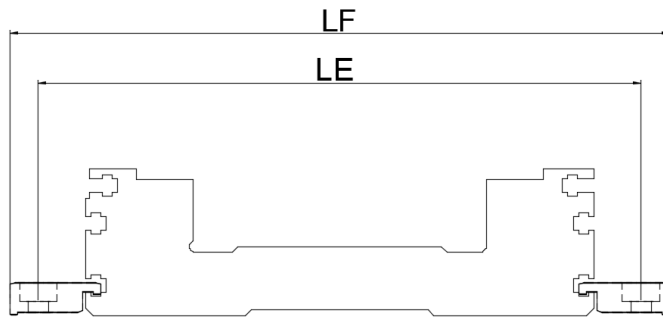
○ Rögzítőkapocs

A rögzítőkapocs egy praktikus segédeszköz, amellyel a lineáris tengely fölülről a gépvázhoz rögzíthető. A rögzítőkapocs a motortengely oldalán lévő hornyokba akasztható be.

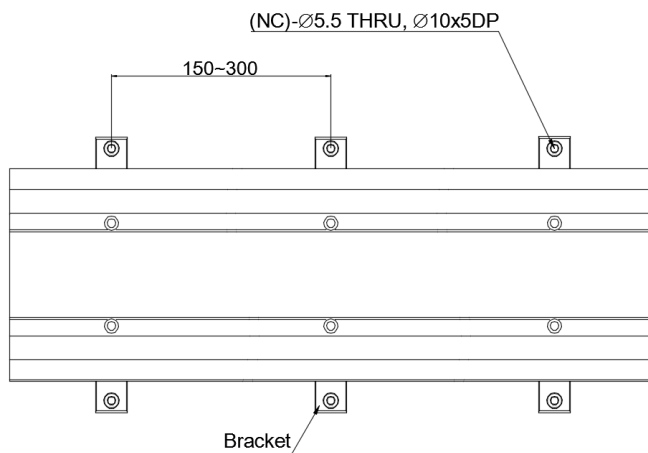
11.4. ábra: Rögzítőkapocs



11.5. ábra: Lyuktávolság az SSA oldalsó rögzítéséhez a rögzítőkapoccsal



11.6. ábra: Rögzítés rögzítőkapoccsal - SSA-08/10/13 sorozat



11.8. táblázat: A motortengely rögzítéséhez szükséges rögzítőkapcsok minimális száma

Alkatrészszám	Specifikáció	NC	LE	LF
200300100262	SSA-08	≥ 6	105	120
	SSA-10		125	140
	SSA013		160	175

○ Enkóder hosszabbító vezeték

11.9. táblázat: A motortengely rögzítéséhez szükséges rögzítőkapcsok minimális száma

Meghajtó	Enkóder jel	Hall-érzékelő	Alkatrészszám (2 m)	Alkatrészszám (4 m)
D2T	Digitális	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
D1	Analóg	Y	HE00VJQ85800	HE00VJQ85900
D1	Analóg	N	HE00VJQ85600	HE00VJQ85700
D1	Digitális	Y	HE00VJQ87200	HE00VJQ87400
D1	Digitális	N	HE00VJQ84200	HE00VJQ84400
E1	Analóg	Y	HE00EJVDA200	HE00EJVDA400
Meghajtó	Enkóder jel	Hall-érzékelő	Cikkszám (2 m)	Cikkszám (4 m)
E1	Analóg	N	HE00EK1DA200	HE00EK1DA400
E1	Digitális	Y	HE00EKTDA200	HE00EKTDA400
E1	Digitális	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
E1	Abszolút	N	HE00EKSDA200	HE00EKSDA400

11.6 Űrlap ügyfélkérdésekhez

Társaság neve*:	Ágazat*:	Kitöltve/megerősítve	/
Felszereltség*:	Alkalmazás*:	Dátum:	Költségkeret:

*Töltse ki az összes kötelezően kitöltendő mezőt 1 – 6

1 Motortengely felépítése (több is választható) *

	Egytengelyes	XY asztal	Bak	Híd	Golyós menetorsó	SBH sorozat	DLF sorozat	Felhasználóspecifikus
Típus								(Jelölje meg az opció a P3-nál vagy bocssáson rendelkezésre vázlatot)
Kattintás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 Motortengely elhelyezkedése (több is választható) *

Opciók: A Vízszintes, B Fejjel lefelé, C Falra szerelve, D Függőleges, E Egyéb

Példa:	Felső tengely	Alsó tengely	Függőleges tengely	Forgatótengely	Egyéb	Egyéb
<input type="checkbox"/> ___ <input type="radio"/> A ___	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

3 Üzemi környezet A – D (több is választható) *

Opciók	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> A Általános	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> B Temperált	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> C Tisztatér állandó hőmérséklettel *(Adja meg a routing adatokat P2-nél)	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> D Vákuum
Specifikáció	___°C ±1°C	___°C ± ___°C	osztály___ @ ___°C ±1°C	___ torr vagy ___ mbar

4 Bemeneti feszültség *

<input type="checkbox"/> 110 V	<input type="checkbox"/> 220 V	<input type="checkbox"/> 380 V	<input type="checkbox"/> Egyéb: _____ V
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---

5 Motorméret (több is választható) (ha nincs hozzárendelve, „NA”-t adjon meg) *

	<input type="checkbox"/> Felső tengely	<input type="checkbox"/> Alsó tengely	<input type="checkbox"/> Függőleges tengely	<input type="checkbox"/> Forgatótengely	<input type="checkbox"/> Egyéb	<input type="checkbox"/> Egyéb
Tengely neve						
Meghajtók mennyisége						
Mozgásfajta	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	-	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS
Hasznos teher (kg) / méret				___ (_H x ___Sz)		
Löket (mm)				± ___°		
Sebesség (m/s)				___ rad/s		
Gyorsulás (m/s ²)				___ rad/s ²		
Mozgás				<input type="checkbox"/> P – <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> Leolvasás		
PM rendszer						
Ismételhetőség (um)	± ___	± ___	± ___	± ___ ívmásodperc	± ___	± ___
Pontosság (um)	± ___	± ___	± ___	± ___ ívmásodperc	± ___	± ___

6 Projekttel kapcsolatos adatok*

Felületkezelés	<input type="checkbox"/> Standard felületkezelés <input type="checkbox"/> fekete
Elektromos vezérlés	<input type="checkbox"/> Van (töltse ki az elektromos vezérléshez tartozó űrlapot) <input type="checkbox"/> Nincs
Forrás ellenőrzése	<input type="checkbox"/> Van (ellenőrzés helyben) <input type="checkbox"/> Nincs
Csomagolási módszer	<input type="checkbox"/> nincs <input type="checkbox"/> raklap <input type="checkbox"/> faláda <input type="checkbox"/> standard HIWIN

Megjegyzés:

- 1 A *-gal jelölt mezők kötelezően kitöltendők (P1). Az egyéb követelményekhez töltse ki a P2 – P4 szakaszt
- 2 Speciális követelmények esetén jelölje meg a 10 opciót, és csatoljon egy vázlatot rövid magyarázatokkal.

7 – 10 nem kötelezően kitöltendő mezők. Csak szükség esetén töltse ki)

7 Fokozott pontossággal kapcsolatos követelmények: (ha vannak, de nincsenek definiálva, akkor a „HIWIN dizájn” lehetőséget válassza)

	Felső tengely	Alsó tengely	Függőleges tengely	Forgatótengely	Egyéb	Egyéb
Megjegyzés: A lézer, optikai ellenőrzés, megvilágítás stb. alkalmazások esetén adja meg a geometriai pontossággal kapcsolatos információkat az alábbiak szerint:						
Függőleges egyenesség (um)	±	±	±	±	±	±
Vízszintes egyenesség (um)	±	±	±	±	±	±
Dőlés (ívmásodperc)	±	±	±	±	±	±
Legyezés (ívmásodperc)	±	±	±	±	±	±
Szervo jitter (um)	±	±	±	±	±	±
Megjegyzés: Kis sebességű leolvasó alkalmazásokhoz adja meg a sebesség hullámosságát az alábbiak szerint.						
Sebesség hullámossága	____% ____ esetén mm/s	____% ____ esetén mm/s	____% ____ esetén mm/s	____% ____ esetén mm/s	____% ____ esetén mm/s	____% ____ esetén mm/s
Megjegyzés: Nagy sebességű leolvasó alkalmazásokhoz adja meg a sebesség hullámosságát az alábbiak szerint.						
Beállási idő	____% ____ esetén µm	____% ____ esetén µm	____% ____ esetén µm	____% ____ esetén µm	____% ____ esetén µm	____% ____ esetén µm

8 Opcionális tartozékok

	Felső tengely	Alsó tengely	Függőleges tengely	Forgatótengely	Egyéb	Egyéb
Portömör	<input type="checkbox"/> Borítás <input type="checkbox"/> Harmonika	<input type="checkbox"/> Borítás <input type="checkbox"/> Harmonika	<input type="checkbox"/> Borítás <input type="checkbox"/> Harmonika	–	<input type="checkbox"/> Borítás <input type="checkbox"/> Harmonika	<input type="checkbox"/> Borítás <input type="checkbox"/> Harmonika
Hosszabbítókábel	<input type="checkbox"/> ____M	<input type="checkbox"/> ____M	<input type="checkbox"/> ____M	<input type="checkbox"/> ____M	<input type="checkbox"/> ____M	<input type="checkbox"/> ____M
Energialánc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Megjegyzés: Tisztatér alkalmazásokhoz adja meg a következő routing adatokat: Válasszon ki 1-et az <input type="radio"/> A – <input type="radio"/> D lehetőségek közül						
*Routing adatok	<input type="radio"/> A <input type="checkbox"/> N/A <input type="radio"/> B <input type="checkbox"/> TBA <input type="radio"/> C <input type="checkbox"/> Lásd a mellékletet <input type="radio"/> D Tartaléktér ehhez: <input type="checkbox"/> vezeték-Ø ____*__egység <input type="checkbox"/> cső-Ø ____*__egység <input type="checkbox"/> egyéb vezeték-Ø ____*__egység					

9 Opcionális keret / szerkezet

	Standard váz motortengelyhez	Gépház anyaga	Ajtó / lemez anyaga	Csillapítás	Platform anyaga	Egyéb
Típus	<input type="checkbox"/> hegesztett acél <input type="checkbox"/> extrudált alumínium <input type="checkbox"/> egyéb _____	<input type="checkbox"/> hegesztett acél <input type="checkbox"/> extrudált alumínium <input type="checkbox"/> egyéb _____	<input type="checkbox"/> bevonatos acéllemez <input type="checkbox"/> akrilüveg lemez <input type="checkbox"/> egyéb _____	<input type="checkbox"/> passzív <input type="checkbox"/> aktív	<input type="checkbox"/> gránit <input type="checkbox"/> öntvény <input type="checkbox"/> egyéb _____	

10 Speciális követelmények

A meghajtóval kapcsolatos speciális követelmények	<input type="checkbox"/> Megadott firmware verzió: Ver. _____ <input type="checkbox"/> Trigger / Vision on Fly pozíciója	<input type="checkbox"/> Terepibusz-kommunikáció: _____
Speciális alkalmazás		
Különleges PM rendszer		
Egyéb követelmények		
Meglévő ház referenciája	<input type="checkbox"/> Rajzsám: _____ <input type="checkbox"/> O/C: _____	

Kettős tengelyes motortengely

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hármas tengelyes motortengely

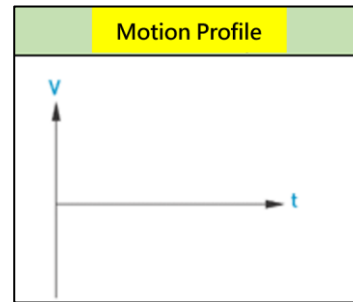
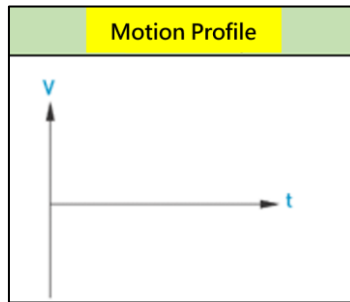
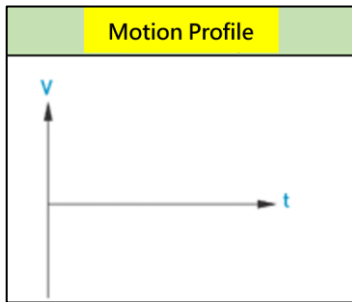
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bak

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Híd

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



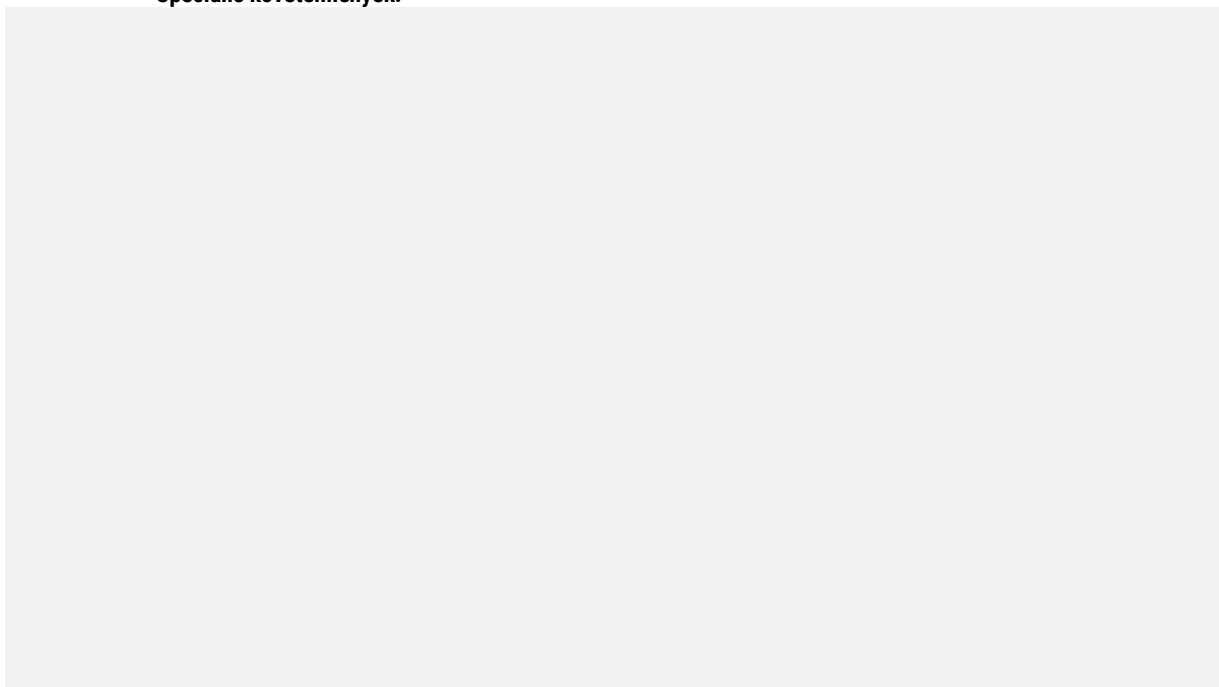
Ha a mozgásprofilra speciális követelmények vonatkoznak, akkor válasszon ki egyet a fenti struktúrák közül vagy bocsásson rendelkezésünkre egy vázlatot.

Elektromos vezérlés:

A *-gal jelölt mezők kötelezően kitöltendőek.

*Teljesítményrendszer	Bemeneti feszültség	<input type="checkbox"/> 110 V <input type="checkbox"/> 220 V (egyfázisú) <input type="checkbox"/> 220 V (háromfázisú) <input type="checkbox"/> Egyéb: _____ V <input type="checkbox"/> HIWIN dizájn	Opcionális alkatrészek	<input type="checkbox"/> Csatlakozóaljzat	Bemeneti feszültség: _____ V Mennyiség: _____ egység (s)
	Csatlakozás típusa	<input type="checkbox"/> H típus (bemeneti áram <15 A) <input type="checkbox"/> T típus (bemeneti áram <15 A) <input type="checkbox"/> Csupasz huzal <input type="checkbox"/> Egyéb: _____		<input type="checkbox"/> I/O kapocs	Bemenetek száma _____ <input type="checkbox"/> NPN <input type="checkbox"/> PNP <input type="checkbox"/> Szárazérintkező Kimenetek száma _____ <input type="checkbox"/> NPN <input type="checkbox"/> PNP <input type="checkbox"/> Szárazérintkező Kimeneti áram _____ mA
	Szünetmentes tápegység	<input type="checkbox"/> Van _____KVA <input type="checkbox"/> Nincs		<input type="checkbox"/> Nincs	
*Kezelőmező	<input type="checkbox"/> Kapcsolószekrény (külső rendszer)	Telepítési eljárás: <input type="checkbox"/> Függőleges <input type="checkbox"/> Vízszintes <input type="checkbox"/> Fiók típusa Anyag és felületkezelés: <input type="checkbox"/> Rozsdamentes acél <input type="checkbox"/> Alumínium <input type="checkbox"/> Bevonatos <input type="checkbox"/> Bevonat nélküli Beépítési méret: Ho: _____ mm Szé: _____ mm Ma: _____ mm Távolság a rendszertől: _____ m	HIWIN dokumentum Képernyő	<input type="checkbox"/> Spare parts list (.pdf) <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Érintőképernyő Darabszám: _____ Méret: _____ in <input type="checkbox"/> Nem érintőképernyő Darabszám: _____ Méret: _____ in <input type="checkbox"/> Nincs	
	<input type="checkbox"/> Vezetékezői mező (belső rendszer)		*Ipari specifikáció	<input type="checkbox"/> Szükséges tanúsítvány: <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> UL <input type="checkbox"/> SEMI S2 <input type="checkbox"/> Egyéb: _____ Ügyféloldali vezetékezői mód <input type="checkbox"/> Ügyfél által biztosított SOP <input type="checkbox"/> HIWIN szabvány	
	<input type="checkbox"/> HIWIN dizájn		*Megnevezett alkatrészek	<input type="checkbox"/> List of Designated Parts (.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/> Nincs	
	<input type="checkbox"/> Nincs			<input type="checkbox"/> List of Customer-supplied Designated Parts (.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/> Nincs	
*Vészleállítási funkció	<input type="checkbox"/> Lekapcsoló rendszer (vezérlőfeszültség megmarad) <input type="checkbox"/> Rendszer kikapcsolása (vezérlőfeszültség megmarad) <input type="checkbox"/> HIWIN dizájn		Riasztás	<input type="checkbox"/> Jelzőoszlop <input type="checkbox"/> Jeladó <input type="checkbox"/> Biztonsági fényfüggönyök <input type="checkbox"/> Egyéb: _____ <input type="checkbox"/> Nincs (több is kiválasztható)	

Speciális követelmények:



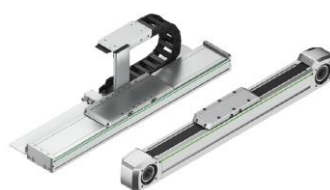
Lendületbe hozzuk.



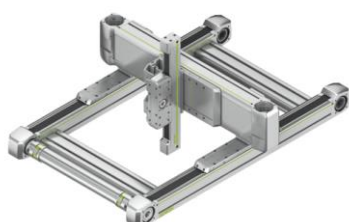
Profilsínvezetések



Golyós menetsók



Lineáris tengelyek



Lineáris rendszerek



Nyomatékmotorok



Robotok



Lineáris motorok



Körasztalok



Meghajtók és szervomotorok

Németország

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg
Deutschland
Fon +49 781 93278-0
info@hiwin.de
hiwin.de

Tajvan

Headquarter
HIWIN Technologies Corp.
Nr. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwān
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Tajvan

Headquarter
HIWIN Mikrosystem Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwān
Fon +886 4 2355-0110
business@hiwinmikro.tw
hiwinmikro.tw

Franciaország

HIWIN GmbH
4 Impasse Joffre
67202 Wolfisheim
France
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Lengyelország

HIWIN GmbH Biuro Warszawa
ul. Puławska 405a
02-801 Warszawa
Polska
Fon +48 22 46280-00
info@hiwin.pl
hiwin.pl

Svájc

HIWIN (Schweiz) GmbH
Eichwiesstraße 20
8645 Jona
Schweiz
Fon +41 55 22500-25
sales@hiwin.ch
hiwin.ch

Olaszország

HIWIN Srl
Straße Pitagora 4
20861 Brugherio (MB)
Italia
Fon +39 039 28761-68
info@hiwin.it
hiwin.it

Szlovákia

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnicka 2101
01701 Považská Bystrica
Slovensko
Fon +421 424 4347-77
info@hiwin.sk
hiwin.sk

Csehország

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
62700 Brno
Česká republika
Fon +42 05 48528-238
info@hiwin.cz
hiwin.cz

Dánia

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Hollandia

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Ausztria

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Magyarország

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Románia

HIWIN GmbH
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Szlovénia

HIWIN GmbH
info@hiwin.si
hiwin.si

Kína

HIWIN Corp.
hiwin.cn

Japán

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

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Korea

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Szingapúr

HIWIN Corp.
hiwin.sg