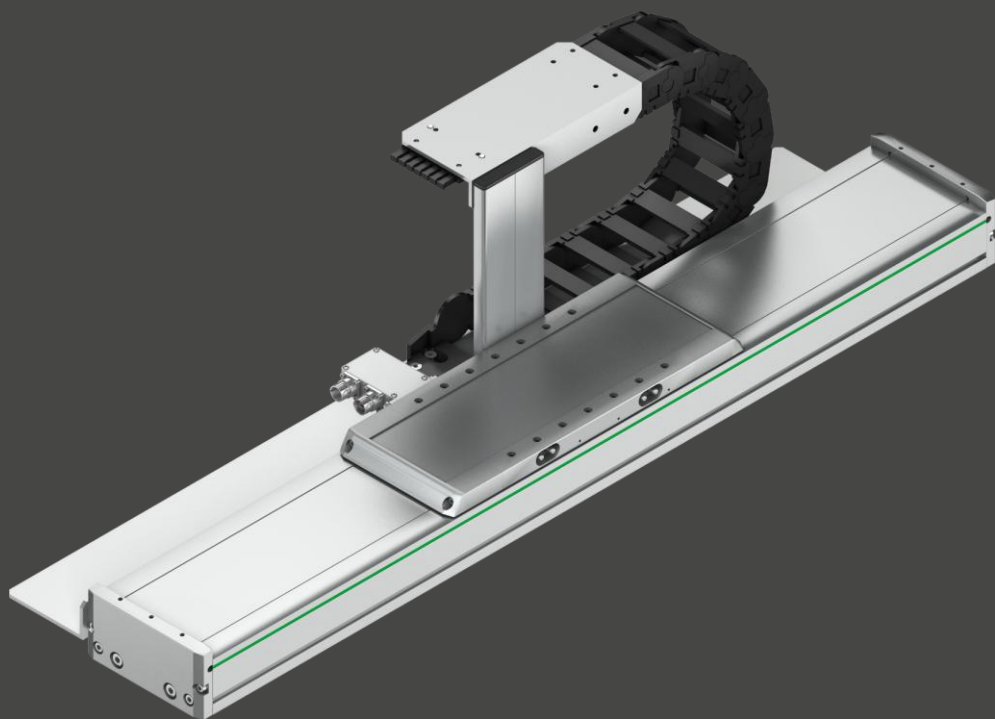


HIWIN®



INSTRUKCJA MONTAŻU

Osie z silnikami liniowymi HT-L, HB-L

HTL_HBL-03-0-PL-2610-MA

Metryczka

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

77654 Offenburg

Niemcy

Tel. +49 781 93278-0

info@hiwin.de

HIWIN.de

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Powielanie, nawet we fragmentach, bez naszej zgody jest zabronione.

Niniejsza instrukcja montażu jest chroniona prawem autorskim. Każde powielanie, publikowanie w całości lub we fragmentach, modyfikowanie lub skracanie wymaga pisemnej zgody firmy HIWIN GmbH.

Spis treści

1	Informacje ogólne	5
1.1	Informacje o niniejszej instrukcji montażu	5
1.2	Ilustracje użyte w niniejszej instrukcji montażu	5
1.3	Gwarancja i odpowiedzialność	7
1.4	Dane producenta	7
1.5	Monitorowanie produktów	7
2	Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa	8
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	8
2.2	Rozsądnie przewidywalne niewłaściwe zastosowanie	9
2.3	Przebudowy lub modyfikacje	9
2.4	Zagrożenia resztkowe	9
2.5	Wymagania dotyczące personelu	9
2.6	Urządzenia zabezpieczające	9
2.7	Oznaczenia na produktach	10
3	Opis osi liniowych	11
3.1	Stół liniowy HT-L	11
3.2	Oś mostu HB-L	14
4	Opcje osi liniowych	17
4.1	Długość suwu	17
4.2	Oslona	17
4.3	Wózek	18
4.4	Wyłącznik krańcowy	18
4.5	Element hamujący	21
4.6	System pomiaru drogi	23
4.7	Czujnik Halla	27
4.8	Interfejs napędu i łańcuch zasilania	27
4.9	Prowadnik przewodów	28
5	Transport i montaż	31
5.1	Dostawa	31
5.2	Transport do miejsca instalacji	31
5.3	Wymagania dotyczące miejsca montażu	32
5.4	Łożyskowanie	32
5.5	Rozpakowanie i ustawienie	32
5.6	Zdejmowanie zabezpieczenia transportowego	34
6	Montaż i podłączenie	35
6.1	Montaż osi liniowych HT-L i HB-L	38
6.2	Montaż obciążenia użytkowego	44
6.3	Montaż i regulacja wyłączników krańcowych – stoły liniowe HT-L	44
6.4	Montaż i regulacja wyłączników krańcowych – oś mostu HB-L	47
6.5	Montaż taśmy redukującej hałas w prowadnikach przewodów	49
6.6	Podłączenie elektryczne	50
7	Konserwacja i czyszczenie	56
7.1	Smarowanie	59
7.2	Czyszczenie osi liniowej	61
7.3	Wymiana taśmy osłonowej w osiach liniowych HT-L	61
7.4	Wymiana prowadnicy taśmy osłonowej w osiach liniowych HT-L	64

7.5	Kontrola wzrokowa elementów elektrycznych	64
8	Usterki	65
9	Demontaż	67
10	Utylizacja	69
11	Akcesoria	70
12	Deklaracja zgodności dla maszyn niekompletnych	71

1 Informacje ogólne

1.1 Informacje o niniejszej instrukcji montażu

Niniejsza instrukcja montażu jest przeznaczona dla projektantów, konstruktorów i operatorów instalacji, którzy planują i montują wymienione produkty jako elementy maszyn. Jest ona również skierowana do osób wykonujących następujące prace związane z wymienionymi osiami:

- Transport
- Montaż
- Podłączenie elektryczne, w tym podłączenie do nadrzędnego systemu sterowania
- Integracja z systemem bezpieczeństwa
- Przebudowa lub modernizacja
- Konfiguracja
- uruchomienie
- Obsługa
- Czyszczenie
- Konserwacja
- Wykrywanie i usuwanie usterek
- Wycofanie z eksploatacji, demontaż i utylizacja

1.1.1 Wymagania wstępne

Zakładamy, że

- personel obsługujący został przeszkolony w zakresie bezpiecznej obsługi wymienionych produktów oraz zapoznał się z niniejszą instrukcją montażu w całości i ją zrozumiał,
- personel serwisowy konserwuje i naprawia produkty w taki sposób, aby nie stanowiły one zagrożenia dla ludzi, środowiska i mienia.

1.1.2 Dostępność

Intstrukcja montażu musi być zawsze dostępna dla wszystkich osób pracujących z wymienionymi produktami lub przy nich. Intstrukcja montażu jest również dostępna na stronie HIWIN.de.

1.2 Ilustracje użyte w niniejszej instrukcji montażu

1.2.1 Instrukcje postępowania

Instrukcje postępowania są oznakowane trójkątami w kolejności ich wykonywania. Wyniki wykonanych czynności są oznakowane haczykami.

Przykład:

- Instrukcja 1
- Instrukcja 2
- ✓ Wynik.

1.2.2 Wymienianie

Wymienienia są oznakowane punktami.

Przykład:

Produktów nie wolno używać:

- na zewnątrz
- w zakresach zagrożonych wybuchem
- ...

1.2.3 Przedstawienie instrukcji bezpieczeństwa

Instrukcje bezpieczeństwa są zawsze oznakowane słowem ostrzegawczym, a czasami również symbolem odpowiadającym konkretnemu zagrożeniu (patrz sekcja 1.2.4 Użyte symbole).

Stosuje się następujące słowa ostrzegawcze lub poziomy zagrożenia:

 **Niebezpieczeństwo!** Bezpośrednie zagrożenie!

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią!

 **Ostrzeżenie!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi poważnymi obrażeniami lub śmiercią!

 **Uwaga!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi obrażeniami o nasileniu średnim lub lekkim!

 **Uwaga!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi szkodami materialnymi lub zanieczyszczeniem środowiska!

1.2.4 Użyte symbole

W niniejszej instrukcji montażu oraz na produktach stosowane są następujące symbole:

Znaki ostrzegawcze i zakazujące			
	Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym!		Ostrzeżenie przed ryzykiem uszkodzenia słuchu!
	Ostrzeżenie przed skałeczeniem!		Ostrzeżenie przed ryzykiem przygniecenia!
	Ostrzeżenie przed polami magnetycznymi!		Ostrzeżenie o zagrożeniu ze strony zawieszonych ładunków!
	Ostrzeżenie o gorących powierzchniach!		Substancja niebezpieczna dla środowiska!

znak nakazu			
	Należy nosić rękawice ochronne!		Należy nosić ochronniki słuchu!
	Należy nosić okulary ochronne!		Przed rozpoczęciem prac odłączyć zasilanie!

1.2.5 Wskazówki

Uwaga:

Wskazówki zawierają ogólne informacje i zalecenia.

1.3 Gwarancja i odpowiedzialność

Zasadniczo obowiązują „Ogólne warunki sprzedaży i dostawy” producenta.

1.4 Dane producenta

Adres	HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 77654 Offenburg
Telefon	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 0
Serwis techniczny	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 77
Faks	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 90
Faks działu obsługi technicznej	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 97
E-mail	support@hiwin.de
Strona internetowa	HIWIN.de

1.5 Monitorowanie produktów

Prosimy o poinformowanie firmy HIWIN GmbH, jako producenta wymienionych produktów, o:

- Wypadki
- Ewentualnych źródeł zagrożeń związanych z produktami
- Niejasności w niniejszej instrukcji montażu

2 Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa

Ostrzeżenie!

Niniejszy rozdział ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim osobom, które pracują z wymienionymi produktami, montują je, instalują, obsługują, konserwują lub demontują. Nieprzestrzeganie poniższych wskazówek grozi niebezpieczeństwem.

Ostrzeżenie! Zagrożenie związane z silnymi polami magnetycznymi!

Silne pola magnetyczne występujące w pobliżu wymienionych produktów stanowią zagrożenie dla zdrowia osób posiadających implanty podatne na oddziaływanie pola magnetycznego (np. rozruszniki serca).

- Osoby z implantami podatnymi na oddziaływanie magnetyczne powinny zachować bezpieczną odległość co najmniej 500 mm od produktów! (Próg wyzwalający dla statycznych pól magnetycznych wynoszący 0,5 mT zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE).

Uwaga! Ryzyko uszkodzenia mienia!

Silne siły magnetyczne mogą spowodować uszkodzenie zegarków i nośników danych podatnych na namagnesowanie znajdujących się w pobliżu produktów.

- Nie należy umieszczać zegarków ani nośników danych podatnych na namagnesowanie w bezpośrednim sąsiedztwie (< 300 mm) produktów!

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Oś liniowa HT-L i HB-L łączy prowadnicę i napęd w jedną kompaktową jednostkę. Służą one do precyzyjnego pozycjonowania na czas i w przestrzeni stałych obciążeń w ramach zautomatyzowanego systemu.

Oś liniowa HT-L i HB-L może być wykorzystywana wyłącznie zgodnie z podanym przeznaczeniem:

- Dla każdej wielkości wymienionych produktów podano granice wydajności (patrz katalog „Osie liniowe i systemy osi liniowych”). Granice te nie mogą być przekraczane podczas eksploatacji.
- Produktów nie wolno stosować w zakresach zagrożonych wybuchem.
- Produktów nie wolno eksploatować w próżni.
- Produkty mogą być stosowane i eksploatowane wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.
- Produkty są stosowane jako część całego systemu, dlatego bezpieczeństwo osób musi być zapewnione w ramach koncepcji całego systemu.
- Przestrzeganie instrukcji montażu oraz zasad konserwacji i napraw stanowi warunek prawidłowego użytkowania produktów.
- Wszelkie inne zastosowanie produktów uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem.

Wymienione produkty są dostarczane jako system (jedna prowadnica, napęd). Należy zatem zapoznać się z całą dokumentacją systemu. W zależności od typu osi liniowej dokumentacja towarzysząca może się różnić.

Wymagania dotyczące warunków otoczenia

Warunki otoczenia podczas pracy:	od +5 do +40 °C
Względna wilgotność powietrza podczas eksploatacji:	zgodnie z normą IEC 60721-3-3, klasa 3K22, bez kondensacji
Warunki klimatyczne podczas transportu i łožyskowania:	Temperatura otoczenia: od -20 do +50 °C, bez kondensacji
Warunki klimatyczne podczas długotrwałego przechowywania:	Temperatura otoczenia: +20 °C, bez kondensacji

Uwaga:

Należy zapobiegać tworzeniu się kondensatu, aby uniknąć korozji osi.

2.2 Rozsądnie przewidywalne niewłaściwe zastosowanie

Wymienione produkty nie mogą być eksploatowane:

- na zewnątrz
- w zakresach zagrożonych wybuchem

2.3 Przebudowy lub modyfikacje

Przeróbki lub modyfikacje wymienionych produktów są niedozwolone! W przypadku szczególnych wymagań prosimy o kontakt z firmą HIWIN GmbH.

2.4 Zagrożenia reszkowe

W normalnych warunkach eksploatacji wymienione produkty nie stwarzają żadnych zagrożeń reszkowych, ponieważ są one wykorzystywane jako część całego systemu, a bezpieczeństwo osób musi być zapewnione przez operatora w ramach całego systemu. W poszczególnych rozdziałach znajdują się ostrzeżenia dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić podczas konserwacji i napraw.

2.5 Wymagania dotyczące personelu

Prace przy produktach mogą wykonywać wyłącznie upoważnione i wykwalifikowane osoby! Przed rozpoczęciem pracy muszą one zapoznać się z urządzeniami zabezpieczającymi i przepisami bezpieczeństwa (patrz poniższa tabela).

Czynność	Kwalifikacje
Praca w trybie normalnym	Przeszkolony personel
Czyszczenie	Przeszkolony personel
Konserwacja	Przeszkolony personel specjalistyczny operatora lub producenta
Konserwacja	Przeszkolony personel specjalistyczny operatora lub producenta
Transport	Przeszkolony personel
Montaż	Przeszkolony personel specjalistyczny
Demontaż	Przeszkolony personel specjalistyczny

2.6 Urządzenia zabezpieczające

Tabela 2.1 : Środki ochrony indywidualnej

Faza eksploatacji	Środki ochrony indywidualnej
Praca w trybie normalnym	W trakcie normalnej eksploatacji nie wolno przebywać przy wymienionych produktach. W przypadku przebywania w pobliżu produktów, w zależności od prędkości przemieszczania, konieczne jest stosowanie następujących środków ochrony indywidualnej: - Obuwie ochronne - W razie potrzeby ochronniki słuchu
Wszystkie pozostałe fazy pracy (czyszczenie, konserwacja, utrzymanie ruchu, przebrojenie, diagnostyka, naprawa)	We wszystkich pozostałych fazach pracy wymienionych produktów konieczne jest stosowanie następujących środków ochrony indywidualnej: - Obuwie ochronne - W razie potrzeby rękawice ochronne i okulary ochronne - W razie potrzeby ochronniki słuchu - W razie potrzeby siatka na włosy

2.7 Oznaczenia na produktach

Poniżej przedstawiono oznakowania, które można znaleźć na produktach.

Ilustracja 2.1 : przykładowa tabliczka znamionowa

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

3 Opis osi liniowych

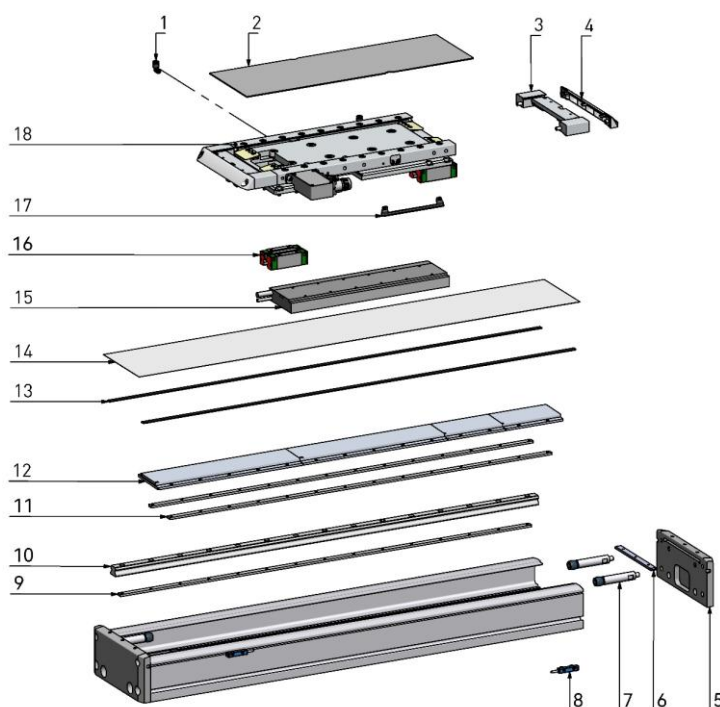
3.1 Stół liniowy HT-L

3.1.1 Zakres zastosowania

Osie liniowe HIWIN HT-L z napędem silnika liniowego nadają się szczególnie do zastosowań o najwyższych wymaganiach dotyczących dynamiki, dokładności i synchronizacji, przy jednoczesnym minimalnym nakładzie na konserwację i dużych długościach suwu. Dla każdej wielkości dostępne są od dwóch do trzech rozmiarów silników, aby optymalnie spełnić wymagania dotyczące siły posuwu. System pomiaru drogi jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce i zapewnia najwyższą precyzję. Opcjonalnie dostępne są przewodniki przewodów o dużych wymiarach, zapewniające miejsce na bezpieczne poprowadzenie przewodów zasilających.

3.1.2 Główne komponenty

Ilustr.3 .1 : Główne elementy osi liniowych HT-L



1	Podłączenie pneumatycznego elementu hamulcowego	10	szyna profilowa
2	osłona wózka	11	Listwa gwintowana stojana
3	mechanizm zwrotny taśmy	12	Silnik liniowy – tor magnetyczny (stojan)
4	element końcowy wózka	13	Taśma magnetyczna
5	plyta końcowa	14	Taśma osłonowa ze stali
6	Blacha zaciskowa do taśmy osłonowej	15	Część główna silnika liniowego (cewka silnika)
7	odbojnik	16	wózek
8	wyłącznik krańcowy	17	element tłumiący
9	Listwa gwintowana Szyna profilowa	18	wózek

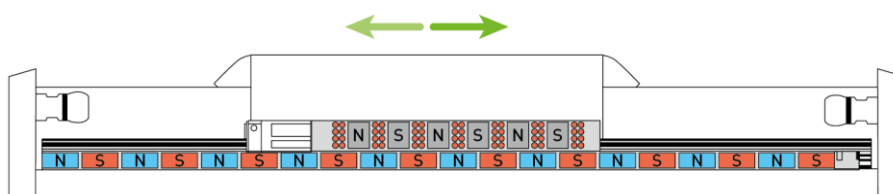
3.1.3 opis działania

Osie z silnikiem liniowym HT-L opierają się na profilu osiowym i zamontowanej na stałe prowadnicy szynowej. Elementy te z jednej strony przejmują siły ciężaru, przyspieszenia i siły procesowe, a z drugiej zapewniają precyzyjne prowadzenie wózka. Napęd osi zapewnia silnik liniowy.

Silnik liniowy składa się z dwóch elementów: cewki silnika (części pierwotnej) z cewkami oraz stojana (części wtórnej) z magnesami trwałymi. Cewki, przez które przepływa prąd przemienny, wytwarzają zmienne w czasie pole magnetyczne, które oddziałuje ze stałym polem magnetycznym stojana. Wynikająca z tego siła jest wykorzystywana do wytworzenia ruchu liniowego.

Za pomocą wzmacniacza napędu silnik jest zasilany w taki sposób, że suwak osi z silnikiem liniowym wykonuje dokładnie taki ruch, jaki jest np. zdefiniowany przez nadrzędny układ sterowania.

Rys.3 .2 : Zasada działania osi liniowej HT-L



3.1.4 Kod katalogowy dla stołów liniowych HT-L

Numer	1	2	3	4	5	6	7	
kod katalogowy	HT	150	L	A12	C	1234	S	Rozdział
1	HT	seria: HT: Oś stołowa						3.1
2	150	wielkość: 100: Szerokość profilu 100 mm 150: Szerokość profilu 150 mm 200: Szerokość profilu 200 mm 250: Szerokość profilu 250 mm						
3	L	Rodzaj napędu: L: silnik liniowy						3.1.3
4	A12	Rozmiar silnika liniowego: A01/A02: LMSA01/LMSA02 A12/A13/A14: LMSA12/LMSA13/LMSA14 A22/A23/A24: LMSA22/LMSA23/LMSA24 A32/A33/A34: LMSA32/LMSA33/LMSA34						
5	C	taśma osłonowa: N: Bez C: Z						4.2
6	1234	Długość suwu [mm]						4.1
7	S	Długość sań: S: Krótka						4.3

Numer	8	9	10	11	
Ciąg dalszy kod katalogowy	A	N	A	R	Rozdział
8	A	wyłącznik krańcowy: N: Bez A: 2x styk NC, kabel przyłączeniowy z wtykiem B: 2x styk NO, kabel przyłączeniowy z wtykiem C: 2x styk NC, kabel o długości 5 m D: 2x styk NO, kabel o długości 5 m			4.4
9	N	element hamujący: N: Bez B: Pneumatyczny element hamulcowy E: 2x pneumatyczny element hamulcowy			4.5
10	A	system pomiaru drogi: A: Magic analogowy 1 Vss sin/cos B: Magic analogowy 1 Vss sin/cos + czujnik Halla cyfrowy D: Magic cyfrowy TTL 5 V E: Magic cyfrowy TTL 5 V + czujnik Halla cyfrowy F: APM absolutny BissC H: LIC211, absolutny optyczny EnDat2.2 R: BML-S1GO, absolutny BissC S: BML-S1GO, absolutny SSI T: Sick TTK70			4.6
11	R	Interfejs napędu: A: Bez przewodnika przewodów, wtyk z przodu po lewej stronie B: Bez przewodnika przewodów, wtyk z przodu po prawej stronie C: Bez przewodnika przewodów, wtyk z tyłu po lewej stronie D: Bez przewodnika przewodów, wtyk z tyłu po prawej stronie E: Prowadnik przewodów po lewej stronie, wtyk z tyłu po lewej stronie F: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z tyłu po prawej stronie L: Prowadnik przewodów po lewej stronie, wtyk z przodu po lewej stronie R: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z przodu po prawej stronie			4.8

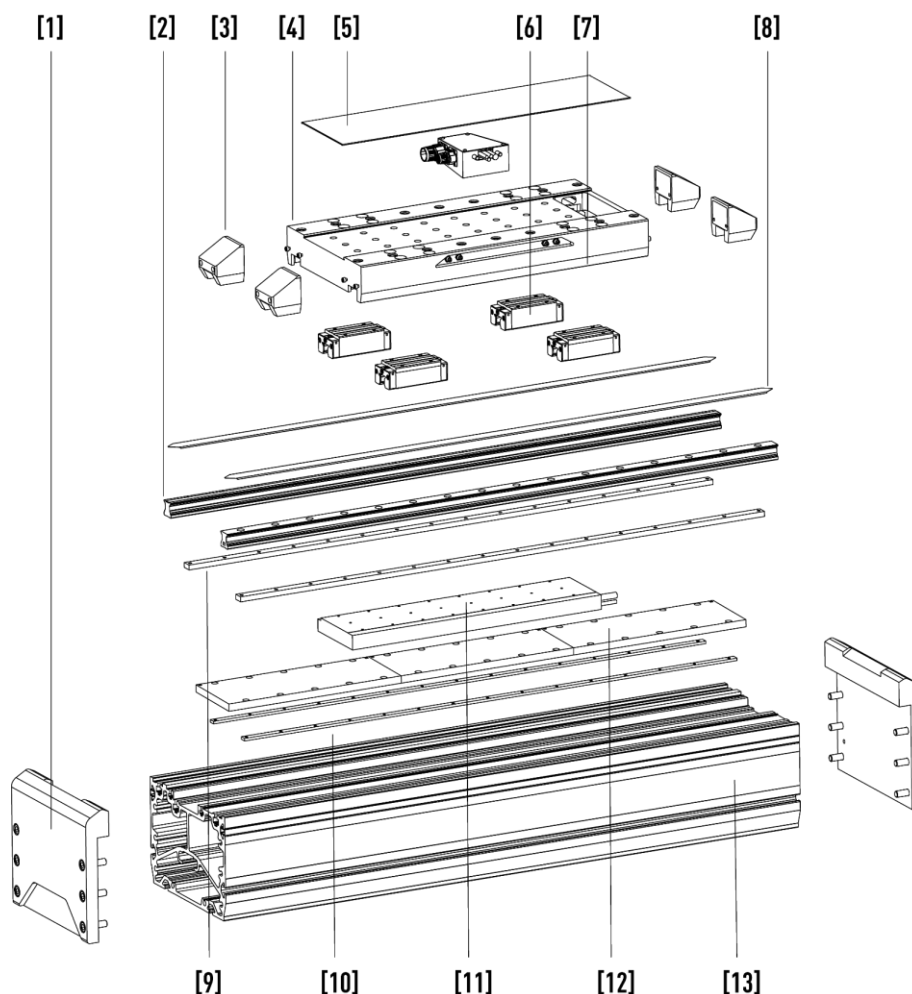
3.2 Oś mostu HB-L

3.2.1 Zakres zastosowania

Osie mostu HIWIN HB-L z napędem silnika liniowego nadają się szczególnie do zastosowań o najwyższych wymaganiach dotyczących dynamiki, dokładności i synchronizacji, przy jednoczesnym minimalnym nakładzie na konserwację i dużych długościach suwu. System pomiaru drogi jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce i zapewnia najwyższą precyzję. Opcjonalnie dostępne są przewodniki przewodów o dużych wymiarach, zapewniające miejsce na bezpieczne prowadzenie przewodów zasilających.

3.2.2 Główne komponenty

Ilustracja 3.3 : Główne elementy osi mostu HB-L



1	płyta końcowa	8	Taśma osłonowa Szyna profilowa
2	szyna profilowa	9	Listwa gwintowana szyny profilowej
3	odbojnik	10	Listwa gwintowana stojana
4	wózek	11	Część główna silnika liniowego (cewka silnika)
5	osłona wózka	12	Silnik liniowy – tor magnetyczny (stojan)
6	wózek	13	Profil osi z aluminium
7	smarowniczką		

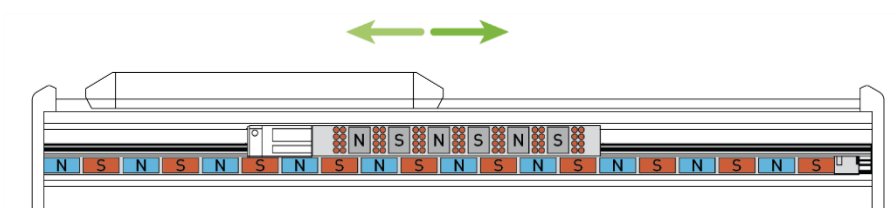
3.2.3 opis działania

Osie mostu HB-L opierają się na zamkniętym profilu osiowym, na którym zamontowana jest prowadnica szynowa. Prowadnice te z jednej strony przejmują siły ciężaru, przyspieszenia i siły procesowe, a z drugiej strony zapewniają precyzyjne prowadzenie wózka. Napęd osi zapewnia silnik liniowy.

Silnik liniowy składa się z dwóch elementów: cewki silnika (części pierwotnej) z cewkami oraz stojana (części wtórnej) z magnesami trwałymi. Cewki, przez które przepływa prąd przemienny, wytwarzają zmienne w czasie pole magnetyczne, które oddziałuje ze stałym polem magnetycznym stojana. Wynikająca z tego siła jest wykorzystywana do wytworzenia ruchu liniowego.

Za pomocą wzmacniacza napędu silnik jest zasilany w taki sposób, że suwak osi z silnikiem liniowym wykonuje dokładnie taki ruch, jaki jest na przykład zdefiniowany przez nadrzędny układ sterowania.

Rys.3 .4 : Zasada działania osi mostu HB-L



3.2.4 Kod katalogowy dla osi mostu HB-L

Numer	1	2	3	4	5	6	7	
kod katalogowy	HB	250	L	A34	N	1234	S	Rozdział
1	HB	seria: HB: oś mostu						3.2
2	250	wielkość: 250: Szerokość profilu 250 mm						
3	L	Rodzaj napędu: L: silnik liniowy						3.2.3
4	A34	Rozmiar silnika liniowego: A34: LMSA34						
5	N	taśma osłonowa: N: Bez						
6	1234	Długość suwu [mm]						4.1
7	S	Długość wózka: S: krótka						4.3

Numer	8	9	10	11	
Ciąg dalszy kod katalogowy	A	N	A	F	Rozdział
8	A	wyłącznik krańcowy: N: Bez A: 2x styk NC, kabel przyłączeniowy z wtykiem B: 2x styk NO, kabel przyłączeniowy z wtykiem C: 2x styk NC, kabel o długości 5 m D: 2x styk NO, kabel o długości 5 m			4.4
9	N	N			
10	A	system pomiaru drogi: A: Magic analogowy 1 Vss sin/cos D: Magic cyfrowy TTL 5 V R: BML-S1GO, absolutny BissC S: BML-S1GO, absolutny SSI			4.6
11	F	Interfejs napędu: F: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z tyłu po prawej stronie B: Bez prowadnika przewodów, wtyk z przodu po prawej stronie D: Bez prowadnika przewodów, wtyk z tyłu po prawej stronie			4.8

4 Opcje osi liniowych

4.1 Długość suwu

Długości suwów osi liniowych można wybierać w krokach milimetryowych.

Maksymalna długość suwu w zależności od serii i wielkości jest podana w katalogu „Osie liniowe i systemy osi liniowych” w rozdziale „Wybór produktów”. Na życzenie dostępne są większe długości suwu.

Należy pamiętać, że wybór opcji może wiązać się z dodatkowymi ograniczeniami maksymalnej długości suwu.

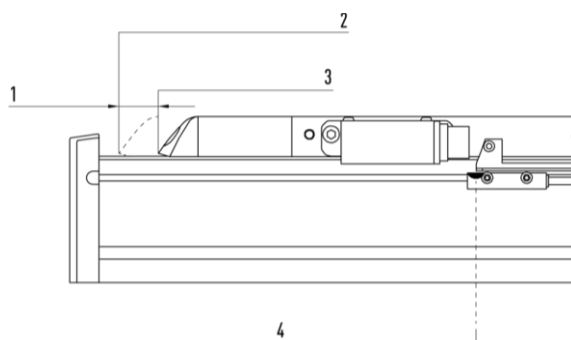
4.1.1 Skok rezerwowy

! Uwaga! Możliwe uszkodzenie osi liniowych

- Podczas pracy nie wolno dojeżdżać do mechanicznej pozycji krańcowej.

Skok rezerwowy L_r odpowiada odległości, jaką można pokonać dodatkowo po obu stronach położenia krańcowego (skok 0, skok maks.) przed osiągnięciem przez wózek mechanicznej pozycji krańcowej (mechaniczne 0) przy zamontowanych odbojnikach. Skok rezerwowy dla każdego rozmiaru osi można znaleźć w katalogu „Osie liniowe i systemy osi liniowych”.

Ilustracja4.1 : Ilustracja skoku rezerwowego



1	Skok rezerwowy L_r	3	Położenie suwaka przy ustawieniu elektrycznym 0 (punkt przełączania wyłącznika krańcowego)
2	Pozycja wózka przy sterowaniu mechanicznym 0 (ogranicznik w gumowy zderzak)	4	Punkt przełączania przy wartości elektrycznej 0

4.2 Osłona

Dla wszystkich wielkości osi liniowej HT-L dostępna jest opcjonalnie stalowa taśma osłonowa. Taśma osłonowa jest przytrzymywana za pomocą taśm magnetycznych, aby chronić wnętrze osi przed zanieczyszczeniami. Należy pamiętać, że w przypadku osi z taśmą osłonową długość wózka zwiększa się ze względu na konieczny mechanizm zwrotny taśmy.

Uwaga

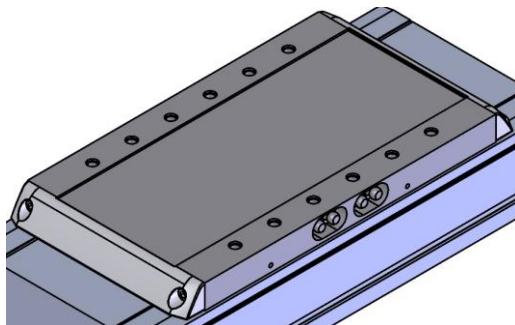
Opcji „taśma osłonowa” nie można zamontować w późniejszym terminie.

4.3 Wózek

Wózek posiada gwinty mocujące do zamontowania obciążenia użytkowego. Gwinty te mają dodatkowe wgłębienia, umożliwiające osadzenie tulei centrującej.

Długość wózka zależy od wybranego rozmiaru silnika liniowego. Więcej informacji można znaleźć w katalogu „Osie liniowe i systemy osi liniowych”.

Rys.4 .2 : Wózek z gwintami mocującymi



4.4 Wyłącznik krańcowy

Na osiach liniowych dwa indukcyjne wyłączniki krańcowe wskazują pozycje końcowe dystansu. Przewody wyłączników krańcowych można poprowadzić bezpośrednio do interfejsu lub ułożyć bocznie w rowku mocującym. Wyłączniki krańcowe są dostępne jako styki NC lub zwierne oraz, do wyboru, z otwartym końcem przewodu lub z wtykiem.

Uwaga

Na życzenie dostępne są dodatkowe wyłączniki referencyjne.

4.4.1 Wymiary wyłącznika krańcowego

Rys.4 .3 : Wymiary wyłącznika krańcowego

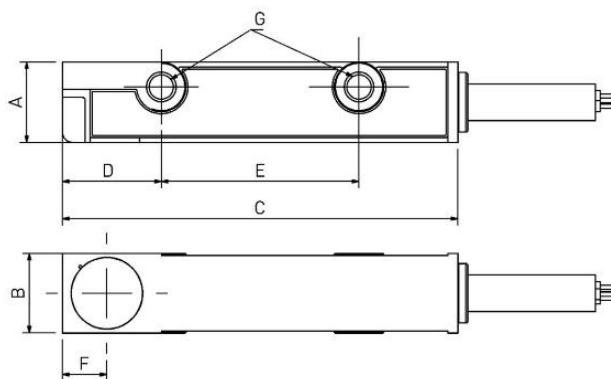


Tabela4 .1 : Wymiary wyłącznika krańcowego

	HT-L	HB-L
A	8,1 mm	8,1 mm
B	8 mm	8 mm
C	40 mm	40 mm
D	10 mm	10 mm
E	20 mm	20 mm
F	4,5 mm	4,5 mm
G	3,2 mm	M3

4.4.2 Dane techniczne wyłączników krańcowych

Tabela 4.2 : Ogólne cechy wyłączników krańcowych

kod katalogowy	A	B	C	D
numer artykułu				
HT100L	80168980	80168994	80169033	80169036
HT150-250L	80169076	80169099	80169202	80169231
HB-L	80073805	80073846	80073857	80073860
Funkcja wyjściowa	styk NC	styk NO	styk NC	styk NO
Rodzaj przyłącza	Przewód 100 mm z wtykiem M8		Przewód 5 m ^{2 2)} z otwartym końcem kabla	
HT-L	Przewód 300 mm z wtykiem M8			
HB-L			Przewód 5 m ³⁾ z otwartym końcem kabla	
Podłączenie	3-biegunowe		3-żyłowy	
Kształt	prostokątna			
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	8 × 8 × 40 mm			
Maks. odległość przełączania	2 mm			
Zabezpieczona odległość przełączania	1,62 mm			
Regulowana odległość przełączania	1 mm			
Częstotliwość przełączania	2 000 Hz			
Wyjście przełączające	PNP			
Wersja elektryczna	3-przewodowe DC			
klasa ochrony	IP67, IP68 ¹⁾			

¹⁾ Zgodnie z normą EN 60529

²⁾ Nie nadaje się do stosowania z łańcuchami energetycznymi

Tabela 4.3 : Budowa mechaniczna/elektryczna wyłączników krańcowych

kod katalogowy	A	B	C	D
numer artykułu				
HT100L	80168980	80168994	80169033	80169036
HT150-250L	80169076	80169099	80169202	80169231
HB-L	80073805	80073846	80073857	80073860
Typ	styk NC	styk NO	styk NC	styk NO
napięcie zasilania	10 do 30 VDC			
Tętnienia reszkowe	$\leq 10\%$ ¹⁾			
Spadek napięcia	$\leq 2\text{ V}$ ²⁾			
Pobór prądu	$\leq 10\text{ mA}$ ³⁾			
Opóźnienie przejścia w tryb czuwania	$\leq 100\text{ ms}$			
Histereza	od 5 do 15 %			
Powtarzalność	$\leq 2\%$ ⁴⁾			
Odchylenie temperaturowe	$\pm 10\%$			
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodnie z normą EN 60947-5-2			
Prąd ciągły I_a	$\leq 200\text{ mA}$			
Materiał przewodu	PVC			
Zabezpieczenie przed zwarcie	Tak			
Zabezpieczenie przed odwróceniem biegunowości	Tak			
Tłumienie impulsu załączania	Tak			
Odporność na wstrząsy i drgania	30 g, 11 ms/10 do 55 Hz, 1 mm			
Temperatura otoczenia podczas pracy	od -25 °C do $+75\text{ °C}$			
Materiał obudowy	Tworzywo sztuczne, VISTAL®			
Materiał, powierzchnia aktywna	Tworzywo sztuczne, VISTAL®			
Nr pliku UL (certyfikat)	NRKH.E348498			

¹⁾ Od U_v
²⁾ Przy $I_a\text{ max.}$
³⁾ Bez obciążenia

⁴⁾ Przy stałym napięciu i temperaturze

Uwaga

 Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów wtyczki można znaleźć w sekcji [6.6.1](#) .

4.5 Element hamujący

⚠ Uwaga! Ryzyko obrażeń ciała i szkód materialnych!

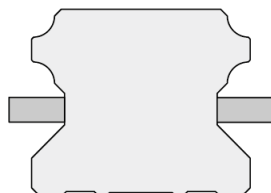
Niewłaściwe użycie elementu hamującego może prowadzić do szkód materialnych i obrażeń ciała.

- ▶ Należy przestrzegać maksymalnej liczby dynamicznych cykli hamowania podanej w karcie katalogowej!
- ▶ Należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących obliczania drogi zatrzymania!

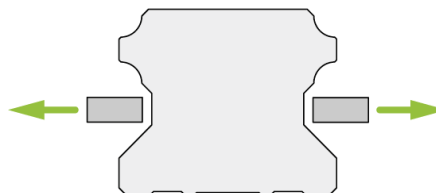
Element hamujący może być stosowany zarówno do statycznego utrzymywania pozycji, jak i do dynamicznych cykli hamowania.

- W przypadku braku ciśnienia powietrza (ciśnienie powietrza: 0 bar) element hamujący zaciska się siłą sprężyny. Profile zaciskowe są dociskane do szyny prowadzącej za pomocą akumulatora energii sprężynowej (zaciskanie siłą sprężyny).
- Przy ciśnieniu powietrza w zakresie od 5,5 do 6,5 bara możliwy jest swobodny ruch. Ciśnienie powietrza rozsuwa profile zaciskowe (odblokowanie/zwolnienie za pomocą ciśnienia powietrza).

Rys.4 .4 : Element hamujący zamknięty (0 bar)



Rys.4 .5 : Element hamujący otwarty (od 5,5 do 6,5 bara)



Zgodnie z normą EN ISO 13849-1 element hamujący jest uznawany za część układu sterowania związaną z bezpieczeństwem i jako sprawdzony komponent może być stosowany w układach sterowania kategorii B lub 1 bez konieczności stosowania dodatkowych środków technicznych.

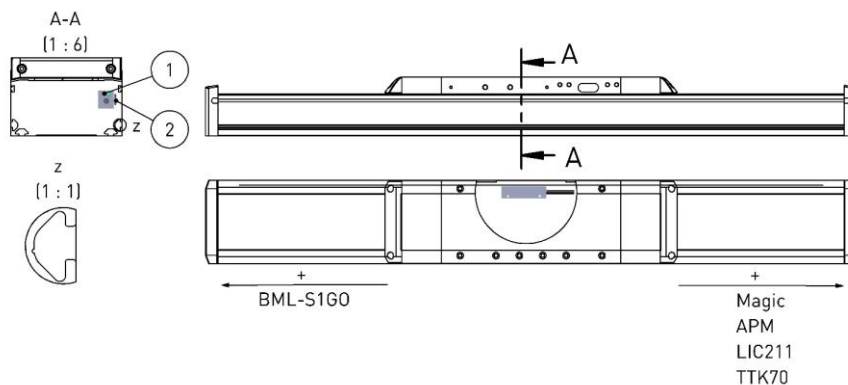
Tabela 4.4 : Dane techniczne elementu hamującego

Cechy	wielkość		
	HT150L	HT200L	HT250L
Producent	Zimmer Group		
Typ	LBPS1501AS2-A-02	LBPS2001AS2-A-01	LBPS2501AS2-A-05
Statyczna siła trzymania w kierunku osiowym	400 N / element	650 N / element	750 N / element
Przylącze pneumatyczne	M5		
Ciśnienie min. (ciśnienie otwarcia)	5,5 bar		
Ciśnienie maks.	6,5 bar		
Cykle zaciskania	Do 5 mln		
Cykle hamowania	Do 500		
Złącze wtykowe do węża	6 mm		
Sposób uruchamiania	Pneumatyczne		
Jakość powietrza	Powietrze olejowane zgodnie z normą ISO 8573-1, klasa 4 Wielkość filtra 25 µm, filtr powietrza musi być utrzymywany w czystości		

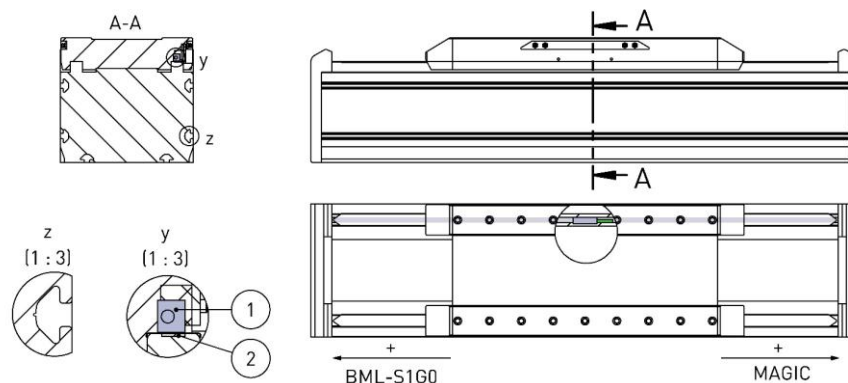
4.6 System pomiaru drogi

Tabela 6.9 Tabela 6.11 Oś z silnikiem liniowym jest standardowo dostarczana z systemem pomiaru drogi. System ten jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce, i składa się z głowicy odczytującej (przekrój A-A, poz. 1) oraz taśmy mierniczej (przekrój A-A, poz. 2). Położenie systemu pomiaru przemieszczenia w osi jest zaznaczone za pomocą niewielkiego rowka na korpusie osi (patrz szczegól z na stronie Rys. 4.6 oraz Rys. 4.7). W zależności od wymagań dotyczących zasady pomiaru, interfejsu i częstotliwości sygnału dostępne są różne systemy pomiarowe, patrz katalog „Osie liniowe i systemy osi liniowych”.

Rys. 4.6 : Położenie i dodatni kierunek ruchu systemu pomiaru drogi w osiach liniowych HT-L



Rys. 4.7 : Położenie i dodatni kierunek ruchu systemu pomiaru drogi w osiach liniowych HT-L



4.6.1 HIWIN MAGIC

System pomiaru drogi HIWIN-MAGIC jest stosowany w osiach liniowych HT-L i HB-L do pomiaru przyrostowego drogi. Sygnał wyjściowy może być analogowy lub cyfrowy. System pomiaru drogi HIWIN-MAGIC () składa się z głowicy odczytującej (Ilustracja 4.8) oraz taśmy magnetycznej (Ilustracja 4.9) jako nośnika pomiarowego.

System pomiaru drogi HIWIN-Magic jest kompatybilny ze wszystkimi popularnymi wzmacniaczami napędu oraz ze wzmacniaczem napędu HIWIN ED1. Więcej informacji na temat

wzmacniaczy napędu HIWIN można znaleźć w katalogu „Wzmacniacze napędu” lub na stronie hiwin.de.

W celu bezruchowej komutacji osi z silnikiem liniowym system pomiaru drogi HIWIN MAGIC można dodatkowo połączyć z cyfrowym czujnikiem Halla firmy HIWIN, patrz rozdział 4.7.

Ilustracja 4.8 : Głowica odczytująca MAGIC



Ilustracja 4.9 : Taśma magnetyczna MAGIC



Uwaga

Taśma miernicza magnetycznych systemów pomiaru położenia nie może być narażona na działanie silnych pól magnetycznych (należy zachować odpowiednią odległość od magnesów trwałych!). Również silne wstrząsy (np. uderzenie młotkiem) mogą uszkodzić namagnesowanie taśmy mierniczej. System nie nadaje się do stosowania w środowiskach, w których występują pyły magnetyczne (np. pył grafitowy). Mogą one zafałszować sygnał pomiarowy lub uszkodzić system pomiaru drogi.

Uwaga

Dalej informacje można znaleźć w katalogu „Silniki liniowe i systemy pomiaru położenia” oraz w instrukcji montażu „Systemy pomiaru położenia HIWIN-MAGIC”.

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w sekcji 6.2.2.

4.6.2 HIWIN APM

System pomiaru drogi HIWIN APM jest stosowany w osiach liniowych HT-L do absolutnego określania położenia bez jazdy referencyjnej. APM to bezkontaktowy, absolutny system pomiaru drogi z kodowaniem magnetycznym, składający się z głowicy czujnikowej i elementu pomiarowego. Na elemencie pomiarowym znajdują się dwa ślady magnetyczne: jeden ze naprzemiennymi biegunami północnymi i południowymi oraz drugi z kodowaniem położenia absolutnego. Czujniki w głowicy czujnikowej mierzą zmienne pole magnetyczne. Podczas bezkontaktowego przesuwania się nad elementem pomiarowym czujniki skanują bieguny magnetyczne i przekazują informacje o przemieszczeniu do układu sterującego. Dzięki temu układ ten może określić pozycję bezwzględną oraz pokonaną odległość. System pomiaru drogi jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce. Interfejs do podłączenia elektrycznego znajduje się z boku wózka. Integracja systemu odbywa się za pośrednictwem interfejsu BiSS-C.

Uwaga

Więcej informacji można znaleźć w katalogu „Silniki liniowe i systemy pomiaru położenia” oraz w instrukcji montażu „HIWIN-Absolute Position Measurement System”.

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w sekcji 6.6.2.2.

4.6.3 LIC 211

Producent: Dr. Johannes Heidenhain GmbH

System pomiaru drogi LIC 211 jest stosowany w osiach z silnikami liniowymi HT-L do absolutnego określania położenia bez jazdy referencyjnej. LIC to otwarty, bezkontaktowy system pomiaru drogi, który nadaje się do stosowania przy dużych prędkościach przesuwu i jednocześnie dużych skokach.

System pomiarowy jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce. Składa się z głowicy skanującej umieszczonej na wózku osi oraz stalowego elementu pomiarowego, który jest przyklejony do profilu osi. System LIC działa na zasadzie fotoelektrycznego (optycznego) skanowania.

Versja elementu pomiarowego obejmuje dwa ślady. Pierwszy z nich zawiera informacje bezwzględne w postaci struktury kodu szeregowego. Dzięki temu wartość położenia jest dostępna już po włączeniu elektroniki. Podczas bezkontaktowego przesuwania się głowicy skanującej nad elementem pomiarowym drugi ślad jest skanowany za pomocą sygnału inkrementalnego i interpolowany w celu uzyskania aktualnej wartości położenia.

Wtyk do podłączenia elektrycznego znajduje się z boku wózka. Integracja systemu odbywa się za pośrednictwem interfejsu EnDat 2.2. Interfejs ten zasadniczo wspiera stosowanie urządzeń pomiarowych w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem w oparciu o normy DIN EN ISO 13 849-1 (następca normy EN 954-1) oraz EN 61 508 i EN 61800-5-2.

Uwaga

Należy przestrzegać wytycznych i ograniczeń dotyczących montażu osi liniowych HT-L z optycznymi systemami pomiaru położenia, opisanych w rozdziale 6.1.

Uwaga

Należy stosować wyłącznie smary zgodne z normą DIN 51825, klasa KP2K, klasa konsystencji NLGI 2. Nie wolno stosować smarów klasy NLGI 1 (np. smarów płynnych lub olejów). Przy wysokiej dynamice mogą one dostać się na optyczny element pomiarowy i zakłócić działanie systemu pomiaru położenia lub spowodować jego awarię.

Uwaga

Należy regularnie sprawdzać element pomiarowy pod kątem zanieczyszczeń, uwzględniając warunki otoczenia, i w razie potrzeby go czyścić.

W celu prawidłowego uruchomienia i integracji z systemem za pomocą interfejsu EnDat22 należy zapoznać się z dokumentacją producenta.

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w rozdziale „6.6.2.2”.

4.6.4 BML-S1G0

Producent: Balluff GmbH

System pomiaru drogi BML-S1G0 jest stosowany w osiach liniowych HT-L i HB-L do absolutnego określania położenia bez konieczności wykonywania przejazdu referencyjnego. BML to bezkontaktowy, absolutny system pomiaru drogi z kodowaniem magnetycznym, składający się z głowicy czujnikowej i elementu pomiarowego. Na elemencie pomiarowym znajdują się dwa ślady magnetyczne: jeden ślad z naprzemiennymi biegunami magnetycznymi północnymi i południowymi oraz drugi ślad z kodowaniem pozycji bezwzględnej. Czujniki w głowicy czujnikowej mierzą zmienne pole magnetyczne. Podczas bezkontaktowego przesuwania się nad elementem pomiarowym czujniki skanują bieguny magnetyczne i przekazują informacje o przemieszczeniu do sterownika. Dzięki temu sterownik może określić pozycję bezwzględną oraz pokonaną odległość.

System pomiarowy jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce. Interfejs do podłączenia elektrycznego znajduje się z boku wózka. Integracja systemu odbywa się opcjonalnie poprzez interfejs SSI lub BiSS-C. Czujnik posiada analogowy sygnał przyrostowy w czasie rzeczywistym, zgodny z wymogami bezpieczeństwa, i może być stosowany w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem do poziomu integralności bezpieczeństwa 2 (SIL 2) zgodnie z normami EN 61800-5-2/EN 62061/IEC 61508 oraz poziomu wydajności d (PL d) zgodnie z normą EN ISO 13849-1.

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w rozdziale „6.6.2.2”.

Uwaga

W celu prawidłowego uruchomienia i integracji z systemem za pomocą interfejsu BiSS-C lub SSI należy zapoznać się z dokumentacją producenta.

4.6.5 TTK70

Producent: Sick AG

System pomiaru drogi TTK70 jest stosowany w osiach liniowych HT-L do absolutnego określania położenia bez jazdy referencyjnej. Rejestracja położenia odbywa się magnetycznie z bardzo wysoką rozdzielczością. Płytki czujnika, ustawione równolegle do płaszczyzny pomiarowej, jest wyposażona w czujniki Halla rozmieszczone na dwóch równoległych ścieżkach. Ich rozmieszczenie odpowiada podziałowi taśmy magnetycznej na składową przyrostową i absolutną. W celu obliczenia bezwzględnych wartości położenia podczas pracy głowica odczytująca rejestruje najpierw bezwzględne położenie początkowe za pomocą kodowania Manchesterowskiego po uruchomieniu silnika liniowego. Następnie wszystkie kolejne rzeczywiste położenia napędu są określane na podstawie położenia przyrostowego na ścieżce magnetycznej lub za pomocą sygnałów sinusoidalnych/cosinusoidalnych. System pomiarowy jest zintegrowany wewnątrz osi, co pozwala zaoszczędzić miejsce. Interfejs do podłączenia elektrycznego znajduje się z boku wózka. Integracja systemu odbywa się za pośrednictwem interfejsu HIPERFACE®.

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w rozdziale „6.6.2.2”.

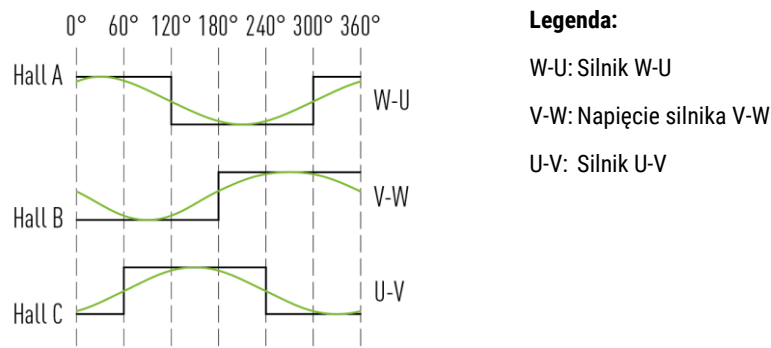
Uwaga

Ta opcja została wycofana i nie jest już dostępna.

4.7 Czujnik Halla

W celu komutacji bezruchowej dla osi liniowych HT-L dostępny jest czujnik Halla z cyfrowym sygnałem wyjściowym. Cyfrowe czujniki Halla generują trzy sygnały prostokątne przesunięte fazowo o 120° (patrz Rys. 4.10).

Rys. 4.10 : Sygnał wyjściowy cyfrowego czujnika Halla z wyjściem single-ended



- Sygnał czujnika ma wartość 0 lub 1.
- Dzięki połączonej analizie napięcia silnika i sygnału czujnika Halla możliwe jest jednoznaczne określenie kierunku obrotów silnika.
- Analiza opiera się na przesunięciu kąta koła biegunowego w zakresie od 0° do 90° (idealnie 0° i 45°).

Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów wtyczki znajdują się w rozdziale 6.6.2.2.

4.8 Interfejs napędu i łańcuch zasilania

⚠ Niebezpieczeństwo! Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

Przed i podczas montażu, demontażu oraz prac naprawczych mogą przepływać niebezpieczne prądy.

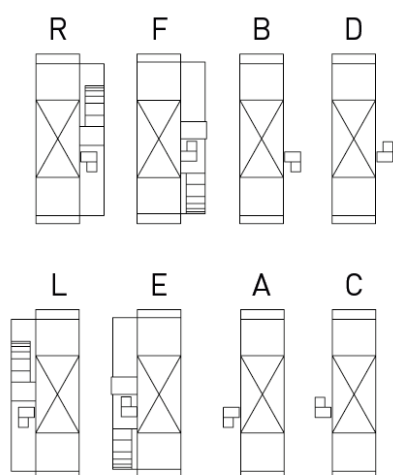
- ▶ Przed podłączeniem zasilania elektrycznego należy upewnić się, że oś liniowa jest prawidłowo uziemiona za pomocą szyny PE w szafie sterowniczej!
- ▶ Nigdy nie odłączaj połączeń elektrycznych pod napięciem. W niekorzystnych przypadkach mogą powstać łuki elektryczne, które mogą spowodować obrażenia osób i uszkodzenie styków!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy!
- ▶ Należy przestrzegać instrukcji montażu pozostałych elementów instalacji (np. silnika liniowego, wzmacniacza napędu)!

Osie liniowe HT-L i HB-L są wyposażone w złącze do podłączenia przewodów silnika i systemu pomiaru położenia. Znajdują się one z boku wózka i można je szybko i łatwo podłączyć bez użycia narzędzi dzięki szybkozłączom. W zależności od sytuacji montażowej i pożądanego prowadzenia przewodów dostępne są opcjonalnie różne orientacje wtyka, patrz rys. 4.11.

W celu bezpiecznego prowadzenia przewodów zasilających osie liniowe HT-L i HB-L są opcjonalnie dostarczane z przewodnikami przewodów o dużych wymiarach. Przewodniki przewodów są przy tym zamontowane na osi w sposób szczególnie kompaktowy i zajmujący mało miejsca. Orientacja przewodnika przewodów zależy od wybranej orientacji wtyczki, patrz rys. 4.11.

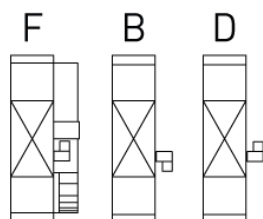
rys.4 .11 : Możliwe interfejsy napędowe

HT-L



- R: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z przodu po prawej stronie
 F: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z tyłu po prawej stronie
 B: Bez prowadnika przewodów, wtyk z przodu po prawej stronie
 D: Bez prowadnika przewodów, wtyk z tyłu po prawej stronie
 L: Prowadnik przewodów po lewej stronie, wtyk z przodu po lewej stronie
 E: Prowadnik przewodów po lewej stronie, wtyk z tyłu po lewej stronie
 A: Bez prowadnika przewodów, wtyk z przodu po lewej stronie
 C: Bez prowadnika przewodów, wtyk z tyłu po lewej stronie

HB-L



- F: Prowadnik przewodów po prawej stronie, wtyk z tyłu po prawej stronie
 B: Bez prowadnika przewodów, wtyk z przodu po prawej stronie
 D: Bez prowadnika przewodów, wtyk z tyłu po prawej stronie

4.9 Prowadnik przewodów

Dla osi liniowych HT-L i HB-L dostępne są opcjonalnie prowadniki przewodów. Montaż jest możliwy zarówno po prawej, jak i po lewej stronie i zależy od wybranej pozycji wtyczki. Duże prowadniki przewodów zapewniają wystarczającą przestrzeń do bezpiecznego prowadzenia przewodów zasilających. Jednocześnie prowadniki przewodów są wyjątkowo kompaktowe i zajmują niewiele miejsca. Oś liniowa z prowadnikiem przewodów można montować wyłącznie w pozycji poziomej (patrz Rys.6 .1). Typ prowadnika przewodów i specyfikację można znaleźć na stronie [Tabela4 .5](#) .

Tabela4 .5 : Specyfikacja prowadnika przewodów dla osi liniowych HT-L i HB-L

wielkość	Oznaczenie producenta ¹⁾	Przekrój wewnętrzny B × H [mm]	Promień gięcia [mm]	Maks. skok [mm]
HT100L	2400.05.075.0	57 × 25	75	4 000
HT150L ²⁾	2400.07.100.0	77 × 25	100	4 000
HT150L ³⁾ HT200L/HT250L HB250L	2600.07.100.0	75 × 35	100	5 000

¹⁾ Producent: igus SE & Co. KG

²⁾ z puszką montażową M23/M17

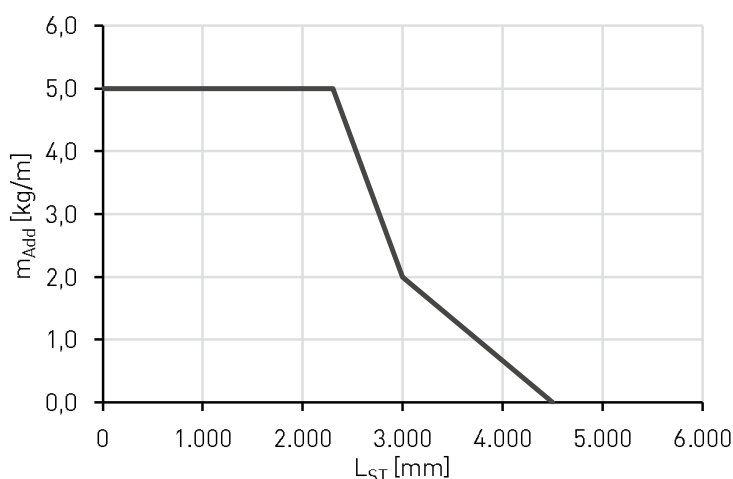
³⁾ z puszką montażową 915, do 04/2022 standardowo w modelu HT150L

Górna gałąź jest zamontowana jako samonośna, natomiast dla dolnej gałęzi przewidziano podparcie prowadnika przewodów umożliwiające jego rozwijanie. Aby zapobiec przesuwaniu się przewodów i węży jeden nad drugim, w co drugim ogniwie łańcucha przewidziano przegrodę rozdzielającą. Elementy łączące są sztywne. Po obu stronach znajdują się grzebienie odciążające do mocowania przewodów i węży za pomocą opasek kablowych. W celu prawidłowej obsługi prowadników przewodów, układania i zabezpieczania przewodów oraz węży należy przestrzegać instrukcji montażu producenta prowadników przewodów.

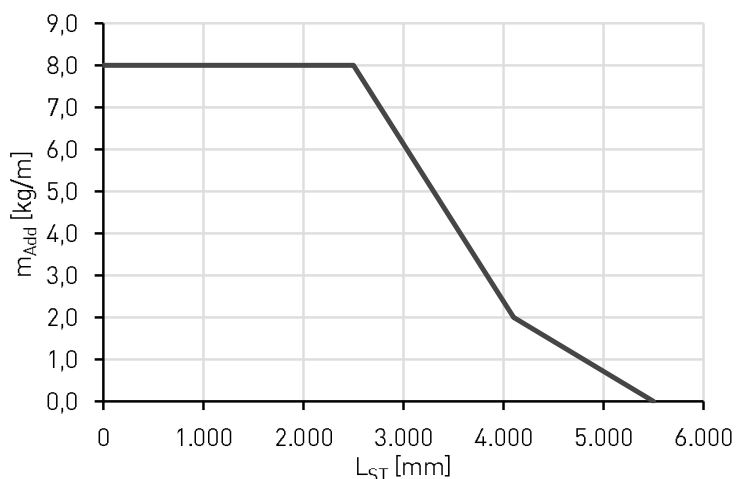
Wskazówki ogólne:

- Informacje dotyczące odpowiednich przewodów silnikowych i kabli sygnałowych można znaleźć w instrukcji obsługi producenta silnika.
- Należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia (norma przemysłowa $8 \times D$) przewodów i węży oraz związanej z tym przewidywanej Żywotności.
- W przypadku przewodów ekranowanych należy zwrócić uwagę na odporność ekranów na zginanie.
- Powłoki przewodów i węży powinny charakteryzować się dobrą śliskością i odpornością na ścieranie.
- Aby uniknąć sklejania się, należy oddzielić od siebie przewody i węże o różnych powłokach zewnętrznych za pomocą przegródek rozdzielających.
- Przewody i węże należy układać bez skręcania.
- Należy zapewnić wystarczającą rezerwę miejsca (10–20%, min. 1 mm) wokół przewodów i węży oraz uwzględnić rozszerzalność poprzeczną węży pod ciśnieniem.
- Należy zadbać o równomierny/symetryczny rozkład ciężaru. Ciężkie przewody i węże należy umieszczać najlepiej na zewnątrz.
- Należy zapewnić obustronne odciążenie przewodów i węży, tak aby w stanie rozciągniętym znajdowały się one w strefie neutralnej i mogły swobodnie poruszać się w promieniu prowadnika przewodów.
- W przypadku dużych przyspieszeń lub przewodów o znacznie różniących się średnicach należy w razie potrzeby przewidzieć dodatkowe przegrody.
- Należy przestrzegać maksymalnego dopuszczalnego obciążenia dodatkowego spowodowanego przez przewody i węże w zależności od skoku zgodnie z [Rys.4.13](#).

Rys.4.12 : Maksymalne dopuszczalne obciążenie dodatkowe F_{Add} w zależności od skoku L_T , seria 2400 (źródło: igus SE & Co. KG)



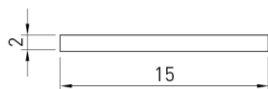
Rys.4 .13 : Maksymalne dopuszczalne obciążenie dodatkowe F_{Add} w zależności od skoku L_T , seria 2600
(Źródło: igus SE & Co. KG)



4.9.1 Taśma do redukcji hałasu w przewodniku przewodów

Taśma z gumy komórkowej do redukcji hałasu generowanego przez przewodniki przewodów. Taśmy z gumy komórkowej z jednostronną warstwą samoprzylepną należy przykleić do wspornika przewodnika przewodów. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby ogniwa przewodnika przewodów opierały się na taśmach z gumy komórkowej podczas przesuwania się wózka. Dzięki elastycznemu tłumieniu hałasu odgłosy uderzeń i pracy są znacznie zredukowane, co skutecznie zmniejsza emisję hałasu przez przewodnik przewodów.

Ilustracja:4 .14 : Wymiary taśmy służącej do redukcji hałasu w przewodnikach przewodów



Pasuje do osi liniowej	Numer artykułu (10 m)
HT-L, HB-L	25-002485

Uwaga

Pasuje do wszystkich osi z silnikami liniowymi HT-L i HB-L z przewodnikiem przewodów (wyjątek: HT150L z interfejsem przyłączeniowym E lub F).

5 Transport i montaż

5.1 Dostawa

5.1.1 Stan dostawy

Osie liniowe są dostarczane w stanie całkowicie zmontowanym i sprawdzonym pod kątem działania.

5.1.2 Zakres dostawy

Zakres dostawy różni się w zależności od zamówionego modelu, akcesoriów i opcji.

5.2 Transport do miejsca instalacji

⚠ Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo związane z zawieszonymi ładunkami lub spadającymi elementami!

Podnoszenie ciężkich ładunków może prowadzić do uszczerbku na zdrowiu!

- ▶ Montaż i konserwacja osi liniowych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Podczas transportu należy uwzględnić masę części. Należy używać odpowiedniego sprzętu do podnoszenia!
- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP dotyczących obchodzenia się z zawieszonymi ładunkami!
- ▶ Osie liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia!
- ▶ Zabezpieczyć maszyny i ich części przed przewróceniem!

⚠ Ostrzeżenie! Zagrożenie związane z silnymi polami magnetycznymi!

Silne pola magnetyczne w pobliżu wymienionych produktów stanowią zagrożenie dla zdrowia osób z implantami podatnymi na oddziaływanie magnetyczne (np. rozrusznikami serca).

- ▶ Osoby z implantami podatnymi na oddziaływanie pola magnetycznego powinny zachować bezpieczną odległość co najmniej 500 mm od produktów! (Próg wyzwalający dla statycznych pól magnetycznych wynosi 0,5 mT zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE).

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Podczas ręcznego przemieszczania/przesuwania osi może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (przewodniki przewodów, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP!
- ▶ Transport do miejsca ustawienia może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

! Uwaga! Ryzyko uszkodzenia mienia!

Silne siły magnetyczne mogą spowodować zniszczenie zegarków i nośników danych podatnych na namagnesowanie znajdujących się w pobliżu osi liniowych.

- ▶ Nie należy umieszczać zegarków ani nośników danych podatnych na namagnesowanie w bezpośrednim sąsiedztwie (< 300 mm) osi liniowych!

! Uwaga! Możliwe uszkodzenie osi liniowych!

Osie liniowe mogą ulec uszkodzeniu pod wpływem obciążenia mechanicznego.

- ▶ Osie liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia (patrz rozdział [5.5](#))!

- ▶ W przypadku osi liniowych o długości większej niż 100 mm należy zapewnić dodatkowe zabezpieczenie części środkowych!
- ▶ Należy upewnić się, że osie liniowe nie ulegną wygięciu, ponieważ spowoduje to trwałe pogorszenie dokładności!
- ▶ Podczas transportu nie przewozić żadnych dodatkowych ładunków na osiach liniowych!
- ▶ Ciężkie elementy montowane należy dodatkowo podeprzeć!

! Uwaga! Pola magnetyczne mogą zakłócać działanie elektroniki pokładowej samolotu!

- ▶ Należy przestrzegać przepisów dotyczących pakowania i transportu (IATA 953)!

Osie liniowe są produktami precyzyjnymi i należy obchodzić się z nimi ostrożnie. Uderzenia i wstrząsy mogą spowodować uszkodzenie osi. Może to skutkować obniżoną dokładnością pracy i skróceniem Żywotności. Produkt należy transportować w opakowaniu jak najbliżej miejsca montażu. Opakowanie należy zdjąć dopiero na miejscu.

5.3 Wymagania dotyczące miejsca montażu

5.3.1 Warunki otoczenia

Warunki otoczenia podczas pracy:	od +5 do +40 °C
Względna wilgotność powietrza podczas eksploatacji:	zgodnie z normą IEC 60721-3-3, klasa 3K22, bez kondensacji
Warunki klimatyczne podczas transportu i łożyskowania:	Temperatura otoczenia: od -20 do +50 °C, bez kondensacji
Warunki klimatyczne podczas długotrwałego przechowywania:	Temperatura otoczenia: +20 °C, bez kondensacji

5.3.2 Urządzenia zabezpieczające, które powinien zapewnić operator

Możliwe urządzenia zabezpieczające/środki bezpieczeństwa:

- Środki ochrony indywidualnej zgodnie z przepisami BHP (przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom)
- Bezdotykowe urządzenia zabezpieczające
- Mechaniczne urządzenia zabezpieczające

5.4 Łożyskowanie

- Osie liniowe należy przechowywać w opakowaniu transportowym.
- Alternatywnie: Należy wybrać opakowanie, w którym osie liniowe są zabezpieczone przed przesuwaniem się, uszkodzeniami i wstrząsami.
- Osie liniowe należy przechowywać wyłącznie w suchych pomieszczeniach, w których nie występuje mróz.
- Przed przechowywaniem należy wyczyścić i zabezpieczyć używane osie liniowe.
- Po długotrwałym przechowywaniu osie liniowe należy ponownie nasmarować przed uruchomieniem.

5.5 Rozpakowanie i ustawienie

! Ostrzeżenie! Zagrożenie związane z silnymi polami magnetycznymi!

Silne pola magnetyczne występujące w pobliżu wymienionych produktów stanowią zagrożenie dla zdrowia osób z implantami podatnymi na oddziaływanie magnetyczne (np. rozrusznikami serca).

- ▶ Osoby z implantami podatnymi na oddziaływanie pola magnetycznego powinny zachować bezpieczną odległość co najmniej 500 mm od produktów! (Próg wyzwalaający dla statycznych pól magnetycznych wynosi 0,5 mT zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE).

! Uwaga! Ryzyko uszkodzenia mienia!

Silne siły magnetyczne mogą spowodować uszkodzenie zegarków i nośników danych podatnych na namagnesowanie znajdujących się w pobliżu osi liniowych.

- ▶ Nie należy umieszczać zegarków ani nośników danych podatnych na namagnesowanie w bezpośrednim sąsiedztwie (< 300 mm) osi liniowych!

! Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody w środowisku.

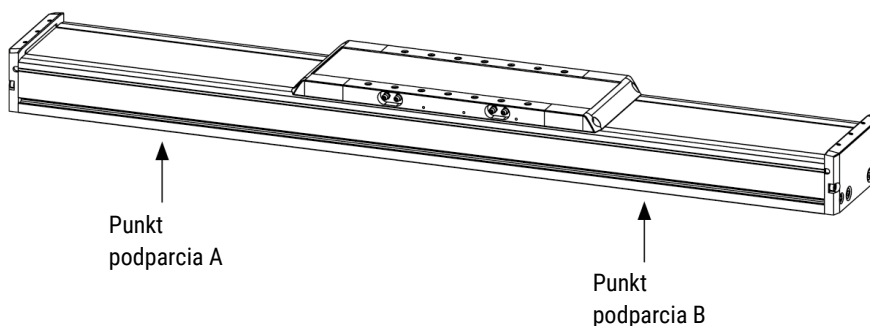
- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w kartach charakterystyki dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

Uwaga

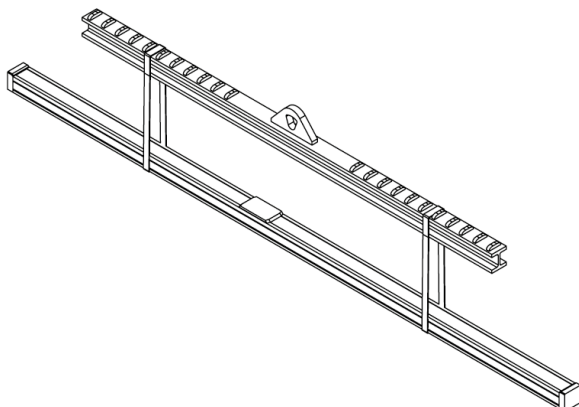
Osie liniowe mogą być instalowane i eksploatowane wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.

- Należy usunąć opakowanie.
- W celu transportu należy podnieść oś liniową w wyznaczonych punktach podparcia A i B (patrz [Rys.5.1](#)). Odległość punktów A i B od końca osi powinna wynosić w każdym przypadku jedną czwartą całkowitej długości osi.
- Nie podnosić osi liniowej za elementy montowane. Ciężkie elementy montowane, takie jak np. napęd, podczas transportu.
- Opakowanie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

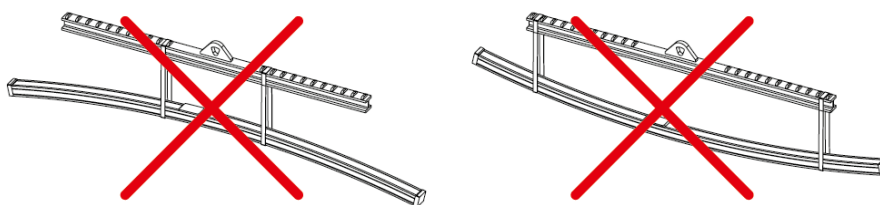
Rys.5.1 : Punkty podparcia A i B do podnoszenia i transportu



Rys.5.2 : Prawidłowe położenie punktów podparcia



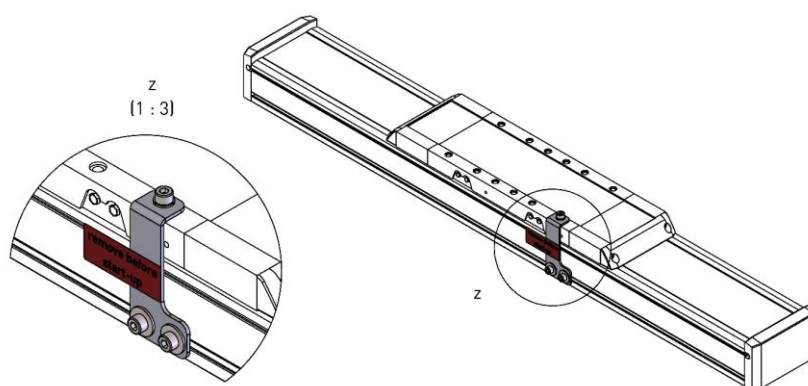
Rys.5.3 : Nieprawidłowe położenie punktów podparcia



5.6 Zdejmowanie zabezpieczenia transportowego

Osie z silnikiem liniowym HT-L i HB-L są standardowo dostarczane z czerwonymi zabezpieczeniami transportowymi lub zabezpieczeniami transportowymi z czerwoną naklejką, aby zapobiec niekontrolowanym ruchom wózka podczas transportu. Zabezpieczenia transportowe można usunąć, gdy tylko oś z silnikiem liniowym zostanie umieszczona w miejscu montażu, najpóźniej jednak przed uruchomieniem.

Rys.5.4 : zabezpieczenie transportowe



6 Montaż i podłączenie

Niebezpieczeństwo! Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

Przed montażem, demontażem i pracami naprawczymi oraz w ich trakcie mogą przepływać niebezpieczne prądy.

- ▶ Prace należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi i wykonywać je wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!
- ▶ Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć oś liniową od zasilania i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem!

Ostrzeżenie! Zagrożenie związane z silnymi polami magnetycznymi!

Silne pola magnetyczne w pobliżu wymienionych produktów stanowią zagrożenie dla zdrowia osób z implantami podatnymi na oddziaływanie magnetyczne (np. rozrusznikami serca).

- ▶ Osoby z implantami podatnymi na oddziaływanie pola magnetycznego powinny zachować bezpieczną odległość co najmniej 500 mm od produktów! (Próg wyzwania dla statycznych pól magnetycznych wynosi 0,5 mT zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE).

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Samoczynne lub ręczne przesuwanie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ Do obsługi osi liniowych należy przewidzieć oddzielające urządzenie zabezpieczające!
- ▶ Uruchomienie, konfiguracja oraz wykrywanie i usuwanie usterek mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo skaleczenia!

Taśma osłonowa może spowodować rany cięte podczas montażu lub demontażu.

- ▶ Uruchomienie i regulacja mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiednie środki ochrony (rękawice, okulary ochronne)!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Niepożądane ruchy napędzanych elementów osi liniowych mogą prowadzić do obrażeń.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Zakaz uruchamiania po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterek!
 - Zatrzymania maszyny!

Uwaga! Ryzyko uszkodzenia słuchu!

Osie liniowe mogą generować hałas powyżej 70 dB(A) przy dużych prędkościach.

- ▶ W przypadku szybko poruszających się osi liniowych, których poziom hałasu przekracza 70 dB(A), należy nosić ochronniki słuchu!
- ▶ Osie liniowe z przewodnikiem przewodów i podporą łańcucha mogą, w zależności od obciążenia i prędkości, generować hałas do 94 dB(A). W celu redukcji hałasu w ofercie akcesoriów dostępna jest taśma redukująca hałas.

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo związane z zawieszonymi ładunkami lub spadającymi częściami!

- ▶ Montaż i konserwacja osi liniowych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Podczas transportu należy uwzględnić masę elementów. Należy stosować odpowiednie urządzenia dźwigowe!
- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP dotyczących postępowania z zawieszonymi ładunkami!
- ▶ Osi liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia!
- ▶ Zabezpieczyć maszyny i ich części przed przewróceniem!
- ▶ Osi liniowe należy zamocować zgodnie z instrukcją montażu!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

- Podczas napędzanego silnikiem przemieszczania osi może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (prowadniki przewodów, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).
- ▶ Do eksploatacji osi liniowych należy przewidzieć oddzielające urządzenie zabezpieczające!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia spowodowane poluzowaniem się obciążenia użytkowego!

- W przypadku nieprawidłowego zamocowania lub awarii mocowania może dojść do obrażeń spowodowanych spadającymi lub odrzucanymi częściami.
- ▶ Montaż należy wykonać w taki sposób, aby elementy nie poluzowały się nawet przy dużym przyspieszeniu lub ciągłych wstrząsach!
 - ▶ Obciążenie użytkowe należy zamocować zgodnie z instrukcją montażu!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub poparzeń w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem!

- Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.
- Przewody zamontowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w przewodniku przewodów i odsłonić styki elektryczne.
- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Brak uruchomienia po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!
 - ▶ Instalację okablowania może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!
 - ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

⚠ Uwaga! Ryzyko uszkodzenia mienia!

- Silne siły magnetyczne mogą spowodować uszkodzenie zegarków i nośników danych podatnych na namagnesowanie znajdujących się w pobliżu osi liniowych.
- ▶ Nie należy umieszczać zegarków ani nośników danych podatnych na namagnesowanie w bezpośrednim sąsiedztwie (< 300 mm) osi liniowych!

! Uwaga! Ryzyko szkód zdrowotnych i środowiskowych!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody dla środowiska.

- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać kart charakterystyki substancji niebezpiecznej dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

6.1 Montaż osi liniowych HT-L i HB-L

Ilustracja:6 .4 Ilustracja 6 .3 W przypadku osi liniowych HT-L z systemem pomiaru drogi w opcji H (LIC 211) przy montażu w pozycji poziomej (patrz Rys.6 .2) oś należy nastawić tak, aby system pomiaru drogi znajdował się u góry (w tym celu należy uwzględnić Rys.4 .6). Nie przewiduje się stosowania osi liniowych HT-L z systemem pomiaru drogi w opcji H (LIC 211) w montażu sufitowym (patrz Ilustracja 6 .3).

Mocowanie należy wykonać na profilu osiowym osi. Oś liniowa można mocować do powierzchni montażowej za pomocą profili zaciskowych (rowki boczne) lub za pomocą nakładek rowkowych (rowki dolne). Należy pamiętać, że w zależności od położenia montażowego masa osi liniowej działa jako dodatkowe obciążenie oraz że rzeczywiste siły i momenty muszą mieścić się poniżej dopuszczalnych wartości (patrz katalog „Osie liniowe i systemy osi liniowych”).

Rys.6 .1 : Położenie montażowe poziome



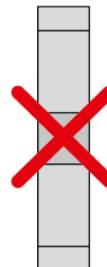
Rys.6 .2 : Położenie montażowe w pozycji poziomej stojącej



Ilustracja 6 .3 : Montaż sufitowy



Ilustracja:6 .4 : Położenie montażowe pionowe



Uwaga

Profil osiowy jest wytwarzany metodą wytłaczania zgodnie z normą EN 12020-2 (seria HT) lub EN 755-9 (seria HB).

Uwaga

Jeśli wymagana jest zwiększona dokładność prowadzenia, oś należy nastawić względem precyzyjnej krawędzi oporowej i zamocować.

Uwaga

Należy zwrócić uwagę na rozstaw podpór dla poszczególnych rozmiarów osi (patrz 6.1.1). Nie wolno dopuścić, aby na powierzchni montażowej spoczywały wyłącznie płyty końcowe!

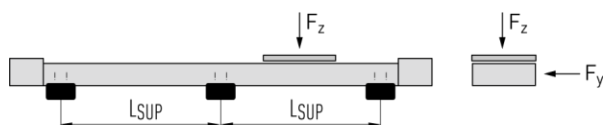
Uwaga

Śruby należy zabezpieczyć przed samoczynnym poluzowaniem.

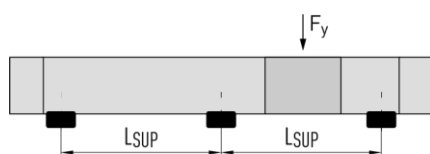
6.1.1 Maksymalna odległość między podporami osi liniowych HT-L oraz HB-L

W przypadku osi liniowych o dużych długościach suwu i dużych obciążeniach użytkowych, w zależności od sposobu mocowania, może wystąpić niedopuszczalne ugięcie korpusu osi. Aby temu zapobiec, korpus osi powinien być wielokrotnie podparty i stabilnie zamontowany na równej powierzchni. Należy przewidzieć co najmniej jeden punkt podparcia z każdej strony, przy każdym końcu profilu. Nie wolno przekraczać maksymalnej dopuszczalnej odległości między punktami podparcia L_{SUP} w zależności od obciążenia F_y i F_z , zgodnie z poniższymi wykresami. Aby to zapewnić, w razie potrzeby należy przewidzieć dodatkowe punkty podparcia.

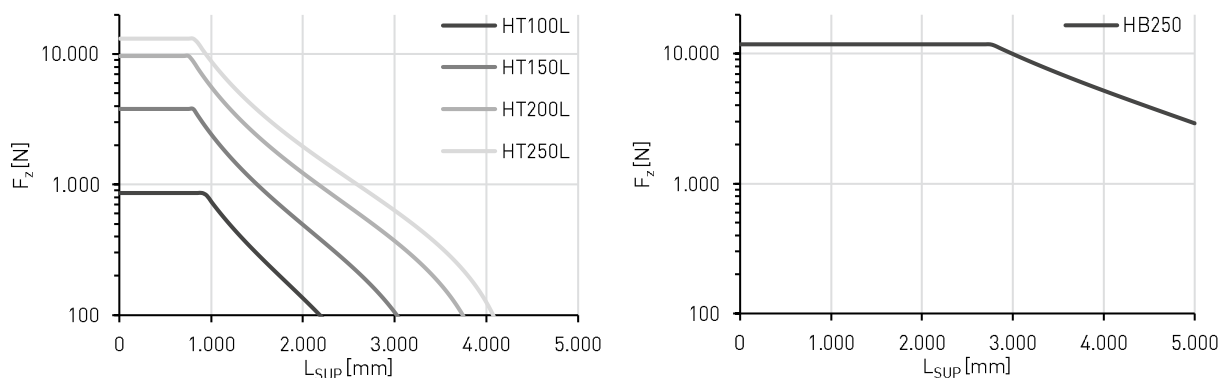
Rys.6 .5 : Położenie osi w pozycji poziomej



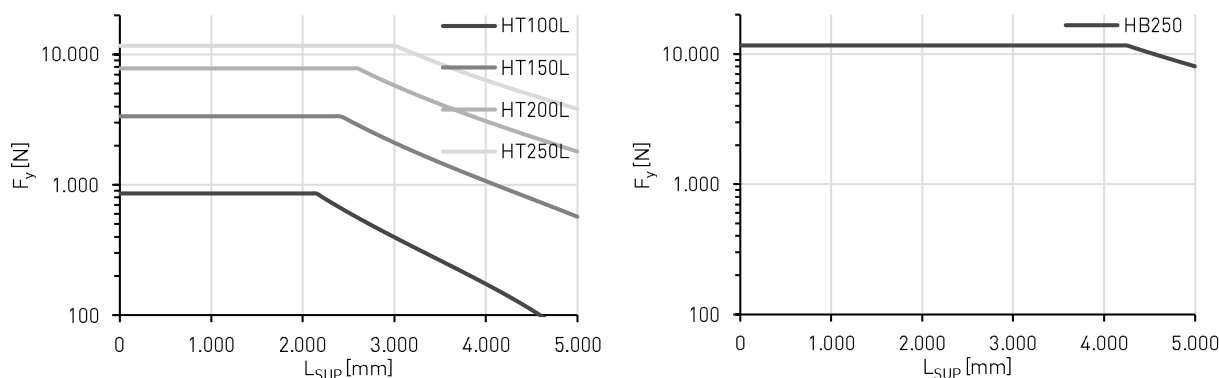
Rys.6 : Położenie osi w pozycji pionowej



Rys.6.7 : Maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_z

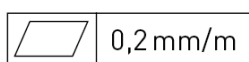


Rys.6.8 : Maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_y



6.1.2 Wymagania dotyczące dokładności powierzchni montażowej

Podczas mocowania osi liniowej należy upewnić się, że profil osiowy jest montowany na płaskim podłożu, a punkty mocowania są tak nastawione względem siebie, aby uzyskać wymaganą płaskość.



Wymagania dotyczące dokładności powierzchni montażowej

6.1.3 Montaż za pomocą kamieni rowkowych

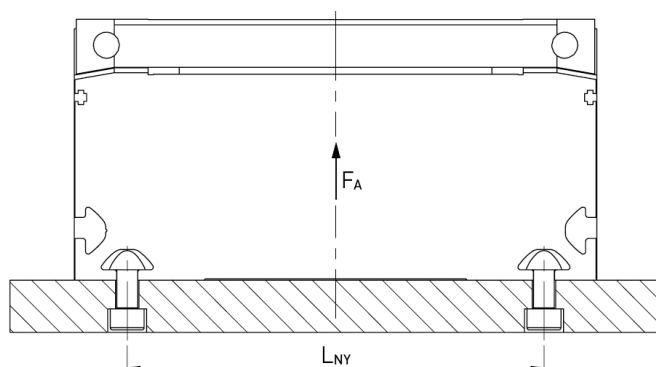
Informacje dotyczące nakładek rowkowych, które należy zastosować dla poszczególnych rozmiarów osi, można znaleźć w publikacji „Tabela6.1”. Nakładki rowkowe należy rozmieszczać zgodnie z Rys.6.9, Rys.6.10, Ilustracja:6.12, Ilustracja:6.13 oraz Rys.6.14. Wymagana liczba nakładek rowkowych zależy od obciążenia zewnętrznego. W celu obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w Tabeli6.1. Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby nakładek na rowki podanej w Tabeli6.1. Nakładki na rowki należy rozmieszczać w grupach wokół punktów mocowania, tak jak pokazano na Ilustracja:6.12, Ilustracja:6.13 oraz Rys.6.14. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby na obu końcach osi znajdował się co najmniej jeden punkt mocowania, a każdy punkt mocowania samodzielnie bezpiecznie przenosił obciążenia zewnętrzne. Liczbę i odstępów dodatkowych punktów mocowania należy dobrać w zależności od sytuacji obciążeniowej. Odstępy L_{NX} podane w Tabeli6.1 mają charakter wyłącznie orientacyjny.

- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z Tabelą 6.1).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić oś liniową na powierzchni montażowej.
- Wsuń kamień w dolny rowek.
- Wstępnie zamontować kamień za pomocą śrub, stosując niewielki moment dokręcania śrub.
- Dokręcić śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania śrub. Należy przy tym przestrzegać kolejności punktów mocowania: dokręcać dowolnie od zewnątrz do wewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

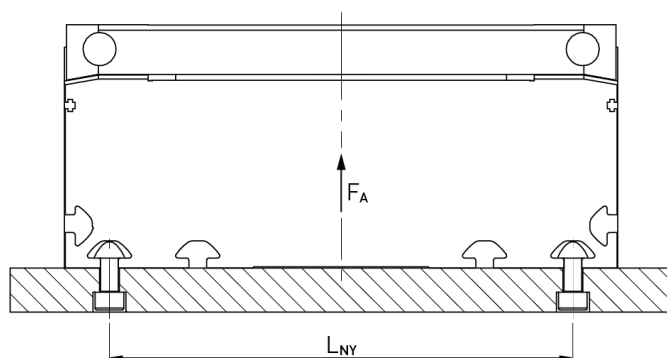
✓ Oś liniowa jest zamontowana

Podczas mocowania osi liniowych należy przestrzegać odstępów między otworami L_{NY} .

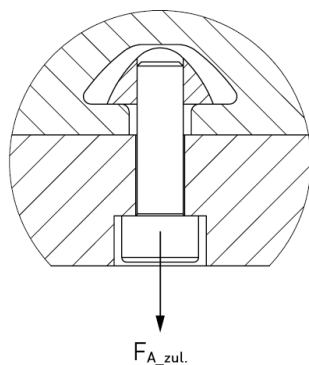
Rys.6 .9 : Odległość między otworami do mocowania osi liniowych HT100L, HT150L, HT200L, HB250L od dołu za pomocą nakładek rowkowych



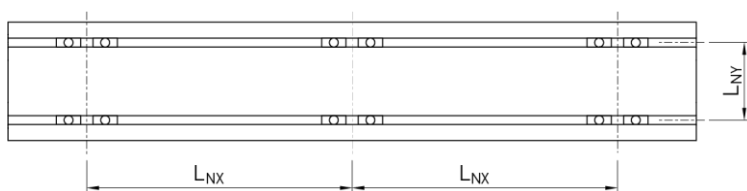
Rys.6 .10 : Odległość między otworami do mocowania osi liniowych HT250L od dołu za pomocą nakładek rowkowych



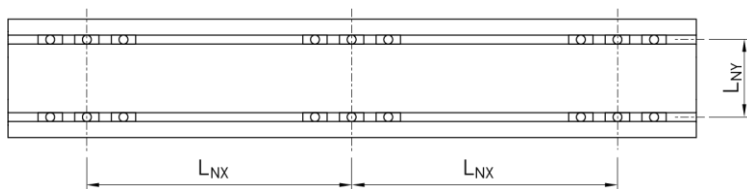
Rys.6 .11 : Dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na każdy kamień ($F_{A_zul.}$)



Ilustracja:6.12 : Mocowanie za pomocą nakładek rowkowych – HT100L, HT150L



Ilustracja:6.13 : Mocowanie za pomocą nakładek rowkowych – HT200L



Rys.6.14 : Mocowanie za pomocą kamieni – HT250L, HB250L

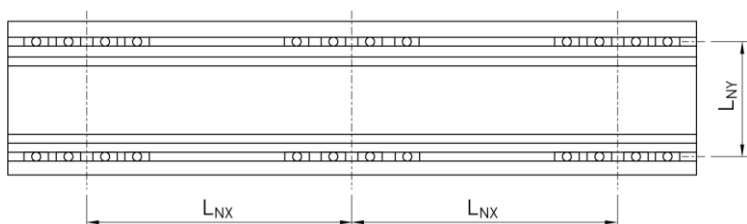


Tabela6.1 : Minimalna liczba kamieni do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku długości osi

wielkość	Minimalna liczba kamieni	L _{NY} [mm]	Zalecana odległość L _{NX} [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]	Dopuszczalna siła [N] ¹⁾	Nr katalogowy
HT100	8	80	500	M5	4,5	500	20-000529
HT150	8	120	600	M6	10,0	1 250	20-000531
HT200	12	160	800	M8	20,0	3 200	20-000534
HT250	16	210	1 000	M8	20,0	3 200	20-000534
HB250	16	150	1 000	M10	46,0	7 000	80114691

¹⁾ Dopuszczalna siła osiowa w kierunku rozciągania na każdy kamień

6.1.4 Montaż z profilami zaciskowymi

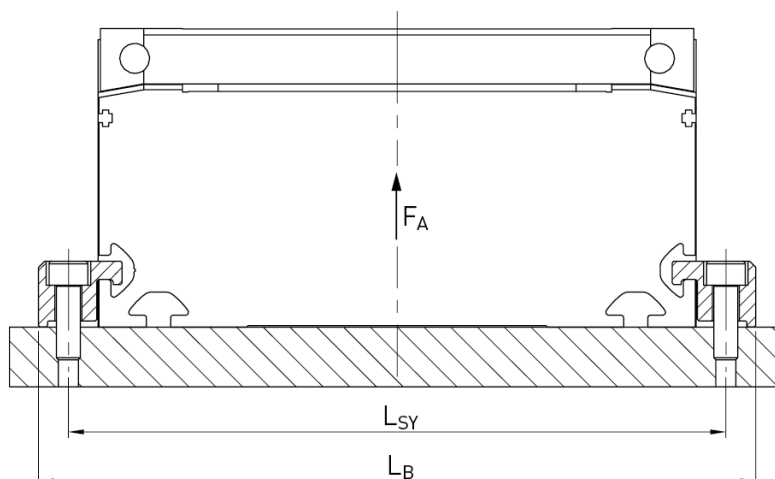
Profile zaciskowe należy zawsze montować parami (po lewej i prawej stronie korpusu osi) (patrz [Rys.6.16](#) oraz [Rys.6.17](#)). Wymagana liczba profili zaciskowych zależy od obciążenia zewnętrznego. W celu obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w [Tabela6.2](#). Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby profili zaciskowych podanej w [Tabela6.2](#). Należy przy tym zwrócić uwagę, aby przynajmniej na obu końcach osi znajdował się po jednym punkcie mocowania, a każdy punkt mocowania samodzielnie bezpiecznie przenosił obciążenie zewnętrzne. Liczbę i odstępów dodatkowych punktów mocowania należy dobrać w zależności od sytuacji obciążeniowej. Odstępy L_{SX} podane w [Tabela6.2](#) mają charakter wyłącznie orientacyjny.

- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z [Tabela6.2](#)).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić oś liniową na powierzchni montażowej.
- Wsuń profil zaciskowy w boczny rowek.
- Wstępnie zamontować profil zaciskowy za pomocą śrub, stosując niewielki moment dokręcania śrub.
- Dokręcić śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania śrub. Należy przy tym przestrzegać kolejności punktów mocowania: dokręcać dowolnie od zewnątrz do wewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

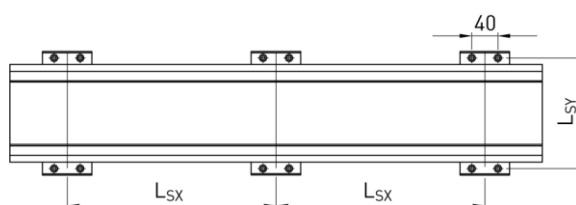
✓ Oś liniowa jest zamontowana

Podczas mocowania osi liniowych należy przestrzegać odstępów między otworami L_{SY} ([Rys.6.15](#)).

Rys.6.15 : Odległość między otworami do bocznego mocowania osi liniowych za pomocą profili zaciskowych



Rys.6.16 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HT100, HT150



Rys.6.17 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HT200, HT250, HB250

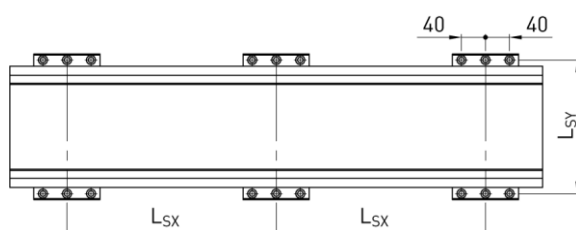


Tabela 6.2 : Minimalna liczba profili zaciskowych do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku długości osi

wielkość	Minimalna liczba profili zaciskowych	LSY [mm]	LB [mm]	Zalecana odległość L _{SX} [mm]	Rozmiar gwintu	Śruba [Nm]	Dopuszczalna siła [N] ¹⁾	Nr katalogowy Profil zaciskowy (4 szt.)
HT100	4	115	130	500	M5	4,9	800	25-000517
HT150	4	170	190	600	M6	10,1	1 600	25-001023
HT200	4	220	240	800	M8	18,5	3 000	25-000520
HT250	6	270	290	1 000	M8	18,5	5 000	25-000520
HB250	8	283	321	1 000	M10	33,0	7 000	80089273

¹⁾ Dopuszczalna siła osiowa w kierunku rozciągania na parę profili napinających

6.2 Montaż obciążenia użytkowego

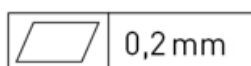
Odległości otworów gwintowanych służących do mocowania obciążenia użytkowego podano w katalogu „Osie liniowe i systemy osi liniowych”. Dodatkowe wgłębienia umożliwiają osadzenie tulei centrujących. HIWIN zaleca rozmieszczenie dwóch tulei centrujących po przekątnej. W przypadku osi z więcej niż jednym wózkiem zaleca się wyposażenie tylko jednego wózka w tuleje centrujące, aby uniknąć naprężeń.

Tabela 6.3 : Otwory gwintowane do mocowania obciążenia użytkowego

Seria/wielkość	Rozmiar gwintu × głębokość	Głębokość wgłębienia na tuleję centrującą [mm]	Średnica wgłębienia na tuleję centrującą [mm]
HT100	M5 × 10	1,5	Ø8 H7
HT150	M6 × 14	1,5	Ø8 H7
HT200	M8 × 14	2,0	Ø12 H7
HT250, HB250	M10 × 20	2,0	Ø15 H7

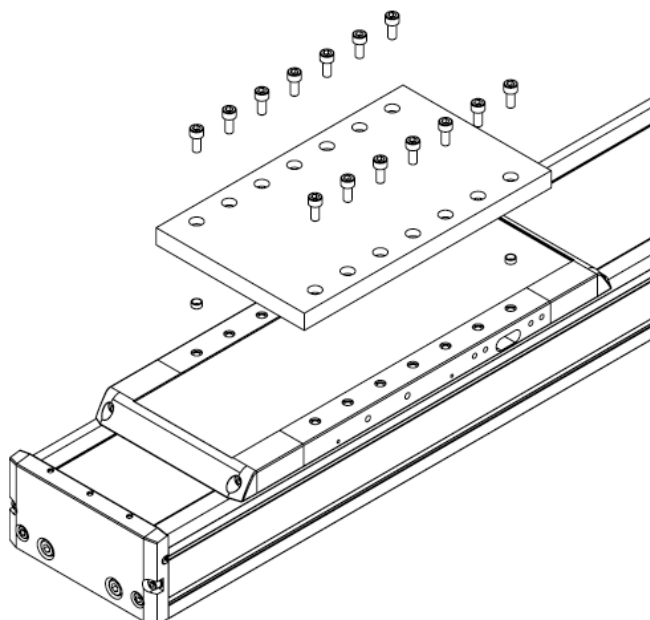
- Oczyszczyć powierzchnie montażowe na wózku.
- Oczyszczyć powierzchnię montażową elementu obciążonego.
- W razie potrzeby użyj tulei centrujących.
- Umieść element obciążony na wózku osi liniowej.
- Dokręć śruby mocujące na krzyż.
- Sprawdź swobodny ruch ładunku na całym zakresie skoku.
- Zabezpiecz śruby.

✓ Obciążenie użytkowe zostało zamontowane.



Wymagania dotyczące dokładności powierzchni montażowej obciążenia użytkowego.

Rys.6.18 : Mocowanie ładunku za pomocą tulei centrujących



6.3 Montaż i regulacja wyłączników krańcowych – stoły liniowe HT-L

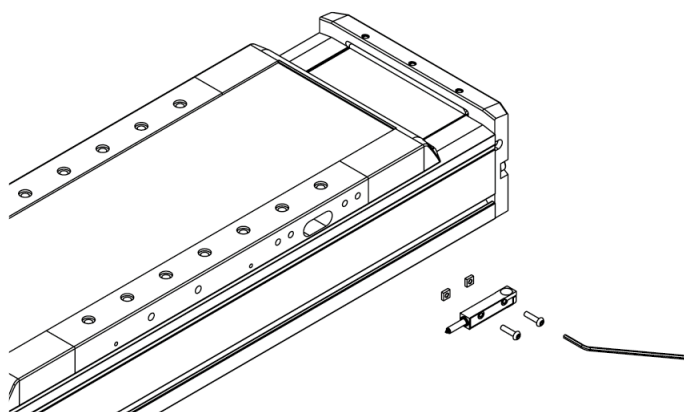
6.3.1 Montaż wyłączników krańcowych

Wyłączniki krańcowe są dostępne w wersji jako styki NC lub NO. Wyłącznik krańcowy można zamocować bezpośrednio w rowku wyłącznika krańcowego (rowek teowy) za pomocą

dołączonych śrub M3 i nakrętek czworokątnych. Montaż wyłączników krańcowych jest możliwy zarówno po prawej, jak i po lewej stronie.

- W razie potrzeby należy wyjąć zieloną listwę ozdobną z górnego rowka T.
- Wsuń po dwie nakrętki czworokątne przez wyfrezowane otwory w bloku napędowym do górnego rowka T.
- Załóż wyłącznik krańcowy, przykręcając go obiema śrubami. W przypadku wielkości HT100 wyłącznik krańcowy montuje się, w zależności od wersji, albo za pomocą blachy dystansowej i śrub M3x12, albo bez blachy dystansowej za pomocą śrub M3x10,8. Na początku pozostaw obie śruby lekko poluzowane.
- Przesuń wyłącznik krańcowy do żądanej pozycji i delikatnie dociśnij go do góry.
- Dokręć śruby. Moment dokręcania śrub wynosi 0,5 Nm.
- ✓ Wyłączniki krańcowe są zamontowane.

Rys.6 .19 : Montaż wyłączników krańcowych

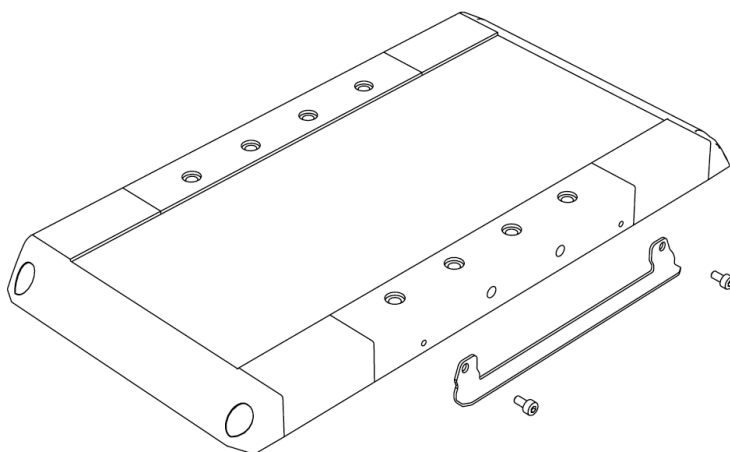


6.3.2 Montaż elementu tłumiącego

Element tłumiący służy do przełączania wyłączników krańcowych w obu położeniach krańcowych wózka (przy skoku 0 i skoku maks.) i należy go zamontować po tej samej stronie co wyłączniki krańcowe.

- Przyłóż element tłumiący do wózka.
- Delikatnie przykręć element tłumiący do wózka za pomocą dołączonych śrub M3.
- Nastaw element tłumiący równoległe do dolnej krawędzi suwaka.
- ✓ Element tłumiący jest wstępnie zmontowany.

Rys.6 .20 : Montaż elementu tłumiącego



6.3.3 Regulacja odległości przełączania

Wyłączniki krańcowe działają na zasadzie indukcji i wymagają określonej odległości przełączania między wyłącznikiem krańcowym a elementem tłumiącym.

Odległość przełączania	1 mm
moment dokręcania śrub	1 Nm

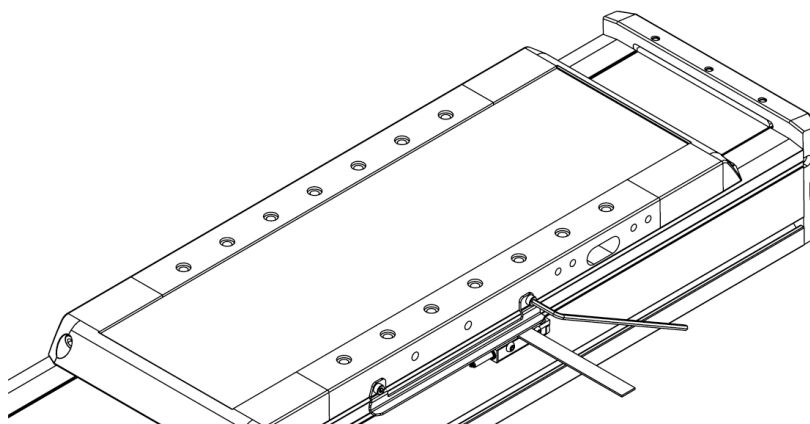
- Przesuń wózek, aż element tłumiący znajdzie się nad wyłącznikiem krańcowym. Za pomocą szczelinomierza nastaw położenie elementu tłumiącego tak, aby zachować odległość przełączania. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby element tłumiący pozostał ustawiony równoległe do dolnej krawędzi wózka.
- Dokręć śruby elementu tłumiącego z zalecanym momentem dokręcania śrub.
- Jeśli zamontowany jest drugi wyłącznik krańcowy: przesuń wózek, aż element tłumiący znajdzie się nad drugim wyłącznikiem krańcowym, a następnie sprawdź za pomocą szczelinomierza, czy zachowana jest odległość przełączania. W razie potrzeby skoryguj ustawienie, aż odległość przełączania będzie zachowana dla obu wyłączników krańcowych.
- Przełóż przewód wyłącznika krańcowego przez dolny rowek. W tym miejscu przewód można zabezpieczyć za pomocą osłony rowka. Osłona rowka jest dostępna osobno, patrz sekcja 11.

✓ Odległość przełączania została ustawiona.

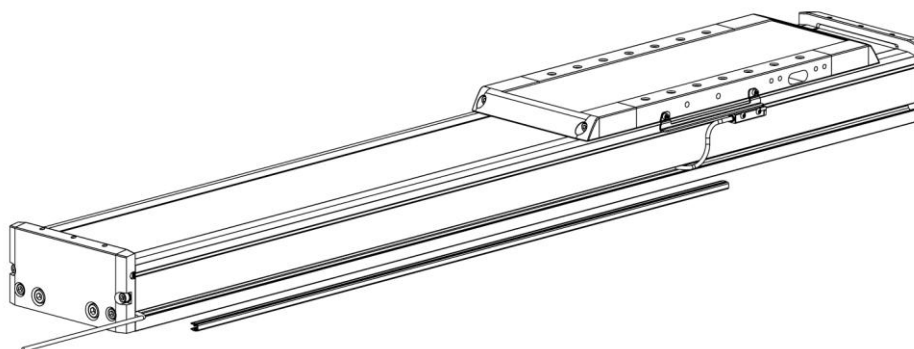
Wskazówka

Przed uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowe działanie wyłącznika krańcowego za pomocą urządzenia do testowania wyłączników krańcowych lub poprzez kontrolowany ruch do pozycji krańcowych.

Rys.6 .21 : Regulacja odległości przełączania za pomocą szczelinomierza i dokręcanie śrub



Rys.6 .22 : Montaż wyłącznika krańcowego: układanie przewodów



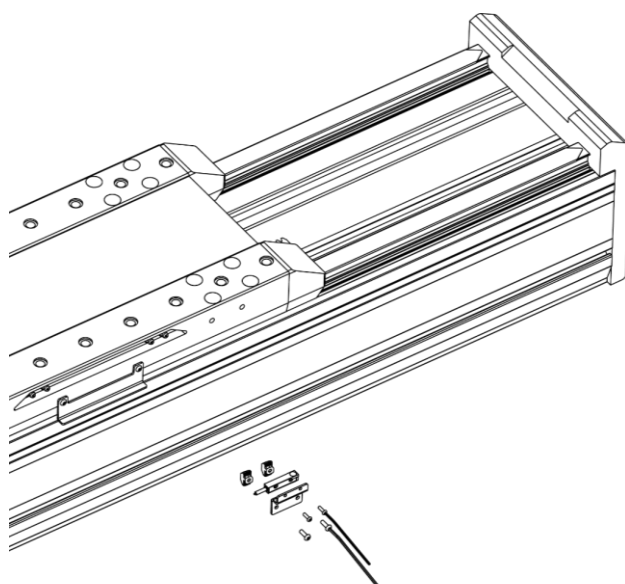
6.4 Montaż i regulacja wyłączników krańcowych – oś mostu HB-L

6.4.1 Montaż wyłączników krańcowych

Wyłączniki krańcowe są dostępne w wersji jako styki NC lub NO. Wyłącznik krańcowy można zamocować bezpośrednio w rowku wyłącznika (rowek teowy) za pomocą dołączonych śrub i nakrętek z łbem młotczkowym.

- W razie potrzeby należy wyjąć zieloną listwę ozdobną z górnego rowka
- W pierwszym kroku wyłącznik krańcowy należy połączyć z blachą mocującą.
- Nastawić wyłącznik krańcowy poziomo względem górnej krawędzi blachy mocującej.
- Przycocować wyłącznik krańcowy za pomocą śrub M3, moment dokręcania śrub 0,5 Nm
- Przełożyć śrubę M4 przez otwory w blaszce mocującej i wkręcić nakrętki z łbem młotkowym na kilka zwojów gwintu
- Obrócić nakrętki z łbem młotkowym, aby wprowadzić je przez otwór w górnym rowku
- Powoli i po kolei dokręcić śruby M4; nakrętki z łbem młotczkowym obrócić się na swoje miejsce
- Dokręcić śrubę M4 z momentem dokręcania śrub 2 Nm

Rys.6 .23 : Montaż wyłącznika krańcowego

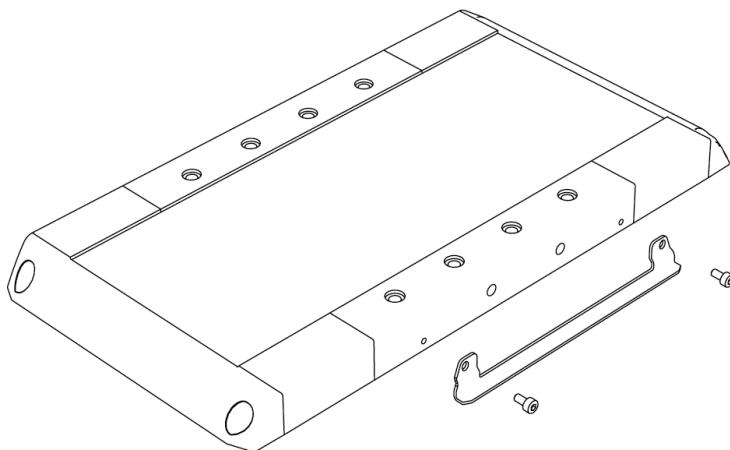


6.4.2 Montaż elementu tłumiącego

Element tłumiący służy do przełączania wyłączników krańcowych w obu położeniach krańcowych wózka (przy skoku 0 i skoku maks.) i należy go zamontować po tej samej stronie co wyłączniki krańcowe.

- Przyłóż element tłumiący do wózka.
- Delikatnie przykręć element tłumiący do wózka za pomocą dołączonych śrub.
- Nastaw element tłumiący równolegle do dolnej krawędzi suwaka.
- ✓ Element tłumiący jest wstępnie zmontowany.

Rys.6 .24 : Montaż elementu tłumiącego



6.4.3 Regulacja odległości przełączania

Wyłączniki krańcowe działają na zasadzie indukcji i wymagają określonej odległości przełączania między wyłącznikiem krańcowym a elementem tłumiącym.

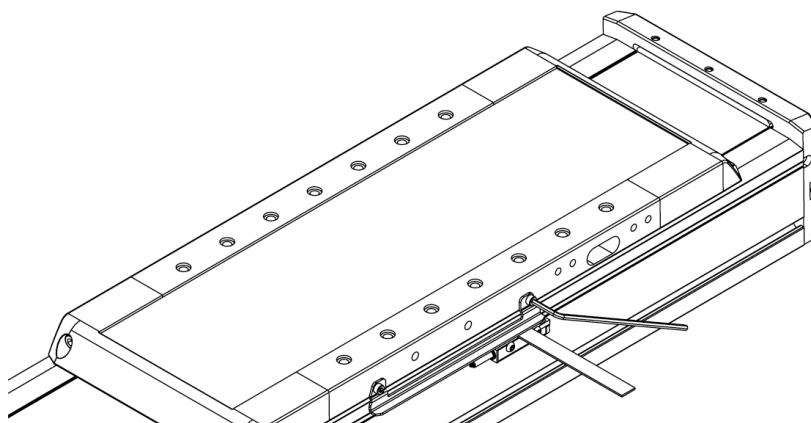
Odległość przełączania	1 mm
moment dokręcania śrub	2 Nm

- Przesuń wózek, aż element tłumiący znajdzie się nad wyłącznikiem krańcowym. Za pomocą szczelinomierza nastaw położenie elementu tłumiącego tak, aby zachować odległość przełączania wynoszącą 1 mm. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby element tłumiący pozostał ustawiony równolegle do dolnej krawędzi wózka.
- Dokręć śruby elementu tłumiącego z zalecanym momentem dokręcania śrub.
- Jeśli zamontowany jest drugi wyłącznik krańcowy: przesuń wózek, aż element tłumiący znajdzie się nad drugim wyłącznikiem krańcowym, a następnie sprawdź za pomocą szczelinomierza, czy zachowana jest odległość przełączania. W razie potrzeby skoryguj ustawienie, aż odległość przełączania będzie zachowana dla obu wyłączników krańcowych.
- Przełóż przewód wyłącznika krańcowego przez dolny rowek. W tym miejscu przewód można zabezpieczyć za pomocą osłony rowka. Osłona rowka jest dostępna osobno, patrz sekcja 11.
- Odległość przełączania została ustawiona.

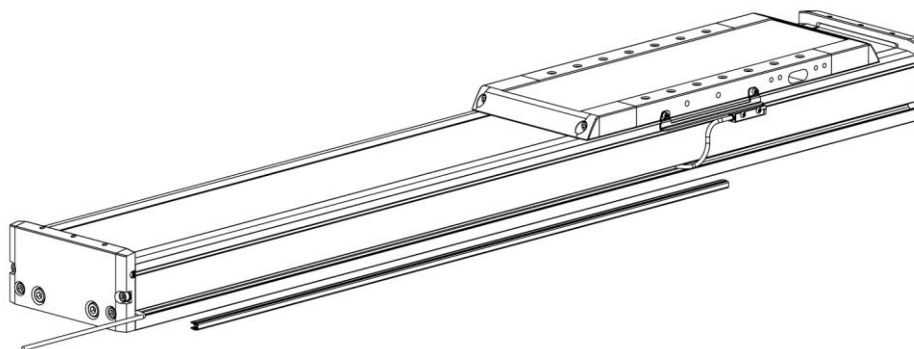
Wskazówka

Przed uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowe działanie wyłącznika krańcowego za pomocą testera wyłączników krańcowych lub poprzez kontrolowany ruch do pozycji krańcowych.

Rys.6 .25 : Regulacja odległości przełączania za pomocą szczelinomierza i dokręcanie śrub



Ilustracja 6.26 : Montaż wyłącznika krańcowego: Układanie przewodów

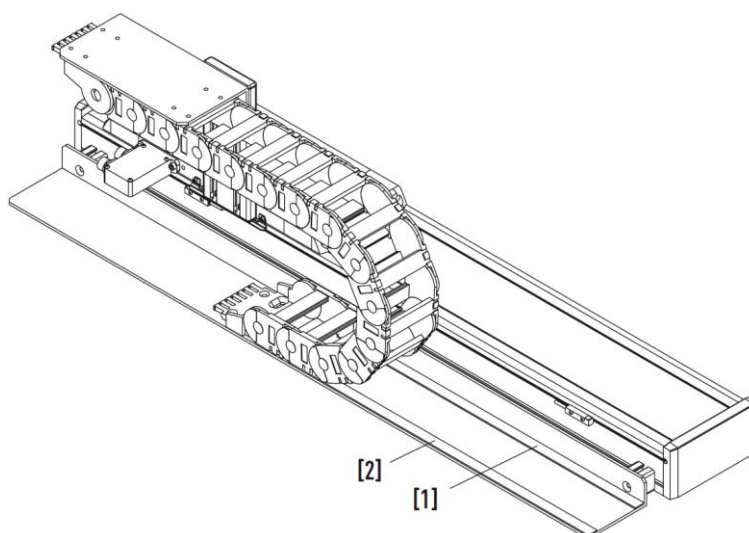


6.5 Montaż taśmy redukującej hałas w prowadnikach przewodów

Taśma służy do zmniejszenia emisji hałasu przez prowadnik przewodów.

- Należy ręcznie przesunąć wózek do mechanicznego położenia krańcowego, tak aby prowadnik przewodów opierał się maksymalnie na wsporniku prowadnika przewodów.
 - Przyciąć taśmę wygłuszającą tak, aby odpowiadała maksymalnej długości podparcia prowadnika przewodów. Na każdy prowadnik przewodów potrzebne są dwie taśmy o tej samej długości.
 - Ręcznie przesunąć wózek do drugiego położenia krańcowego, tak aby dolna część prowadnika przewodów została w jak największym stopniu uniesiona z wspornika prowadnika przewodów.
 - Oczyszczyć wspornik prowadnika przewodów, tak aby był wolny od brudu, kurzu i smaru.
 - Przyklej pierwszą taśmę **[1]** równo z narożnikiem wspornika prowadnika przewodów (patrz Rys. 6.27).
 - Przyklej drugą taśmę **[2]** równo z zewnętrzną krawędzią kątownika podparcia.
 - Przesuń wózek i upewnij się, że prowadnik przewodów toczy się po taśmach na całym dystansie toru przesuwu.
- ✓ Taśma tłumiąca hałas została zamontowana.

Rys. 6.27 : Oś liniowa z zamontowaną taśmą wygłuszającą



6.6 Podłączenie elektryczne

⚠ **Niebezpieczeństwo!** Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

W przypadku nieprawidłowego uziemienia silnika istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- ▶ Przed podłączeniem zasilania elektrycznego należy upewnić się, że oś liniowa jest prawidłowo uziemiona za pomocą szyny PE w szafie sterowniczej!

⚠ **Niebezpieczeństwo!** Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

Prądy elektryczne mogą płynąć nawet wtedy, gdy silnik nie pracuje.

- ▶ Przed odłączeniem połączeń elektrycznych silników należy upewnić się, że oś liniowa jest odłączona od napięcia!
- ▶ Po odłączeniu wzmacniacza napędu od zasilania należy odczekać co najmniej 5 minut przed dotknięciem elementów pod napięciem lub odłączeniem przyłączy!
- ▶ Dla bezpieczeństwa zmierzyć napięcie w obwodzie pośrednim wzmacniacza napędu. Poczekać, aż spadnie poniżej 40 V!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy!

⚠ **Ostrzeżenie!** Ryzyko obrażeń ciała i szkód materialnych!

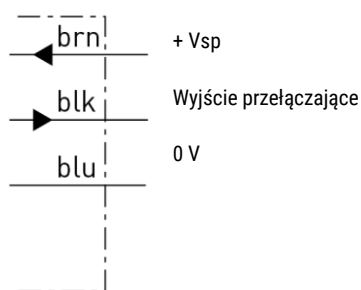
W przypadku przeciążenia silnika może on ulec przegrzaniu i zapalić się.

- ▶ Należy zapewnić zabezpieczenia sterownicze i sprzętowe chroniące silnik przed przeciążeniem!
- ▶ Podłączenie czujników temperatury PTC w celu ostrzegania i wyłączania w przypadku przeciążenia!
- ▶ Należy podłączyć czujniki PT1000 lub KTY84 w celu monitorowania temperatury!
- ▶ Należy zastosować model I2t w wzmacniaczu napędu lub nadrzędnym układzie sterowania w celu ograniczenia czasowego prądów powyżej wartości I_N !

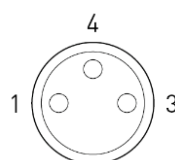
6.6.1 Podłączenie wyłącznika krańcowego

Rozmieszczenie pinów wtyczki wyłącznika krańcowego dla wariantów A i B przedstawiono na stronach [rys.6.29](#). W przypadku wariantów C i D z otwartym końcem przewodu żyły należy podłączyć zgodnie z [rys.rys.6.28](#).

rys.6.28 : schemat połączeń



rys.6.29 : Przypisanie pinów: wtyczka wyłącznika krańcowego



Przypisanie pinów:
1: brązowy (+ Vsp)
3: niebieski (0 V)
4: Czarny (wyjście przełączające)

Uwaga

Ponieważ czujnik jest zasilany napięciem niskim, sam w sobie zazwyczaj nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ani życia.

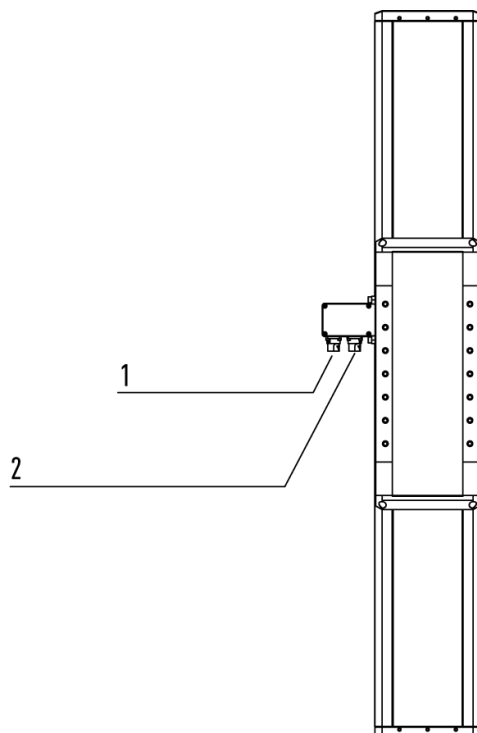
Uwaga

Nie należy zasilać czujnika napięciem innym niż podane w specyfikacji, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie!

6.6.2 Podłączenie silnika i wewnętrznego systemu pomiaru drogi

Osie z silnikiem liniowym są wyposażone w interfejs do podłączenia przewodów silnika i systemu pomiaru drogi. Znajdują się one z boku wózka (patrz Rys. 6.30) i można je szybko i łatwo podłączyć bez użycia narzędzi dzięki szybkozłączom.

Rys. 6.30 : Elektryczny interfejs przyłączeniowy osi z silnikiem liniowym HT-L i HB-L



Pozycja	Podłączenie	HT100L	HT150L, HT200L, HT250L, HB250L
1	silnik	Puszka montażowa 915, E, 9-biegunowa, kołnierzowa ¹⁾²⁾	Puszka montażowa M23, 8-pinowa, PRO, kołnierz ²⁾
2	system pomiaru drogi	Puszka montażowa 915, E, 15-stykowa, kołnierzowa ¹⁾²⁾	Puszka montażowa M17, N, 17-stykowa, PRO, kołnierz ²⁾

¹⁾ Do 04/2022 Standard w modelach HT150L, HT200L, HT250L

²⁾ Odpowiednie przewody można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem HIWIN.de w zakresie akcesoriów.

6.6.2.1 Podłączenie silnika

Uwaga! Ryzyko obrażeń!

Nieprawidłowe podłączenie silnika może spowodować niekontrolowane ruchy wózka, a w niektórych przypadkach doprowadzić do uszkodzenia osi.

► Podłączenie silnika może wykonać wyłącznie wykwalifikowany personel!

Podłączenie silnika: puszka montażowa M23, 8-biegunowa

Tabela6 .4 : puszka montażowa M23, 8-biegunowa

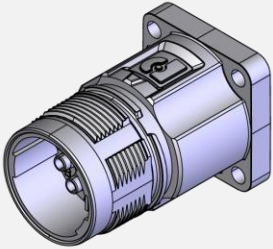
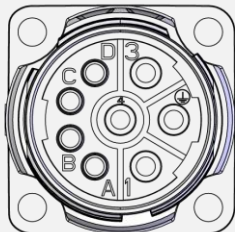
Puszka montażowa	Specyfikacja	Układ biegunów
	Oznaczenie: puszka montażowa M23, 8-biegunowa, PRO, kołnierzysta Producent: Phoenix Contact GmbH & Co. KG Numer katalogowy producenta: 1628777 Typ: M23-7EP198AW500S Seria: PRO	

Tabela6 .5 : Rozmieszczenie pinów w puszcze montażowej, 8-pinowej

Nr pinu	Sygnał
1	U
4	V
3	W
PE	PE
A	T1+/PTC SNM 120
B	T1-/PTC SNM 120
C	T2+/PT1000
D	T2-/PT1000

Podłączenie silnika do puszki montażowej 915, 9-stykowej

Tabela6 .6 : Puszka montażowa 915, 9-biegunowa

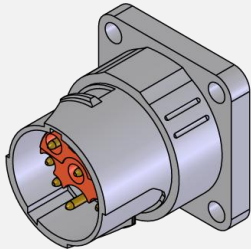
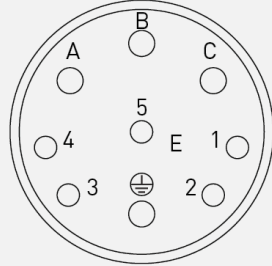
Puszka montażowa	Specyfikacja	Układ biegunów
	Oznaczenie: puszka montażowa 915, E, 9-stykowa, z kołnierzem Producent: TE Connectivity Industrial GmbH Typ: EEGA201NN00000500000	

Tabela6 .7 : Rozmieszczenie pinów puszki montażowej, 9-pinowej

Nr pinu	Sygnał
A	U
B	V
C	W
PE	PE
1	T1+/PTC SNM 120
2	T1-/PTC SNM 120
3	T2+/PT1000
4	T2-/PT1000

6.6.2.2 Podłączenie wewnętrznego systemu pomiaru drogi

! Uwaga! Ryzyko obrażeń!

Nieprawidłowe podłączenie systemu pomiaru położenia może spowodować niekontrolowane ruchy wózka, a w niektórych przypadkach doprowadzić do uszkodzenia osi.

- Podłączenie systemu pomiaru położenia może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

W przypadku podłączenia systemu pomiaru położenia zgodnie z [Tabela6 .9](#) lub [Tabela6 .11](#) obowiązuje kierunek ruchu dodatni przedstawiony na [Rys.4 .6](#) oraz [Rys.4 .7](#).

Podłączenie systemu pomiaru drogi – puszka montażowa M17, 17-pinowa

Tabela6 .8 : Puszka montażowa M17, 17-biegunowa

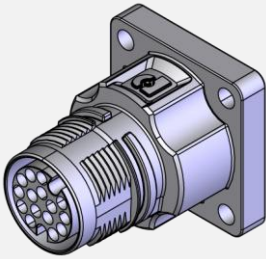
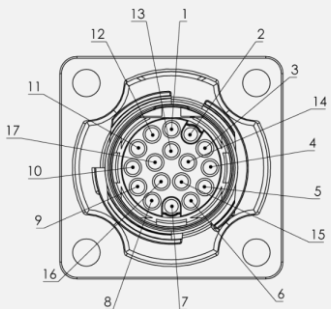
Puszka montażowa	Specyfikacja	Układ biegunów
	Oznaczenie: M17, N, 17-biegunowa, PRO, kołnierz Producent: Phoenix Contact GmbH & Co. KG Numer katalogowy innego producenta: 1628928 Typ: M17-17P1N8AW500S Seria: PRO	

Tabela6.9 : Rozmieszczenie pinów w puszcze montażowej, 17-stykowa

Nr pinu	Sygnał								
	MAGIC				APM	LIC 211	BML		TTK70
	A	B	D	E	F	H	R	S	T
1	Sin-	Sin-	B-	B-	Cos-	-	Cos-	Cos-	Cos-
2	Cos-	Cos-	A-	A-	Sin-	-	Sin-	Sin-	Sin-
3	Ref+	Ref+	Ref+	Ref+	Dane-	Dane-	Dane-	Dane-	Dane-
4	5 V	5 V	5 V	5 V	4,5 – 28 V	5 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	7 – 12 V
5	5 V	5 V	5 V	5 V	4,5 – 28 V	5 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	7 – 12 V
6	-	-	-	-	Clock-	Clock-	Clock-	Clock-	-
7	-	-	-	-	Clock+	Clock+	Clock+	Clock+	-
8	-	Sala A-	-	-	-	-	-	-	-
9	Sin+	Sin+	B+	B+	Cos+	-	Cos+	Cos+	Cos+
10	Cos+	Cos+	A+	A+	Sin+	-	Sin+	Sin+	Sin+
11	Ref-	Ref-	Ref-	Ref-	Dane+	Dane+	Dane+	Dane+	Dane+
12	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
13	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
14	-	Hall B+	-	Sala B	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	Parasol	-	-	-	-
16	-	Sala B-	-	Hala A	-	-	-	-	-
17	-	Hall A+	-	Sala C	-	-	-	-	-
obudowa wtyku	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol

A: Sygnał analogowy 1 Vss sin/cos
 B: Magic analogowy 1 Vss sin/cos + czujnik Halla cyfrowy
 D: Magic cyfrowy TTL 5 V
 E: Magic cyfrowy TTL 5 V + czujnik Halla cyfrowy
 F: APM absolutny BissC
 H: LIC211, absolutny optyczny EnDat2.2
 R: BML-S1G0, absolutny BissC
 S: BML-S1G0, absolutny SSI
 T: Sick TTK70

Podłączenie systemu pomiaru drogi – puszka montażowa 915, 15-pinowa

Tabela6.10 : puszka montażowa 915, 15-stykowa

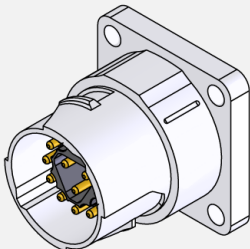
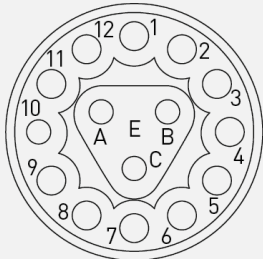
Puszka montażowa	Specyfikacja	Układ biegunów
	Oznaczenie: puszka montażowa 915, E, 15-stykowa, z kołnierzem Producent: TE Connectivity Industrial GmbH Typ: EEGA204NN00000001000	

Tabela 6.11 : Rozmieszczenie pinów w puszcze montażowej, 15-pinowej

Nr pinu	Sygnał								
	MAGIC				APM	LIC 211	BML		TTK70
	A	B	D	E	F	H	R	S	T
1	Sin-	Sin-	B-	B-	Cos-	-	A-	A-	Cos-
2	Cos-	Cos-	A-	A-	Sin-	-	B-	B-	Sin-
3	Ref+	Ref+	Ref+	Ref+	Dane-	Dane-	Dane-	Dane-	Dane-
4	5 V	5 V	5 V	5 V	4,5 – 28 V	5 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	7 – 12 V
5	5 V	5 V	5 V	5 V	4,5 – 28 V	5 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	4,75 – 5,25 V 10 – 28 V	7 – 12 V
6	-	Hala A+	-	Hala B	Clock-	Clock-	Clock-	Clock-	-
7	-	Sala B-	-	Sala C	Clock+	Clock+	Clock+	Clock+	-
8	-	Sala A-	-	-	-	-	-	-	-
9	Sin+	Sin+	B+	B+	Cos+	-	A+	A+	Cos+
10	Cos+	Cos+	A+	A+	Sin+	-	B+	B+	Sin+
11	Ref-	Ref-	Ref-	Ref-	Dane+	Dane+	Dane+	Dane+	Dane+
12	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	Uziemienie	Uziemienie	Uziemienie	0 V
A	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	Uziemienie	Uziemienie	Uziemienie	0 V
B	-	Hall B+	-	Sala A	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	Parasol	-	-	-	-
obudowa wtyku	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol

A: Sygnał analogowy 1 Vss sin/cos
B: Magic analogowy 1 Vss sin/cos + czujnik Halla cyfrowy
D: Magic cyfrowy TTL 5 V
E: Magic cyfrowy TTL 5 V + czujnik Halla cyfrowy
F: APM absolutny BissC
H: LIC211, absolutny optyczny EnDat2.2
R: BML-S1G0, absolutny BissC
S: BML-S1G0, absolutny SSI
T: Sick TTK70

6.6.3 Przewody i wtyki

W przypadku osi z silnikami liniowymi HIWIN, a także ogólnie we wszystkich zastosowaniach o wysokiej dynamice, zalecamy nasze gotowe przedłużacze, które zostały specjalnie zaprojektowane do dynamicznej pracy w przewodnikach przewodów. Te wysokiej jakości przedłużacze są dostarczane z jednostronnym sprzęgłem okrągłym (złącze żeńskie). Odpowiednie przewody do puszek montażowych wymienionych w katalogu „Rys.6 .30 można znaleźć na naszej stronie internetowej HIWIN.de w zakresie „Akcesoria”.

Uwaga

Aby uniknąć zakłóceń elektromagnetycznych w sygnale enkodera, przedłużacz kabla enkodera musi być ekranowany, a ekran musi stykać się z wtykami na całej powierzchni. Należy stosować wysokiej jakości, w pełni ekranowane wtyki!

6.6.4 Podłączenie wzmacniacza napędu

Uwaga

Wskazówki dotyczące możliwości podłączenia wzmacniacza napędu można znaleźć w instrukcji obsługi używanego wzmacniacza napędu!

7 Konserwacja i czyszczenie

Ostrzeżenie! Zagrożenie związane z silnymi polami magnetycznymi!

Silne pola magnetyczne występujące w pobliżu wymienionych produktów stanowią zagrożenie dla zdrowia osób z implantami podatnymi na oddziaływanie magnetyczne (np. rozrusznikami serca).

- ▶ Osoby z implantami podatnymi na oddziaływanie pola magnetycznego powinny zachować bezpieczną odległość co najmniej 500 mm od produktów! (Próg wyzwalający dla statycznych pól magnetycznych wynosi 0,5 mT zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE).

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Przesunięcie lub niezamierzone uruchomienie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Brak uruchomienia po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - zatrzymania maszyny!

Ostrzeżenie! Ryzyko obrażeń ciała i szkód materialnych!

Nieuprawnione prace przy urządzeniu stwarzają ryzyko obrażeń ciała oraz utraty gwarancji.

- ▶ Montaż i konserwacja urządzenia wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

Uwaga! Niebezpieczeństwo przygniecenia w wyniku przechylenia osi!

- ▶ Należy zabezpieczyć maszynę i jej części przed przewróceniem!

Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia w wyniku upadku osi lub poluzowania się obciążenia użytkowego!

Niebezpieczeństwo związane z dużymi obciążeniami!

- ▶ Należy używać odpowiedniego urządzenia podnoszącego!
- ▶ Osi liniowe należy zamocować zgodnie z instrukcją montażu (patrz sekcja [6.1](#))!
- ▶ Obciążenie użytkowe należy zamocować zgodnie z instrukcją montażu (patrz sekcja [6.2](#))!

Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Podczas ręcznego przemieszczania osi może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (prowadniki przewodów, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP!
- ▶ Transport do miejsca ustawienia może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub poparzeń w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem!

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.

Przewody podłączone przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w przewodniku przewodów i odsłonić styki elektryczne.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Zakaz uruchamiania po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!
- ▶ Instalacja okablowania wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

⚠ Uwaga! Ryzyko uszkodzenia mienia!

Silne siły magnetyczne mogą spowodować zniszczenie zegarków i nośników danych podatnych na namagnesowanie znajdujących się w pobliżu osi liniowych.

- ▶ Nie należy umieszczać zegarków ani nośników danych podatnych na namagnesowanie w bezpośrednim sąsiedztwie (< 300 mm) osi liniowych!

⚠ Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody dla środowiska.

- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w kartach charakterystyki dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

⚠ Uwaga! Uszkodzenie spowodowane użyciem niewłaściwego smaru!

Zastosowanie niewłaściwego smaru może prowadzić do uszkodzeń mienia lub zanieczyszczenia środowiska.

- ▶ Należy stosować właściwy rodzaj smaru (smar, olej) zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji montażu!

Podczas czynności konserwacyjnych:

- Zabezpieczyć oś liniową przed nieuprawnionym włączeniem.
- Odłączyć oś liniową od zasilania.
- Zabezpieczyć oś liniową przed nieuprawnionym ponownym włączeniem.



Uwaga

Konieczne jest przestrzeganie terminów konserwacji dotyczących czyszczenia i smarowania. Należy uwzględnić te terminy w planie konserwacji.

 Ostrzeżenie! Ryzyko skaleczenia!

Taśma osłonowa może spowodować rany cięte podczas montażu lub demontażu.

- ▶ Uruchomienie i konfiguracja mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiednie środki ochrony (rękawice, okulary ochronne)!

 Uwaga! Ryzyko szkód dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody dla środowiska.

- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie media, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać kart charakterystyki substancji niebezpiecznej dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

7.1 Smarowanie

Podczas pracy osi liniowych następuje ciągłe zużycie smaru. Produkt należy regularnie dosmarowywać. Należy pamiętać, że smar może w niewielkich ilościach wyciekać z układu smarowania.

Na częstotliwość smarowania wpływają następujące czynniki:

- Pył i zanieczyszczenia
- Temperatura pracy
- Obciążenia
- Obciążenia drganiami
- Stale krótkie drogi pozycjonowania
- Prędkości obrotowe

Uwaga

Niewystarczające smarowanie lub niewłaściwy smar zwiększają zużycie i skracają Żywotność.

7.1.1 Smarowanie osi liniowych HT-L i HB-L

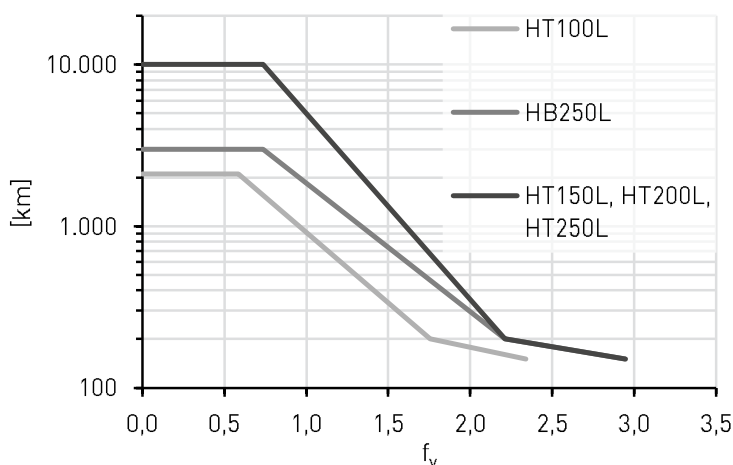
Częścią składową osi liniowych HT-L i HB-L są dwie prowadnice szynowe z dwoma wózkami każda, które są fabrycznie wyposażone w smarowanie wstępne. Smarowanie wstępne wystarcza na pierwszy okres smarowania. W celu ponownego smarowania po bokach wózka znajdują się cztery smarowniczki (po jednej na każdy wózek). W przypadku HT-L są one dostępne z jednej strony, a w przypadku HB-L z obu stron. Ilość smaru potrzebną do ponownego smarowania można znaleźć w tabeli „Tabela7.1”.

Okres między smarowaniami zależy od obciążenia, prędkości, czasu cyklu oraz warunków otoczenia. W odniesieniu do okresu między smarowaniami obowiązują wartości orientacyjne podane na [stronie Rys.7.1](#).

Tabela7.1 : Ilość smaru do uzupełnienia na każdy wózek

wielkość	wózek	smar	Ilość smaru uzupełniającego [cm ³]
HT100L	MGN09H	G04	0,06
HT150L	QEH15CA	G04	0,30
HT200L	QHH20CA	G04	0,50
HT250L	QHH25CA	G04	0,80
HB250L	CGH25HA	G04	1,0

Rys.7.1 : Częstotliwość smarowania [km] prowadnicy szynowej profilowej w zależności od obciążenia



f_v = współczynnik porównawczy obciążenia zgodnie z katalogiem „Osie liniowe i systemy osi liniowych”, rozdział „Podstawy obliczeniowe”

Tabela 7.2 : Smar dla prowadnicy szynowej profilowej

Nazwa / typ	Zakres zastosowania	Jednostka miary	numer artykułu
G04	HX Standard / wysoka prędkość	Wkład 400 g	20-000345
G02	HX do pomieszczeń czystych / HX specjalny	Wkład 400 g	20-000339

7.1.2 Proces smarowania

Uwaga

Należy stosować wyłącznie smary zgodne z normą DIN 51825, KP2K, klasa konsystencji NLGI 2!

Uwaga

Należy upewnić się, że stosowane są wyłącznie smary bez dodatku stałych substancji smarnych (np. grafitu lub MoS_2)!

Uwaga

Jeśli osie liniowe są zamontowane w pozycji pionowej, poziomej lub sufitowej, należy zwiększyć dawki smarowania o ok. 50%.

Uwaga

W przypadku szczególnych warunków pracy (zanieczyszczenie, krótki skok, sposób montażu) należy dostosować częstotliwość smarowania do konkretnego zastosowania.

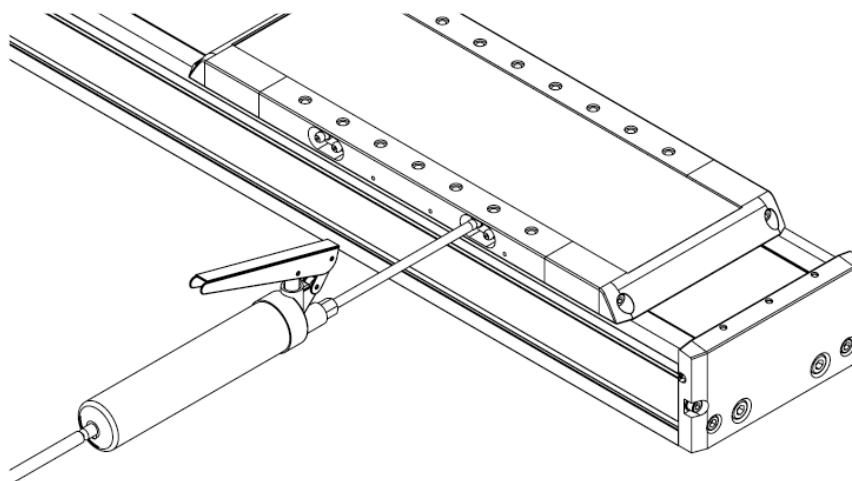
Uwaga:

W zastosowaniach w pomieszczeniach czystych należy stosować smar G02.

Smarowanie na przykładzie prowadnicy szynowej:

- Przesuń wózek do dowolnej pozycji.
- Przyłóż dyszę pod kątem prostopadłym do punktu smarowania.
- Dociśnij dyszę ręką do smarowniczeki.
- Naciskać pistolet smarujący, aż zostanie osiągnięta wymagana ilość smaru (patrz [Tabela 7.1](#)).
- Powtórz tę czynność dla wszystkich punktów smarowania po wybranej stronie wózka.
- ✓ Prowadnica szynowa została nasmarowana.

Ilustracja 7.2 : Proces smarowania



7.2 Czyszczenie osi liniowej

Osie liniowe należy regularnie sprawdzać i czyścić z zewnątrz.

Podczas czyszczenia należy przestrzegać następujących wskazówek:

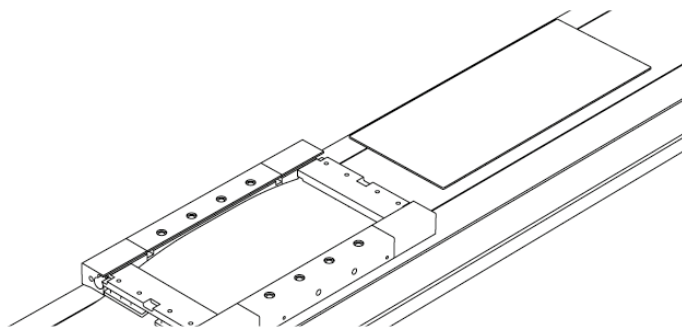
- Nie należy używać sprężonego powietrza.
- Powierzchnia jest anodowana i tylko w ograniczonym stopniu odporna na alkaliczne środki czyszczące. Do czyszczenia należy stosować wyłącznie neutralne środki czyszczące.
- Należy regularnie usuwać z powierzchni grube cząstki. Idealnie nadaje się do tego zwilżona, miękka i niepozostawiająca włókien ściereczka.
- Na taśmie osłonowej powstaje pył w wyniku tarcia wynikającego z pracy urządzenia. Należy regularnie usuwać ten pył.

7.3 Wymiana taśmy osłonowej w osiach liniowych HT-L

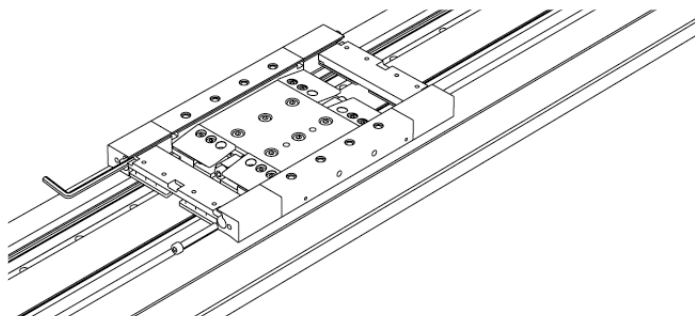
Taśmę osłonową należy wymienić, gdy zacznie się falować i gdy taśmy magnetyczne nie utrzymują jej już w odpowiednim położeniu. W takim przypadku nie można już zagwarantować wystarczającego efektu uszczelniającego.

- Poluzować śrubę zaciskową mocującą taśmę osłonową po obu stronach osi zgodnie z [Rys. 7.9](#).
- Poluzować śruby na elemencie końcowym wózka i zdjąć go z obu stron wszystkich wózków (patrz [Rys. 7.7](#)).
- Zdejmij osłonę wózka, wysuwając ją z profilu sanek (patrz [rys. 7.3](#)).
- W razie potrzeby zdemontować prowadnicę taśmy osłonowej zgodnie z rozdziałem [7.4](#)
- Odkręć śruby mocujące mechanizm zwrotny taśmy i zdejmij ją z obu stron wszystkich wózków (patrz [Ilustracja: 7.4](#)).
- Następnie należy zdjąć taśmę osłonową, odrywając ją od profilu sanek.
- Usunąć ewentualne zanieczyszczenia z zacisku taśmy osłonowej, elementu końcowego wózka, mechanizmu zwrotnego taśmy, prowadzenia taśmy i osłony wózka za pomocą wilgotnej, miękkiej, niepozostawiającej włókien ściereczki (ewentualnie z dodatkiem etanolu).
- W razie potrzeby wymienić prowadzenie taśmy na górnej stronie profilu wózka oraz na stronie spodniej mechanizmu zwrotnego taśmy (patrz [Rys. 7.5](#)).
- Przytnij nową taśmę osłonową do tej samej długości, co zdemontowana taśma osłonowa.
- Połóż taśmę osłonową na taśmie magnetycznej profilu podstawowego osi i poprowadź ją nad profilem sanek (patrz [Rys. 7.6](#)).
- Nastaw taśmę osłonową na środku.
- Zamontować mechanizm zwrotny taśmy po obu stronach wózka zgodnie z [Ilustracją: 7.4](#).
- Nastawić mechanizm zwrotny taśmy.
- Dokręć śruby mechanizmu zwrotnego taśmy ręcznie.
- Zamontuj osłonę wózka, wsuwając ją w rowek profilu sanek i mechanizmu zwrotnego taśmy (patrz [rys. 7.3](#)).
- Załóż elementy końcowe wózka na mechanizm zwrotny taśmy zgodnie z [Rys. 7.7](#) i dokręć ręcznie śruby mocujące.
- Wsuń końce taśmy osłonowej po obu stronach pod zacisk taśmy osłonowej. Upewnij się, że taśma osłonowa jest nastawiona względem profilu osiowego i przylega do taśm magnetycznych na całej długości. Dokręć ręcznie śruby zaciskowe zacisku taśmy osłonowej (patrz [Rys. 7.8](#) oraz [Rys. 7.9](#)).
- Przesuń wózek do obu skrajnych pozycji i sprawdź wyrównanie taśmy osłonowej. W razie potrzeby ponownie poluzuj śruby mocujące taśmę osłonową, nastaw taśmę osłonową i ponownie dokręć śruby.
- ✓ Nowa taśma osłonowa została zamontowana

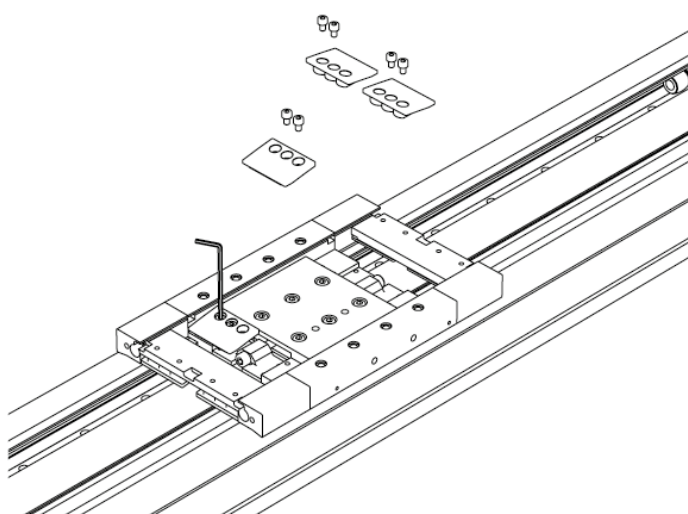
rys.7 .3 : Demontaż/montaż osłony wózka



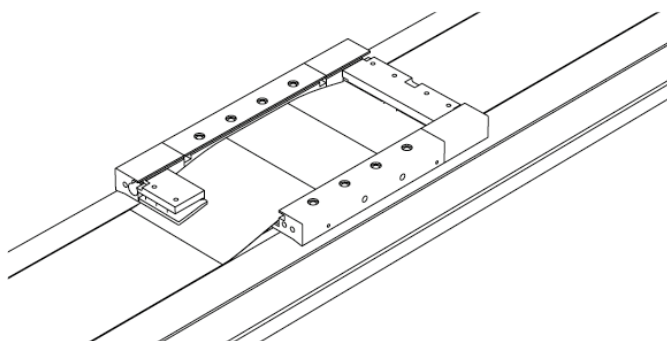
Ilustracja:7 .4 : Demontaż/montaż mechanizmu zwrotnego taśmy



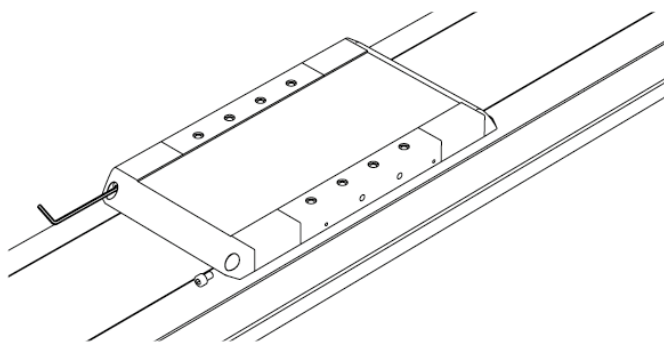
Rys.7 .5 : Demontaż/montaż prowadzenia taśmy



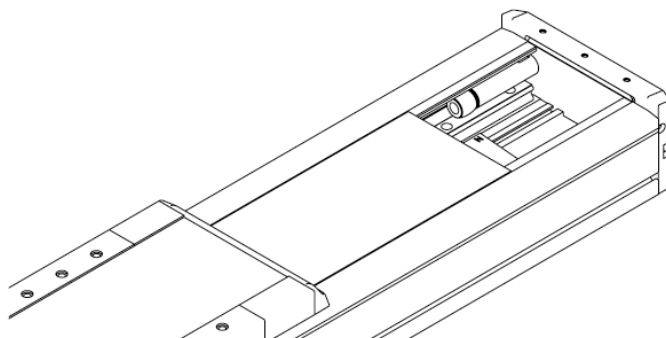
Rys.7 .6 : Jedna prowadnica taśmy osłonowej



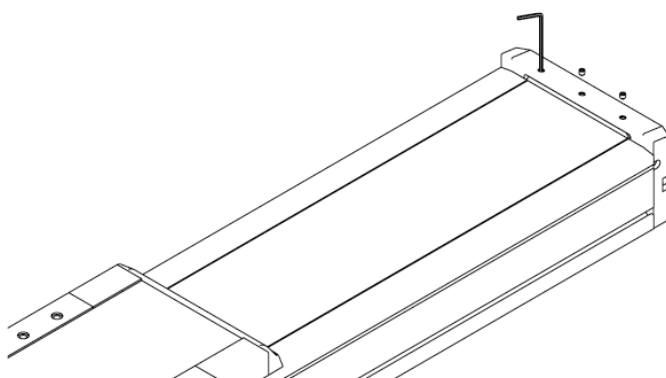
Rys.7 .7 : Demontaż/montaż elementu końcowego wózka



Rys.7 .8 : Montaż taśmy osłonowej w zacisku taśmy osłonowej



Rys.7 .9 : Demontaż/montaż zacisku taśmy osłonowej



7.4 Wymiana prowadnicy taśmy osłonowej w osiach liniowych HT-L

W przypadku dłuższych osi liniowych HT-L taśma osłonowa jest prowadzona przez dodatkową prowadnicę, aby zapewnić jej centralne położenie w osi. Prowadnica taśmy osłonowej jest zintegrowana z wózkiem i składa się z uchwytu rolki oraz łożyska kulkowego, po którym taśma osłonowa toczy się bocznie.

Łożyska kulkowe prowadnic taśmy osłonowej należy sprawdzać w regularnych odstępach czasu pod kątem ich właściwości eksploatacyjnych (przebieg ok. 20 000 km). W razie potrzeby należy wymienić całą prowadnicę taśmy osłonowej po obu stronach.

- Odkręć śruby mocujące prowadnicę taśmy osłonowej po obu stronach.
 - Wyciągnąć prowadnicę taśmy osłonowej z boku z wózka (patrz Rys.7.10).
 - Usuń ewentualne zanieczyszczenia z gniazda prowadnic taśmy osłonowej w wózku.
 - Włóż nowe prowadnice taśmy osłonowej po obu stronach do wózka.
 - Dokręć śruby mocujące zgodnie z momentami dokręcania śrub podanymi w Tabeli 7.3.
 - Sprawdź, czy taśma osłonowa podczas przesuwania wózka układa się pośrodku profilu osiowego i w razie potrzeby nastaw ją, poluzowując zacisk taśmy (Rys.7.9).
- ✓ Nowa prowadnica taśmy osłonowej została zamontowana.

Rys.7.10 : Prowadnice taśmy osłonowej

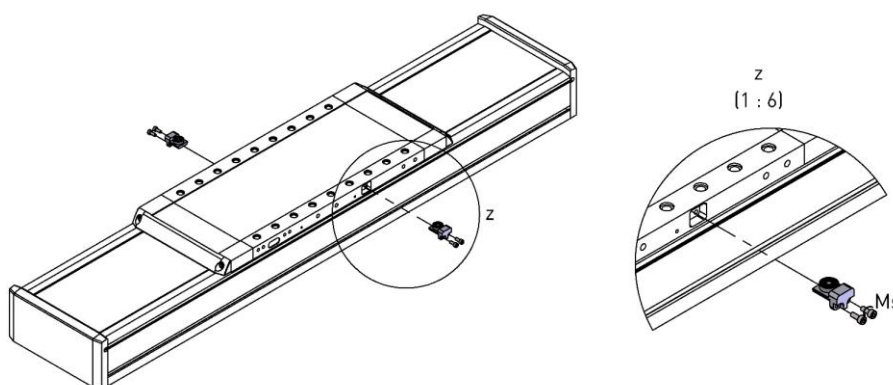


Tabela 7.3 : Momenty dokręcania śrub

Rozmiar osi	Rozmiar śruby	Moment dokręcania śrub Ms [Nm]
HT100L, HT150L, HT200L, HT250L	M4	3 Nm

7.5 Kontrola wzrokowa elementów elektrycznych

⚠ Uwaga! Ryzyko porażenia prądem lub poparzeń w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem!

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.

Przewody zamontowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w przewodniku przewodów i odsłonić styki elektryczne.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Brak uruchomienia po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!
- ▶ Instalacja okablowania wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

8 Usterki

Możliwe usterki osi liniowej oraz sposoby ich usuwania podano w tabeli 8.1.

W przypadku usterek wzmacniacza napędu należy zapoznać się z opisem usterki i wskazówkami dotyczącymi jej usunięcia zawartymi w instrukcji obsługi wzmacniacza napędu.

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Podczas przemieszczania osi za pomocą silnika może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (przewodniki przewodów, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Do obsługi osi liniowych należy zapewnić oddzielające urządzenie zabezpieczające!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub poparzeń w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem!

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.

Przewody zainstalowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w przewodniku przewodów i odsłonić styki elektryczne.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Brak uruchomienia po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!
- ▶ Instalacja okablowania wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

Tabela 8.1 : Tabela usterek

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Wózek lub korpus osi nie porusza się	Obciążenie zbyt duże	Zmniejszyć obciążenie użytkowe lub przyspieszenie napędu
Brak działania wyłącznika krańcowego	Zbyt duża odległość przełączania	Wyregulować i prawidłowo ustawić odległość przełączania
	Uszkodzony wyłącznik krańcowy lub przerwany kabel	Wymienić wyłącznik krańcowy
	Sygnał nie dociera do sterownika	Sprawdzić przewód prowadzący do sterownika
Hałas i drgania przy dużej prędkości	Napięcia w układzie	Zamontować oś liniową bez naprężeń, sprawdzić równość powierzchni podparcia i zamontowanego obciążenia użytkowego
	Nieprawidłowe ustawienia regulatora napędu	Dostrój i dostosuj ustawienia regulatora do warunków zastosowania
	Zbyt duża prędkość	Zmniejszyć prędkość
Hałas generowany przez prowadnice szynowe profilowe	Niedobór smaru	Doprowadzić smar i w razie potrzeby skrócić częstotliwość smarowania
	Uszkodzenie prowadnic szynowych, na przykład w wyniku ekstremalnych obciążeń uderowych na wózku lub znacznego zanieczyszczenia	Należy wysłać oś liniową do firmy HIWIN GmbH w celu naprawy
Wzrasta obciążenie silnika, sterownik wyłącza się z powodu przeciążenia	Napięcia w układzie	Oś liniową należy zamontować bez naprężeń, sprawdzić równość powierzchni podparcia oraz zamontowanego obciążenia użytkowego.
	Niedobór smaru	Doprowadzić smar i w razie potrzeby skrócić częstotliwość smarowania
	Silne zabrudzenie osi liniowej i wewnętrznych prowadnic szynowych	Oczyszczyć oś liniową, zapewnić swobodny ruch elementów prowadzących i napędowych
Silnik nie uruchamia się	Przerwany przewód	Sprawdzić przewód i wtyk, sprawdzić styki wtyku

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
	Zadziałał bezpiecznik w układzie zabezpieczającym silnik	Sprawdzić, czy zabezpieczenie silnika jest prawidłowo ustawione
Przy ponownym uruchomieniu wzmacniacz napędu zgłasza usterkę w komutacji	Nieprawidłowe podłączenie faz silnika	Sprawdzić kierunek obrotów
	Nieprawidłowy kierunek zliczania enkodera	Zamienić parę przewodów sin i cos w wtyczce enkodera
	Wózek znajduje się zbyt blisko wyłącznika krańcowego/ogranicznika końcowego	Odłączyć zasilanie osi liniowej i ręcznie przesunąć wózek do środka osi
	Wózek nie porusza się	Sprawdzić ręcznie, czy wózek porusza się swobodnie
	Brak symetrycznego rozkładu sił	Sprawdzić ręcznie, czy wózek porusza się swobodnie
	Występuje dodatkowy opór przesuwu	Zmienić parametry w wzmacniaczu napędu
Oś liniowa „przechodzi” po ponownym uruchomieniu	Błędna komutacja	Zobacz: Usterka w komutacji
	Zakłócenia elektromagnetyczne w sygnale enkodera	Sprawdzić ekranowanie wtyków i przewodów
Oś liniowa „przesuwa się” w trybie pozycjonowania	Błąd programowania w przekazywaniu pozycji, żądane niedopuszczalne przyspieszenia	Należy aktywować ustawienia bezpieczeństwa w wzmacniaczu napędu, np. monitorowanie prędkości obrotowej, dopuszczalny błąd śledzenia itp.
	Przekroczenie mocy znamionowej spowodowane zbyt długim czasem pracy	Dostosować cykl obciążenia do mocy znamionowej silnika
Silnik zbyt mocno się nagrzewa	Niewystarczające chłodzenie	Należy skorygować dopływ powietrza chłodzącego lub udrożnić kanały wentylacyjne, w razie potrzeby zamontować wentylator zewnętrzny
	Wózek porusza się z trudem	Sprawdzić smarowanie prowadnic szynowych, sprawdzić, czy w obszarze ruchu nie ma ciał obcych
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Należy przestrzegać dopuszczalnego zakresu temperatur
	Zmieniono cykl obciążenia	Obliczyć cykl obciążenia w narzędziu do projektowania HIWIN i odpowiednio go dostosować
	Komutacja silnika wzmacniacza napędu nie działa prawidłowo	Dostosować parametry komutacji wzmacniacza napędu
Po przejeździe referencyjnym występuje przesunięcie o 1 mm	Położenie wyłącznika krańcowego znajduje się dokładnie pomiędzy dwoma impulsami indeksowymi systemu pomiaru położenia MAGIC	Przesunąć wyłącznik krańcowy o ok. 0,5 mm
Oś liniowa wydaje trzaski podczas pracy w trybie regulacji	Błędna komutacja	Dostosować parametry komutacji wzmacniacza napędu
	Zakłócenia elektromagnetyczne w sygnale enkodera	Należy bezwzględnie stosować kable enkodera z oddzielnie ekranowanymi parami sygnałów sin i cos
Wózek porusza się nierówno podczas przemieszczania i ogólnie generuje odgłosy pracy, które nie wynikają z prowadnicy szynowej	Zakłócenia elektromagnetyczne w sygnale enkodera	Ekran kabla silnika i/lub kabla enkodera należy przyłożyć płasko do zacisku uziemiającego wzmacniacza
	Wadliwe połączenie wtykowe kabla enkodera, wygięty Pin w wtyku	Sprawdzić kabel enkodera i Pin w wtyku
	Nieprawidłowe ustawienia regulatora napędu	Dostrój i dostosuj ustawienia regulatora do warunków zastosowania
Wózek lub korpus osi ma luz i pozycjonuje niedokładnie	Luz w prowadnicy szynowej lub elementie napędowym po kolizji lub w wyniku ekstremalnych oddziaływań zewnętrznych (uderzenia, szczytowe obciążenia itp.)	Należy wysłać oś liniową do firmy HIWIN GmbH w celu naprawy

9 Demontaż

Niebezpieczeństwo! Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

Przed montażem, demontażem i pracami naprawczymi oraz w ich trakcie mogą przepływać niebezpieczne prądy.

- ▶ Prace należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi i wykonywać je wyłącznie w stanie bez napięcia!
- ▶ Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć osie liniowe od zasilania i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Przesunięcie lub niezamierzone uruchomienie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Brak uruchomienia po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo przygniecenia przez suwak!

Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku przygniecenia oraz uszkodzenia osi liniowej spowodowane ruchem suwaka pod wpływem siły grawitacji, ponieważ osie nie są standardowo wyposażone w hamulec.

- ▶ Należy upewnić się, że wózek w stanie spoczynku jest zabezpieczony przed niezamierzonym przemieszczeniem!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo skaleczenia!

Taśma osłonowa może spowodować rany cięte podczas montażu lub demontażu.

- ▶ Uruchomienie i konfiguracja mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiednie środki ochrony (rękawice, okulary ochronne)!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo związane z zawieszonymi ładunkami lub spadającymi częściami!

Podnoszenie ciężkich ładunków może prowadzić do uszczerbku na zdrowiu!

- ▶ Montaż i konserwacja osi liniowych wyłącznie przez wykwalifikowany personel!
- ▶ Podczas transportu należy uwzględnić masę części. Należy używać odpowiedniego sprzętu do podnoszenia!
- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP dotyczących obchodzenia się z zawieszonymi ładunkami!
- ▶ Osie liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia!
- ▶ Zabezpieczyć maszyny i ich części przed przewróceniem!

Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Podczas ręcznego przemieszczania osi może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (przewodniki przewodów, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP!
- ▶ Transport do miejsca ustawienia może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub poparzeń w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem!

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.

Przewody podłączone przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w przewodniku przewodów i odsłonić styki elektryczne.

- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodna z normą DIN EN 12100. Zakaz uruchamiania po:
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymania maszyny!
- ▶ Instalację okablowania może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!
- ▶ Prace przy instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

⚠ Uwaga! Niebezpieczeństwo przygniecenia w wyniku przewrócenia się osi!

- ▶ Należy zabezpieczyć maszynę i jej części przed przewróceniem!

! Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody dla środowiska.

- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać kart charakterystyki substancji niebezpiecznej dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

Etapy demontażu:

- Odłączyć oś liniową od instalacji elektrycznej.
- Odkręcić ruchomy element.
- Zabezpieczyć części ruchome (np. wózek) przed niezamierzonym ruchem.
- Odkręć oś liniową.
- ✓ Oś liniowa została zdemonstrowana.

10 Utylizacja

! Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze smarami może powodować podrażnienia, zatrucia i reakcje alergiczne, a także szkody w środowisku naturalnym.

- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w kartach charakterystyki substancji niebezpiecznej dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

Tabela 10.1 : Utylizacja

Płyny	
Smary	Utylizować jako odpady specjalne zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska
Zabrudzone ściereczki czyszczące	Utylizować jako odpady specjalne zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska
oś liniowa	
Okablowanie, elementy elektryczne	Utylizacja jako zużyty sprzęt elektryczny
Elementy z tworzyw sztucznych (np. przewodnik przewodów)	Utylizować w podziale na frakcje
Elementy stalowe (np. szyna profilowa)	Utylizować w podziale na frakcje
Elementy aluminiowe (np. profil)	Utylizować w podziale na frakcje

11 Akcesoria

Informacje na temat akcesoriów i części zamiennych można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem hiwin.de

12 Deklaracja zgodności dla maszyn niekompletnych

zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE, załącznik II część 1 B,

oraz rozporządzenia w sprawie maszyn (UE) 2023/1230, załącznik V część B

Producent: HIWIN GmbH, Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg

Dział dokumentacji: HIWIN GmbH, Brücklesbünd 1, 77654 Offenburg

Opis i identyfikacja maszyny niekompletnej:

Produkt/wyroby: Stoły liniowe HT-L i oś mostu HB-L

Typ: HT100L, HT150L, HT200L, HT250L, HB250L

Rok produkcji: od 2017 r.

Oświadczam się, że produkt ten spełnia podstawowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określone w dyrektywie maszynowej 2006/42/WE (załącznik I) oraz w rozporządzeniu w sprawie maszyn (UE) 2023/1230 (załącznik III).

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

Ponadto oświadczam się, że dokumentacja techniczna dotycząca tej maszyny niekompletnej została sporządzona zgodnie z wymogami dyrektywy maszynowej 2006/42/WE oraz rozporządzenia w sprawie maszyn (UE) 2023/1230.

Oświadczam się, że maszyna niekompletna spełnia odpowiednie wymagania następujących aktów prawnych UE:

2006/42/WE	Dyrektywa w sprawie maszyn
(UE) 2023/1230	Rozporządzenie w sprawie maszyn
2014/30/UE	Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
2011/65/UE	Dyrektywa RoHS w sprawie ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych

W celu spełnienia zasadniczych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zastosowano w szczególności następujące normy zharmonizowane.

EN ISO 13732-1:2008	Ergonomia środowiska termicznego – Metody oceny reakcji człowieka na kontakt z powierzchniami – Część 1: Gorące powierzchnie
EN ISO 12100:2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i ograniczanie ryzyka
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne

Producent lub upoważniony przedstawiciel zobowiązuje się do przekazania właściwym organom, na uzasadniony wniosek, odpowiedniej dokumentacji technicznej dotyczącej maszyny niekompletnej.

Nie ma to wpływu na prawa własności przemysłowej!

Ważna informacja! Maszyna niekompletna może zostać oddana do użytku dopiero po stwierdzeniu, że maszyna kompletna, w której ma zostać zamontowana maszyna niekompletna, spełnia wymagania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE lub, od dnia 20 stycznia 2027 r., rozporządzenia w sprawie maszyn (UE) 2023/1230.

Offenburg, październik 2026 r.

Werner Mäurer, kierownictwo

WE LIVE MOTION

Niemcy

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

Tajwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
No. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwān
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Tajwan

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

Francja

HIWIN SAS
Le Méléze
17 Rue des Cigognes
67960 Entzheim
France
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Polska

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

Dania

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Holandia

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Austria

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Węgry

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Czechy

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

Bulgaria

HIWIN Bulgaria
Christopher Columbus No. 4
1582 Sofia
Bulgaria
Fon +35 92 999 52 45
info@hiwin.bg
hiwin.bg

Stowacja

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

Szwajcaria

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

Włochy

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

Rumunia

HIWIN Srl
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Stowenia

HIWIN Srl
info@hiwin.si
hiwin.si

Chiny

HIWIN Corp.
hiwin.cn

Japonia

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

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Korea

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Singapur

HIWIN Corp.
hiwin.sg