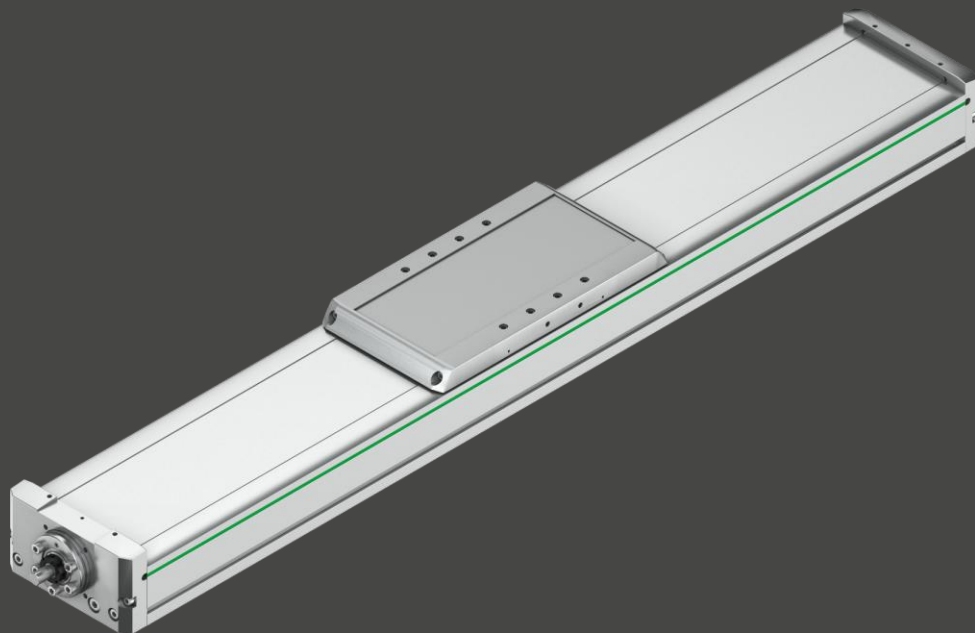


HIWIN®



INSTRUKCJA MONTAŻU

Osie śruby HM-S, HT-S

HMS-HTS-03-0-PL-2610-MA

Informacje prawne

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	Symbole użyte w niniejszej instrukcji montażu	5
1.3	Gwarancja i odpowiedzialność	7
1.4	Dane producenta	7
1.5	Monitorowanie produktów	7
2	Podstawowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	8
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	8
2.2	Rozsądnie przewidywalne niewłaściwe zastosowanie	8
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 produkcie	10
3	Opis osi liniowych	11
3.1	Moduł liniowy HM-S	11
3.2	Stół liniowy HT-S	14
4	Opcje osi liniowych HT-L i HB-L	17
4.1	Długość skoku	17
4.2	Taśma osłonowa	18
4.3	Wózki	18
4.4	Wyłączniki krańcowe	19
4.5	System pomiaru położenia	22
4.6	Interfejs napędu	24
4.7	Łańcuch energetyczny	25
4.8	Podpora wrzeciona	27
5	Transport i montaż	28
5.1	Dostawa	28
5.2	Transport do miejsca ustawienia	28
5.3	Wymagania dotyczące miejsca montażu	29
5.4	Przechowywanie	29
5.5	Rozpakowanie i ustawienie	29
6	Montaż i podłączenie	31
6.1	Montaż osi liniowych	33
6.2	Montaż obciążenia użytkowego	42
6.3	Montaż wyłączników krańcowych	43
6.4	Montaż elementu tłumiącego	44
6.5	Regulacja odległości przełączania	44
6.6	Montaż adaptera napędowego osi liniowej HM-S	45
6.7	Montaż zespołu napędowego stołu liniowego HT-S	54
6.8	Montaż taśmy redukującej hałas w łańcuchach energetycznych	62
6.9	Podłączenie elektryczne	63
7	Konserwacja i czyszczenie	66
7.1	Smarowanie	67
7.2	Czyszczenie osi liniowej	72
7.3	Wymiana taśmy osłonowej	72

8	Usterki	77
8.1	Usterki osi liniowych	77
9	Demontaż	79
10	Utylizacja	80
11	Dostosowanie napędu	82
11.1	Dopasowanie napędu modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S	82
11.2	Wymiary adaptera napędowego modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S	84
12	Akcesoria	92
13	Deklaracja wbudowania dla maszyn niekompletnych	93

1 Informacje ogólne

1.1 Informacje o niniejszej instrukcji montażu

Niniejsza instrukcja montażu jest przeznaczona dla projektantów, konstruktorów i operatorów instalacji, którzy planują zastosowanie i montaż wymienionych produktów jako elementów 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 że zapoznał się w całości z niniejszą instrukcją montażu 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

Niniejsza instrukcja montażu musi być zawsze dostępna dla wszystkich osób pracujących z wymienionymi produktami lub przy nich. Instrukcja montażu jest również dostępna na stronie hiwin.de.

1.2 Symboly użyte w niniejszej instrukcji montażu

1.2.1 Instrukcje postępowania

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

Przykład:

- Instrukcja 1
- Instrukcja 2
- ✓ Wynik.

1.2.2 Wymienianie

Wymienienia są oznaczone punktami.

Przykład:

Produktów nie wolno używać:

- na zewnątrz
- w obszarach zagrożonych wybuchem
- ...

1.2.3 Przedstawienie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa

Wskazówki bezpieczeństwa są zawsze oznaczone słowem ostrzegawczym, a w niektórych przypadkach również symbolem odpowiadającym konkretnemu zagrożeniu (patrz sekcja [1.2.4 Użyte symbole](#)).

Stosuje się następujące słowa ostrzegawcze lub poziomy zagrożenia:

 **Niebezpieczeństwo!** Bezpośrednie zagrożenie!

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią!

 **Ostrzeżenie!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa grozi poważnymi obrażeniami lub śmiercią!

 **Uwaga!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa grozi obrażeniami o nasileniu średnim lub lekkim!

 **Uwaga!** Potencjalnie niebezpieczna sytuacja!

Nieprzestrzeganie wskazówek 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 skaleczeniem!		Ostrzeżenie przed ryzykiem przygniecenia!
	Substancja szkodliwa dla środowiska!		Ostrzeżenie o niebezpieczeństwie związanym z zawieszonymi ładunkami!
Znaki nakazowe			
	Należy nosić rękawice ochronne!		Należy nosić ochronniki słuchu!

Znaki nakazowe			
	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 wskazówki dotyczące 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.

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Osie liniowe łączą prowadnicę i napęd w jedną kompaktową całość. Służą one do precyzyjnego pozycjonowania na określonych momentach i w określonych miejscach stałych obciążeń w ramach zautomatyzowanego systemu.

Osie liniowe HM-S i HT-S mogą być wykorzystywane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem:

- Dla każdego rozmiaru wymienionych produktów podano granice wydajności (patrz katalog „Osie liniowe i systemy osiowe HX”). Granice te nie mogą być przekraczane podczas eksploatacji.
- Produktów nie wolno stosować w obszarach zagrożonych wybuchem.
- Produktów nie wolno eksploatować w próżni.
- Produkty mogą być stosowane i eksploatowane wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.
- W przypadku montażu pionowego należy zapewnić odpowiednie urządzenie zaciskowe lub hamujące, aby zapobiec niezamierzonemu opadnięciu ładunku.
- 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 zastosowania produktów uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem.

Osie liniowe HM-S i HT-S są dostarczane jako system (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 eksploatacji:	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 przechowywania:	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 obszarach zagrożonych wybuchem

2.3 Przebudowy lub modyfikacje

Nie wolno dokonywać żadnych przeróbek ani zmian w wymienionych produktach! W przypadku szczególnych wymagań prosimy o kontakt z firmą HIWIN GmbH.

2.4 Zagrożenia resztkowe

W normalnych warunkach eksploatacji wymienione produkty nie stwarzają żadnych pozostałych zagrożeń, ponieważ są one wykorzystywane jako część całego systemu, a bezpieczeństwo osób musi być zapewnione przez operatora w ramach całego systemu. W poszczególnych rozdziałach zamieszczono 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 produkcie

Poniżej przedstawiono oznaczenia, które można znaleźć na produktach.

Ilustracja 2.1 : przykładowa tabliczka znamionowa

HIWIN®		Type: HM060S010C0755L000ANN	
HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 77654 Offenburg www.hiwin.de	S/N:	HSN000001508	
	Art. No:	25.12082	
	Year built:	2021	
	Mass of stage:	5 kg	

3 Opis osi liniowych

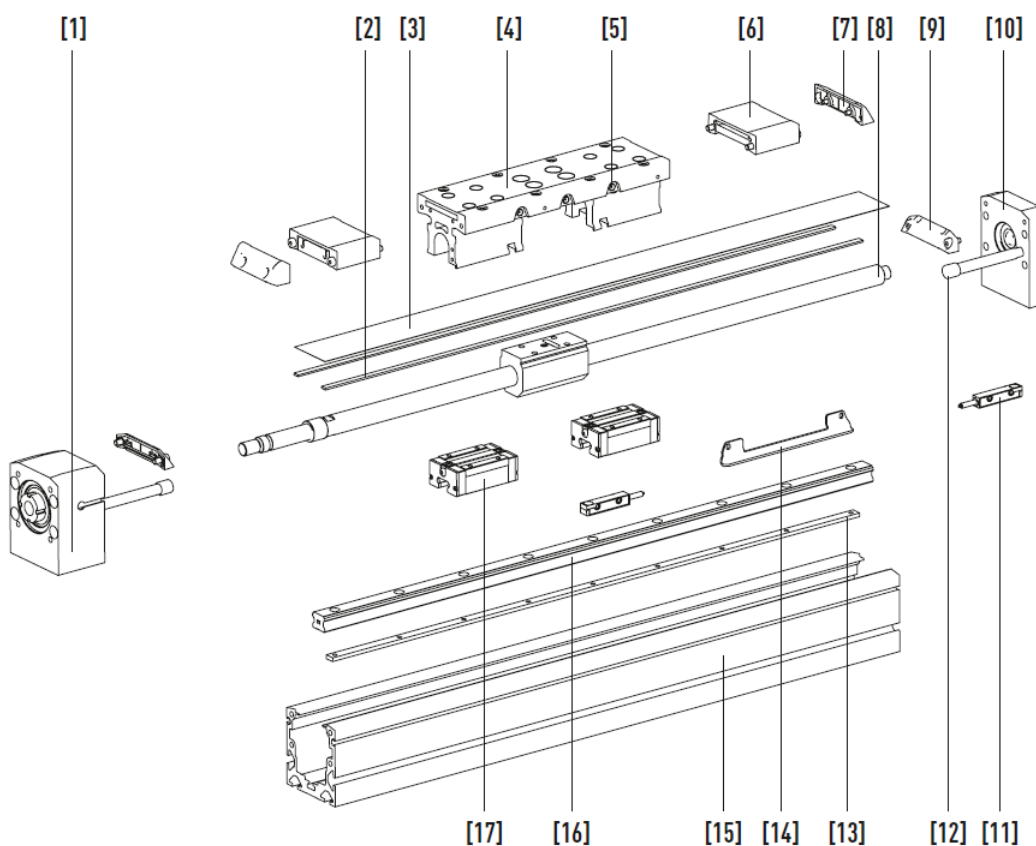
3.1 Moduł liniowy HM-S

3.1.1 Zakres zastosowania

Moduły liniowe HM-S z napędem śrubowo-kulkowym to kompaktowe, uniwersalne moduły pozycjonujące, przeznaczone szczególnie do zastosowań wymagających wysokiej precyzji i dużych sił posuwu.

3.1.2 Główne elementy

Rys.3 .1 : Główne elementy osi liniowej HM-S

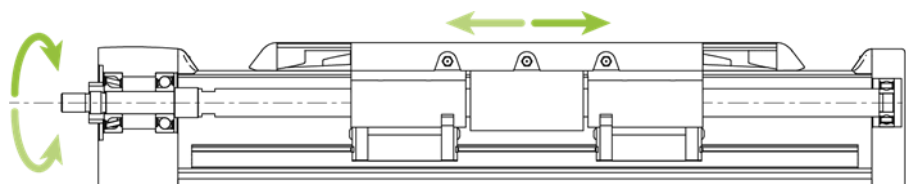


1	Blok napędowy	10	Płyta końcowa
2	Listwa magnetyczna	11	Wyłącznik krańcowy
3	Stalowa taśma osłonowa	12	Odbojniki
4	Suwak	13	Listwa gwintowana
5	Smary, po 3 sztuki z każdej strony	14	Element tłumiący
6	Przewodzenie taśmy	15	Korpus osi z aluminium
7	Końcówka wózka	16	Szyna profilowa
8	Przekładnia śrubowa z kulkami	17	Wózek
9	Obudowa zaciskowa do taśmy osłonowej		

3.1.3 Opis działania

W osiach liniowych z napędem śrubowo-kulkowym napęd i prowadnica są połączone w jedną kompaktową całość. Siły i momenty wynikające z przemieszczanego ładunku są przenoszone przez wózki do prowadnicy profilowej. Dzięki dwóm wózkom na każdym wózku zapewnia ona ponadto precyzyjne prowadzenie ruchu liniowego. Sam ruch odbywa się za pomocą śruby kulowej, której wrzeciono jest napędzane przez silnik elektryczny. Śruba kulowa przekształca ruch obrotowy silnika w ruch liniowy nakrętki, która jest trwale połączona z wózkiem.

Rys.3.2 : Zasada działania modułów liniowych HM-S



3.1.4 Kod zamówieniowy modułów liniowych HM-S

Numer	1	2	3	4	5	6	7	8	
Kod zamówienia	HM	060	S	010	C	0755	L	000	Rozdział
1	HM	Seria: HM: Oś modułowa							3.1
2	060	Rozmiar: 040: Szerokość profilu 40 mm 060: Szerokość profilu 60 mm 080: Szerokość profilu 80 mm 120: Szerokość profilu 120 mm							
3	S	Rodzaj napędu: S: śruba kulowa							3.1.3
4	010	Krok śruby: 005/010: 5 mm/10 mm 005/010/016: 5 mm/10 mm/16 mm 005/010/020: 5 mm/10 mm/20 mm 010/020/032: 10 mm/20 mm/32 mm							
5	C	Taśma maskująca: N: Bez C: Z							
6	0755	Długość skoku [mm]							4.1
7	L	Długość wózka: S: krótki L: Długa							4.3
8	000	Odległość między saniami [mm]: 000: Tylko jeden wózek							

Numer	9	10	11	12	13	
Ciąg dalszy Kod zamówienia	A	N	N	R	B002	Rozdział
9	A	Wyłącznik krańcowy: N: Bez A: 2x styk rozwierny, kabel przyłączeniowy z wtyczką B: 2x styk zamykający, kabel przyłączeniowy z wtykiem C: 2x styk rozwierny, kabel o długości 5 m D: 2x styk zamykający, kabel o długości 5 m				4.4
10	N	Podpora wrzeciona: N: Bez 1: 1x SA maks. prędkość obrotowa: $x \text{ min}^{-1}$ 2: 2x SA maks. prędkość obrotowa: $x \text{ min}^{-1}$ 3: 3x SA maks. prędkość obrotowa: $x \text{ min}^{-1}$ 4: 4x SA maks. prędkość obrotowa: $x \text{ min}^{-1}$				4.8
11	N	System pomiaru położenia: N: Bez A: Magic analogowy 1 Vss sin/cos D: Magic cyfrowy TTL 5 V F: APM absolutny BissC				4.5
12	R	Interfejs napędu: N: Bez napędu S: Napęd prosty L: W lewo z napędem pasowym R: Prawy z napędem pasowym A: Górny z napędem pasowym B: Na dole z napędem pasowym				4.6
13	B002	Typ kołnierkowy				

3.2 Stół liniowy HT-S

3.2.1 Zakres zastosowania

Stoły liniowe HIWIN HT-S z napędem śrubowo-kulkowym nadają się szczególnie do zastosowań, w których konieczne jest przemieszczanie dużych obciążeń z wysoką precyzją. Zintegrowane napędy śrubowo-kulkowe HIWIN zapewniają dokładne pozycjonowanie dzięki wysokiej dokładności skoku i sztywności. Dla każdego rozmiaru dostępne są różne skoki śruby, aby optymalnie spełnić wymagania dotyczące siły posuwu i dynamiki. Dzięki maksymalnie czterem poruszającym się wraz z śrubą podporom po każdej stronie możliwe jest przemieszczanie z pełną prędkością obrotową nawet przy dużych skokach.

3.2.2 Główne komponenty

Rys.3 .3 : Główne elementy stołów liniowych HT-S

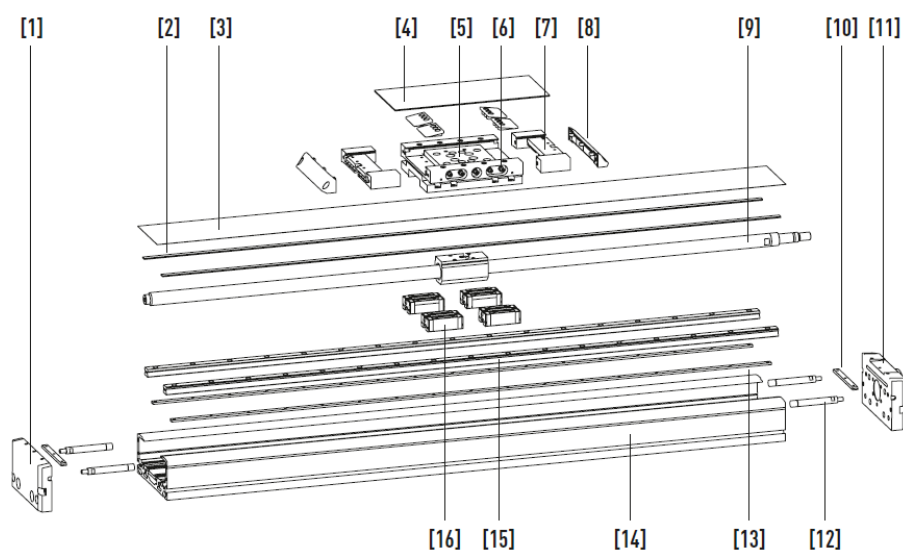


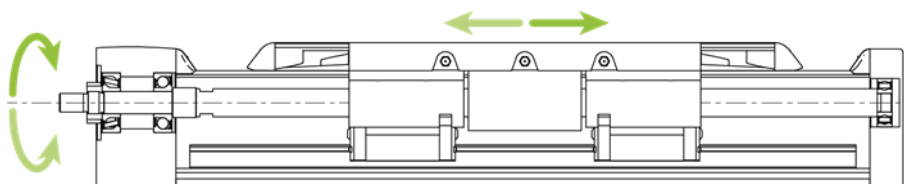
Tabela3.1: Opis głównych elementów stołów liniowych HT-S

1	Płyta końcowa	9	Przekładnia śrubowo-kulowa
2	Listwy magnetyczne	10	Blacha zaciskowa do taśmy maskującej
3	Stalowa taśma maskująca	11	Blok napędowy
4	Ośłona wózka	12	Odbojnica
5	Suwak	13	Listwy gwintowane
6	smarowniczeki	14	Korpus osi z aluminium
7	Przekierowanie taśmy	15	Szyny profilowe
8	Końcówka wózka	16	Wózek

3.2.3 Opis działania

W stołach liniowych z napędem śrubowo-kulkowym napęd i prowadnica są połączone w jedną kompaktową całość. Siły i momenty wynikające z przemieszczanego obciążenia są przenoszone przez wózki na prowadnice profilowe. Dzięki czterem wózkom na każdym wózku zapewniają one ponadto precyzyjne prowadzenie ruchu liniowego. Sam ruch odbywa się za pomocą śruby kulowej, której wrzeciono jest napędzane przez silnik elektryczny. Śruba kulowa przekształca ruch obrotowy silnika w ruch liniowy nakrętki, która jest trwale połączona z wózkiem.

Rys.3 .4 : Zasada działania stołu liniowego HT-S



3.2.4 Numer katalogowy stołu liniowego HT-S

Numer	1	2	3	4	5	6	7	
Kod zamówienia	HT	150	S	010	C	1234	S	Rozdział
1	HT	Seria: HT: Oś stołowa						3.2
2	150	Rozmiar: 100: szerokość profilu 100 mm 150: Szerokość profilu 150 mm 200: Szerokość profilu 200 mm 250: Szerokość profilu 250 mm						
3	S	Rodzaj napędu: S: śruba kulowa						3.2.3
4	010	Krok śruby: 005/010/016: 5 mm/10 mm/16 mm 005/010/020: 5 mm/10 mm/20 mm 005/010/025: 5 mm/10 mm/25 mm 010/020/032: 10 mm/20 mm/32 mm						
5	C	Taśma maskująca: N: Bez C: Z						4.2
6	1234	Długość skoku [mm]						4.1
7	S	Długość wózka: S: krótka						4.3

Numer	8	9	10	11	12	
Ciąg dalszy Kod zamówienia	A	N	N	S	BR04	Rozdział
8	A	Wyłącznik krańcowy: N: Bez A: 2x styk rozwierny, kabel przyłączeniowy z wtyczką B: 2x styk zamykający, kabel przyłączeniowy z wtykiem C: 2x styk rozwierny, kabel o długości 5 m D: 2x styk zamykający, kabel o długości 5 m				4.4
9	N	Podpora wrzeczona: N: Bez 1: 1x SA maks. prędkość obrotowa: x min ⁻¹ 2: 2x SA maks. prędkość obrotowa: x min ⁻¹ 3: 3x SA maks. prędkość obrotowa: x min ⁻¹ 4: 4x SA maks. prędkość obrotowa: x min ⁻¹				4.8
10	N	System pomiaru położenia: N: Bez A: Magic analogowy 1 Vss sin/cos D: Magic digital TTL 5 V F: APM absolut BissC				4.5
11	S	Interfejs napędu: N: Bez napędu, bez łańcucha energetycznego S: Napęd prosty, bez łańcucha energetycznego L: Po lewej stronie z napędem pasowym, bez łańcucha energetycznego R: Prawa strona z napędem pasowym, bez łańcucha energetycznego A: U góry z napędem pasowym, bez łańcucha energetycznego B: Na dole z napędem pasowym, bez łańcucha energetycznego C: Bez napędu, łańcuch energetyczny po prawej stronie D: Napęd prosty, łańcuch energetyczny po prawej stronie E: Po lewej stronie z napędem pasowym, łańcuch energetyczny po prawej stronie G: U góry z napędem pasowym, łańcuch energetyczny po prawej stronie H: Na dole z napędem pasowym, łańcuch energetyczny po prawej stronie				4.6
12	BR04	Typ kołnierzowy				

4 Opcje osi liniowych HT-L i HB-L

4.1 Długość skoku

Długości skoku osi liniowych można wybierać w milimetrowych odstępach.

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

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

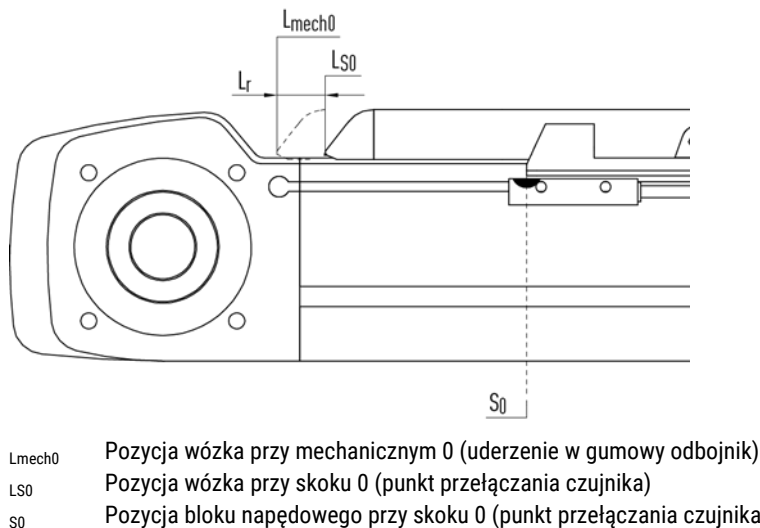
4.1.1 Skok rezerwowy

! Uwaga! Możliwe uszkodzenie osi liniowej!

- ▶ 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 zderzakach. Skok rezerwowy dla każdego rozmiaru osi można znaleźć w katalogu „Osie liniowe i systemy osi HX”.

Rys.4 .1 : Ilustracja skoku rezerwowego



4.2 Taśma osłonowa

Dla wszystkich rozmiarów osi liniowych HM-S i HT-S dostępna jest opcjonalnie stalowa taśma osłonowa. Taśma osłonowa jest przytrzymywana za pomocą listew magnetycznych, aby chronić wnętrze osi przed zanieczyszczeniami. Należy pamiętać, że w przypadku osi z taśmą osłonową długość wózka zwiększa się ze względu na konieczne przekierowanie taśmy.

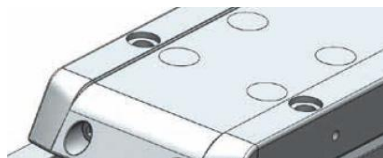
Uwaga:

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

4.3 Wózki

Dla modułów liniowych HM-S dostępne są dwa typy wózków (typ S i L). W przypadku stołów liniowych HT-S standardowo przewidziano wózek typu S. Wózki posiadają gwinty mocujące do montażu ładunku użytkowego. Gwinty te mają dodatkowe pogłębienia, umożliwiające osadzenie tulei centrujących.

Ilustracja4 .2 : Szyna z gwintami mocującymi



Typowe obszary zastosowań dla poszczególnych długości wózków modułów liniowych HM-S to:

Krótki wózek (S)

- Do pojedynczych osi

Długi wózek (L)

- Do bardzo wysokich obciążeń momentowych (M_y, M_z)
- Do stosowania w systemach portalowych (głównie dla osi X)

4.4 Wyłączniki krańcowe

W osiach liniowych dwa indukcyjne wyłączniki krańcowe wskazują pozycje końcowe zakresu ruchu. Przewody wyłączników krańcowych można poprowadzić bezpośrednio do interfejsu lub ułożyć z boku w rowku mocującym. Wyłączniki krańcowe są dostępne w wersji rozwiernej lub zamykającej 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

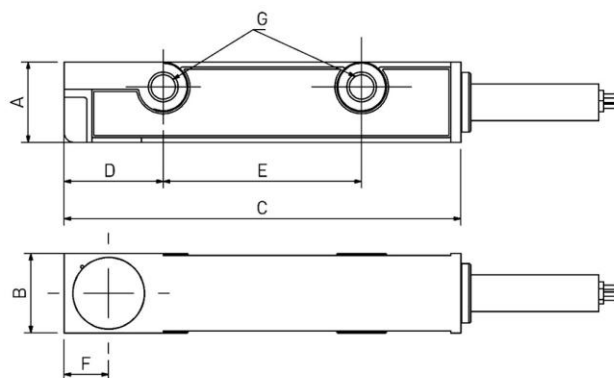


Tabela4.1: Wymiary wyłącznika krańcowego

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

4.4.2 Dane techniczne wyłączników krańcowych

Tabela 4.2: Ogólne cechy wyłączników krańcowych

Kod zamówienia	A	B	C	D
Numer artykułu				
HM040S, HT100S	80168980	80168994	80169033	80169036
HM060-120S, HT150-250S	80169076	80169099	80169202	80169231
Funkcja wyjściowa	Styk rozwierny	Styk zamykający	Styk rozwierny	Styk zamykający
Rodzaj przyłącza	Przewód 100 mm z wtykiem M8		Przewód o długości 5 m ²⁾	
Podłączenie	3-biegunowe		3-żyłowe	
Kształt	prostokątna			
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	8 × 8 × 40 mm			
Maks. odległość przełączania	2 mm			
Zabezpieczona odległość przełączania	1,62 mm			
Odległość przełączania do regulacji	1 mm			
Sekwencja przełączania	2 000 Hz			
Wyjście przełączające	PNP			
Wykonanie elektryczne	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: Parametry mechaniczne i elektryczne wyłączników krańcowych

Kod zamówienia	A	B	C	D
Numer artykułu				
HM040S, HT100S	80168980	80168994	80169033	80169036
HM060-120S, HT150-250S	80169076	80169099	80169202	80169231
Typ	Styk rozwierny	Styk zamykający	Styk rozwierny	Styk zamykający
Napięcie zasilania	10 do 30 VDC			
Tętnienia resztkowe	$\leq 10\%$ 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

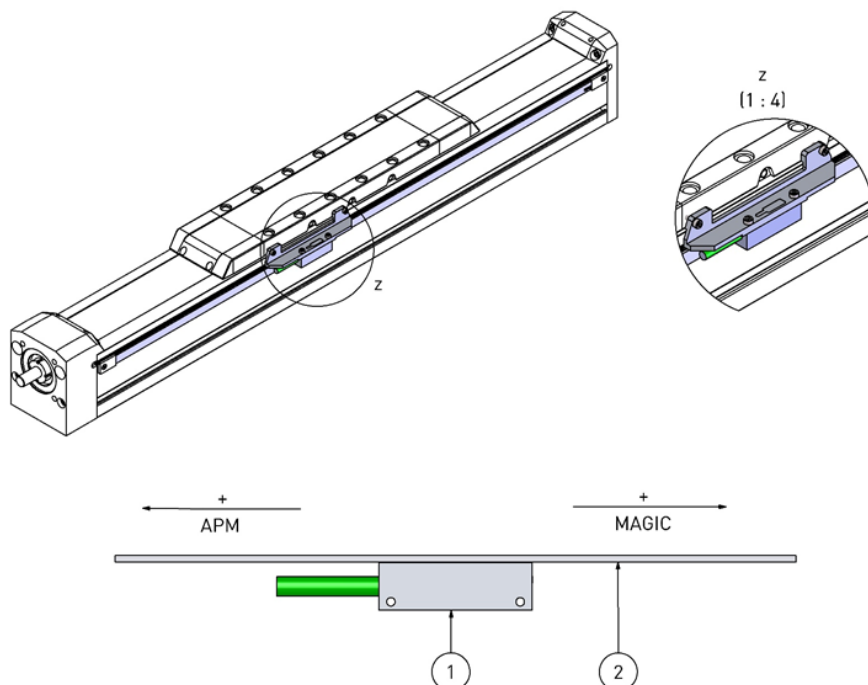
Uwaga

Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów w sekcji 6.9.1

4.5 System pomiaru położenia

Jeśli dokładność osi liniowej zapewniana przez element napędowy nie jest wystarczająca dla danego zastosowania, dokładność pozycjonowania i powtarzalność można zwiększyć poprzez zastosowanie systemu pomiaru położenia. System pomiaru położenia znajduje się na zewnątrz, z boku wózka i składa się z głowicy odczytowej (poz. 1) oraz taśmy pomiarowej (poz. 2).

Rys.4 .4 : Położenie i dodatni kierunek przesuwu systemu pomiaru położenia na przykładzie HM-S



Wyjście kablowe głowicy odczytowej służy do określenia dodatniego kierunku przesuwu. W przypadku HIWIN MAGIC dodatni kierunek przesuwu jest przeciwny do kierunku wyjścia kabla. W przypadku HIWIN APM dodatni kierunek przesuwu jest zgodny z kierunkiem wyjścia kabla. W przypadku podłączenia systemu pomiaru położenia zgodnie z Tabelą 6.29 lub Tabelą 6.30 obowiązuje dodatni kierunek przesuwu przedstawiony na stronie Rys.4 .4 .

4.5.1 HIWIN MAGIC

System pomiaru położenia HIWIN-MAGIC jest stosowany w osiach liniowych do inkrementalnego pomiaru położenia. Sygnał wyjściowy może być dostarczany w postaci sygnału analogowego lub cyfrowego. System pomiaru położenia HIWIN-MAGIC składa się z głowicy odczytowej (rys. 4.4) oraz taśmy magnetycznej (rys. 4.5) pełniącej rolę elementu pomiarowego.

System pomiaru położenia HIWIN-MAGIC jest kompatybilny ze wszystkimi popularnymi wzmacniaczami napędowymi oraz wzmacniaczem napędowym HIWIN ED1. Więcej informacji na temat wzmacniaczy napędowych HIWIN można znaleźć w katalogu „Wzmacniacze napędowe” lub na stronie hiwin.de.

Rys.4 .5 : Głowica odczytowa MAGIC



Ilustracja4 .6 : Taśma magnetyczna MAGIC


Uwaga:

Taśma pomiarowa magnetycznych systemów pomiaru położenia nie może być narażona na działanie silnych pól magnetycznych (należy zachować odpowiednią odległość od magnesów stałych!). Również silne wstrząsy (np. uderzenie młotkiem) mogą uszkodzić namagnesowanie taśmy pomiarowej. 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 położenia.

Uwaga

Więcej informacji 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 wtyczki znajdują się w rozdziale „6.9.2”.

4.5.2 HIWIN APM

System pomiaru położenia HIWIN APM jest stosowany w osiach liniowych do absolutnego określania położenia, bez konieczności wykonywania przejazdu referencyjnego. APM to bezkontaktowy, absolutny system pomiaru położenia z kodowaniem magnetycznym, składający się z głowicy czujnikowej i elementu pomiarowego. Na elemencie pomiarowym znajdują się dwa ślady magnetyczne: jeden ze naprzemiennymi biegunami magnetycznymi północnymi i południowymi oraz drugi z kodowaniem położenia absolutnego. Czujniki w głowicy czujnikowej mierzą zmienne pole magnetyczne. Podczas bezkontaktowego przesuwania się wzdłuż elementu pomiarowego czujniki wykrywają bieguny magnetyczne i przekazują informacje o przemieszczeniu do sterownika. Dzięki temu sterownik może określić pozycję bezwzględną oraz pokonaną odległość. 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 – system bezwzględnego pomiaru położenia”.

Uwaga

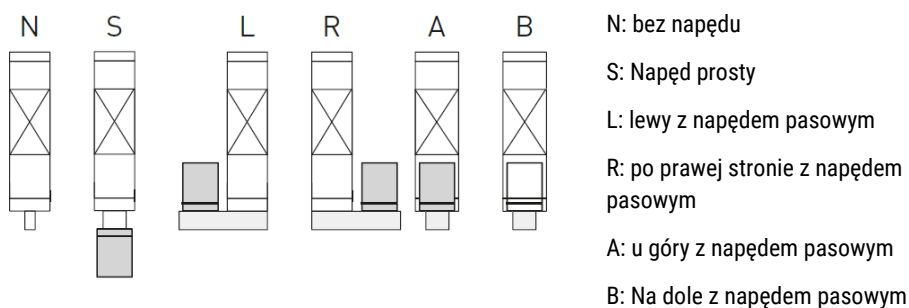
Informacje dotyczące podłączenia i rozkładu pinów można znaleźć w rozdziale 6.9.2

4.6 Interfejs napędu

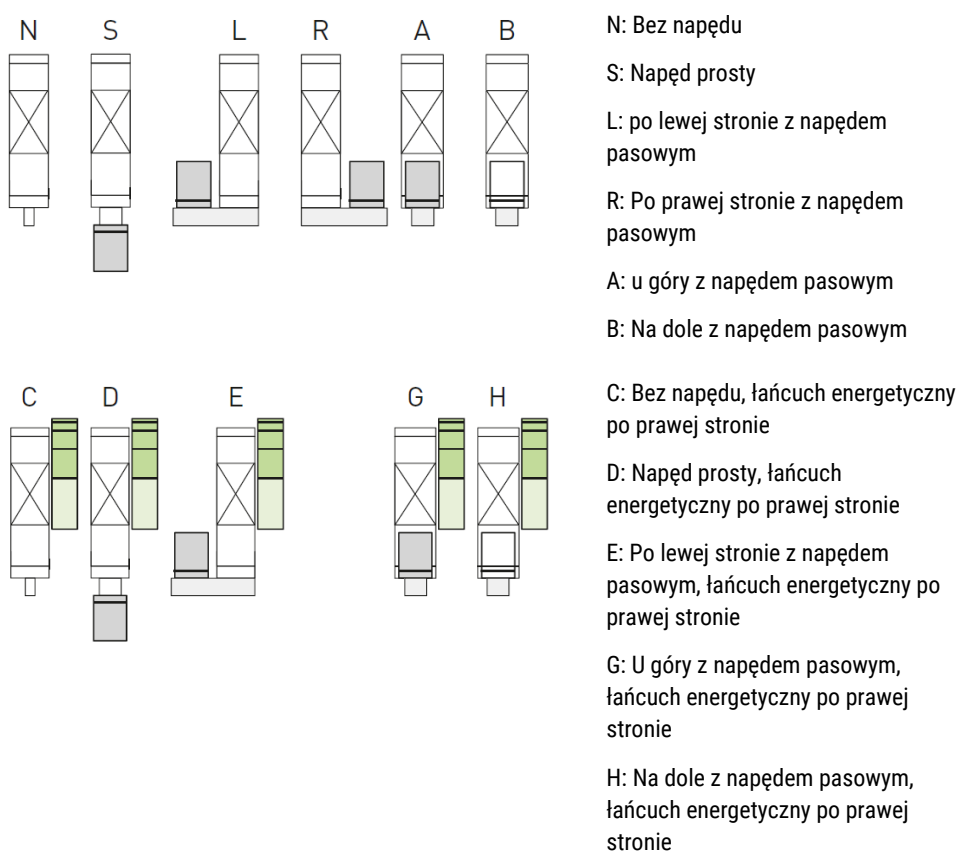
W przypadku osi liniowych HM-S i HT-S napęd jest zamontowany w przedłużeniu wrzeciona. W zależności od silnika w zestawie znajduje się obudowa sprzęgła, odpowiednie sprzęgło oraz płyta adapterowa do silnika. Opcjonalnie położenie silnika można obrócić o 180° za pomocą napędu pasowego, aby zmniejszyć całkowitą długość osi liniowych HM-S i HT-S.

Możliwe interfejsy napędowe:

Rys.4 .7 : Interfejsy napędowe osi liniowych HM-S



Ilustracja4 .8 : Interfejsy napędowe osi liniowych HT-S



4.7 Łańcuch energetyczny

W celu bezpiecznego prowadzenia dodatkowych przewodów osie liniowe HT-S mogą być opcjonalnie dostarczane z łańcuchami energetycznymi o dużych wymiarach. Łańcuchy energetyczne są przy tym zamontowane na osi w sposób szczególnie kompaktowy i zajmujący mało miejsca. Układ łańcucha energetycznego zależy od wybranego interfejsu napędowego (patrz sekcja 4.6). Typ łańcucha energetycznego i specyfikację można znaleźć w Tabeli 4.4. Stoły liniowe z łańcuchem energetycznym są zoptymalizowane do montażu poziomego. Osie z łańcuchem energetycznym do zastosowań pionowych dostępne są na zapytanie.

Tabela 4.4 : Specyfikacja łańcucha energetycznego osi liniowych HT-S

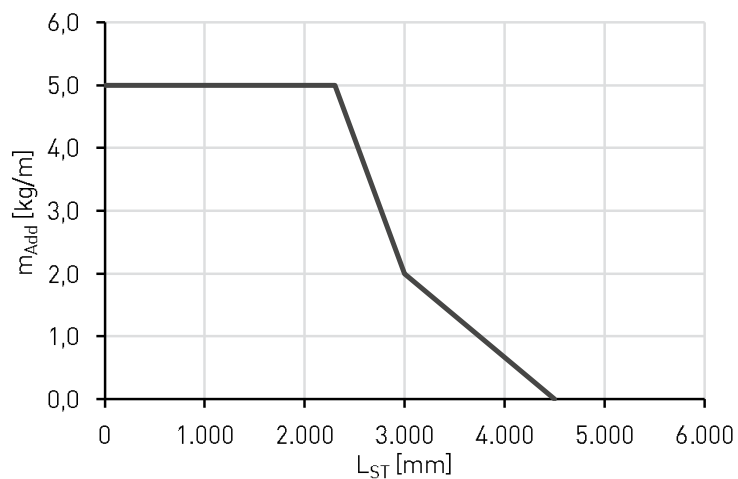
Rozmiar	Oznaczenie producenta (igus SE & Co. KG)	Przekrój wewnętrzny B × H [mm]	Promień gięcia [mm]	Maks. skok [mm]
HT100S	2400.05.075.0	57 × 25	75	4000
HT150S, HT200S, HT250S	2600.07.100.0	75 × 35	100	5000

Górna linia jest zamontowana jako samonośna, natomiast dla dolnej linii przewidziano podparcie łańcucha energetycznego umożliwiające jej rozwijanie. Aby zapobiec nakładaniu się przewodów i węży, w co drugim ogniwie łańcucha przewidziano przegrodę rozdzielającą. Elementy łączące mają konstrukcję sztywną. Po obu stronach znajdują się grzebienie odciążające do mocowania przewodów i węży za pomocą opasek kablowych. W celu prawidłowej obsługi łańcuchów energetycznych, układania i zabezpieczania przewodów oraz węży należy przestrzegać instrukcji montażu producenta łańcuchów energetycznych.

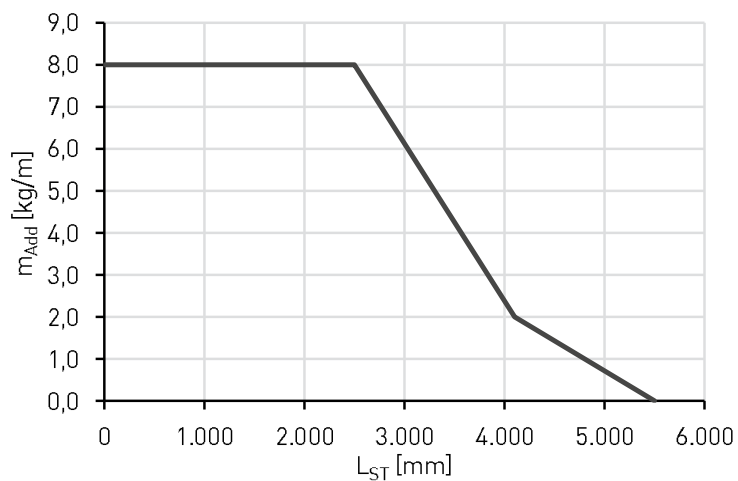
Wskazówki ogólne:

- Informacje dotyczące odpowiednich przewodów silnikowych i 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.
- Kable 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 łańcucha energetycznego.
- 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. 4.10.

Rys.4 .9 : Maksymalne dopuszczalne obciążenie dodatkowe F_{Add} w zależności od skoku L_T , seria 2400 (źródło: igus SE & Co. KG)



Rys.4 .10 : Maksymalne dopuszczalne obciążenie dodatkowe F_{Add} w zależności od skoku L_T , seria 2600 (źródło: igus SE & Co. KG)



4.7.1 Taśma do redukcji hałasu w łańcuchu energetycznym

Taśma z gumy komórkowej służąca do zmniejszenia hałasu generowanego przez łańcuchy energetyczne. Taśmy redukujące hałas, samoprzylepne z jednej strony, nakleja się na podkład łańcucha energetycznego w taki sposób, aby ogniwa łańcucha energetycznego podczas przesuwania się wózka spoczywały na taśmach, co znacznie zmniejsza emisję hałasu.

Rys.4.11 : Wymiary taśmy redukującej hałas w łańcuchach energetycznych

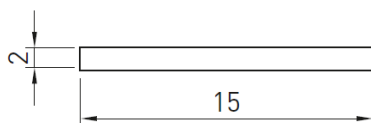


Tabela4.5: Numer katalogowy taśmy z gumy komórkowej

Pasuje do osi liniowej	Numer katalogowy (10 m)
HT-S	25-002485

4.8 Podpora wrzeciona

W zastosowaniach osi liniowych HM-S i HT-S o długim skoku i dużej prędkości może zostać osiągnięta prędkość krytyczna wrzeciona, co wymaga zastosowania odpowiedniego podparcia. W przypadku modułów liniowych HIWIN HM-S można opcjonalnie wybrać do czterech podążających podparć wrzeciona (nie dostępne dla HM040S) po każdej stronie suwaka. W przypadku stołów liniowych HT-S możliwe jest również zastosowanie maksymalnie czterech podpór wrzeciona. Prędkość krytyczną w zależności od podpory wrzeciona można znaleźć w katalogu „Osie liniowe i systemy osiowe HX”.

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 ustawienia

 **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 poszczególnych 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 (łańcuchy energetyczne, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

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

 **Uwaga!** Możliwe uszkodzenie osi liniowej!

Oś liniowa może ulec uszkodzeniu pod wpływem obciążenia mechanicznego.

- ▶ Osie liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia! (patrz sekcja 5.5)!
- ▶ W przypadku dłuższych osi liniowych 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 osi liniowej!
- ▶ Ciężkie elementy montowane należy dodatkowo podparć!

Osie liniowe są produktami precyzyjnymi i należy obchodzić się z nimi ostrożnie. Uderzenia i wstrząsy mogą uszkodzić osie. 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 eksploatacji:	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 przechowywania:	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 Przechowywanie

- Osi 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

! **Uwaga!** Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

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

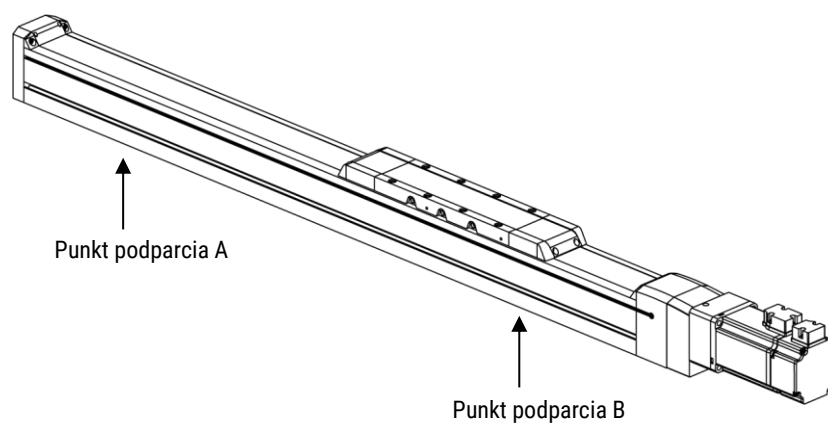
- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiednie środki, które nie stanowią zagrożenia dla ludzi. Należy przestrzegać kart charakterystyki substancji niebezpiecznej dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

Uwaga:

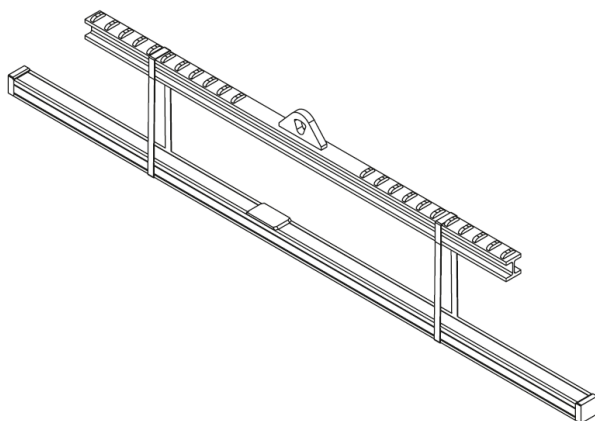
Osie liniowe mogą być instalowane i eksploatowane wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.

- Należy usunąć opakowanie.
- W celu transportu należy podnieść oś liniową w wyznaczonych punktach podparcia A i B (patrz Rys.5.1, Rys.5.2 oraz Rys.5.3). Odległość punktów A i B od końca osi powinna wynosić w każdym przypadku jedną czwartą całkowitej długości osi.
- Nie podnosić osi liniowej za elementy zamontowane na niej. Ciężkie elementy zamontowane, takie jak np. napęd, należy dodatkowo podeprzeć podczas transportu.
- Opakowanie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

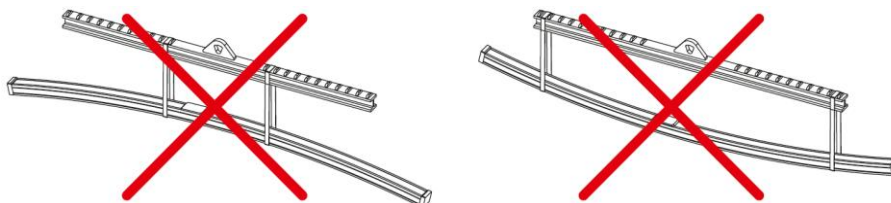
Rys.5 .1 : Punkty podparcia A i B do podnoszenia i transportu, na przykładzie osi liniowej HM-S



Rys.5 .2 : Prawidłowe położenie punktów podparcia



Rys.5 .3 : Nieprawidłowe położenie punktów podparcia



6 Montaż i podłączenie

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Samoczynne lub ręczne przemieszczanie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ Do obsługi osi liniowych należy przewidzieć oddzielające urządzenie zabezpieczające!
- ▶ Uruchomienie, regulacja 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. Brak uruchomienia po
 - podłączenia, przywrócenia zasilania!
 - usunięciu usterki!
 - Zatrzymanie 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 łańcuchem energetycznym 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!
- ▶ Osie liniowe należy podnosić wyłącznie w wyznaczonych punktach podparcia!
- ▶ Zabezpieczyć maszyny i ich części przed przewróceniem!
- ▶ Osi liniowe należy zamocować zgodnie z instrukcją montażu!
- ▶ W przypadku pionowego ustawienia osi liniowych należy zapewnić zabezpieczenie wózka w stanie spoczynku!

Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia w wyniku poluzowania się ładunku!

W przypadku nieprawidłowego zamocowania lub jego uszkodzenia może dojść do obrażeń spowodowanych spadającymi lub odrzucanymi częściami.

- ▶ Montaż należy wykonać w taki sposób, aby części nie poluzowały się nawet przy dużym przyspieszeniu lub ciągłych wstrząsach!
- ▶ Obciążenie użytkowe 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 (łańcuchy energetyczne, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Do eksploatacji osi liniowych należy przewidzieć oddzielające urządzenie zabezpieczające!
- ▶ W przypadku pionowego rozmieszczenia osi liniowych należy zapewnić zabezpieczenie wózka w stanie spoczynku!

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

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia. Kable zamontowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w łańcuchu energetycznym i odsłonić styki elektryczne.

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

ⓘ Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze środkami smarnymi 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 dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

6.1 Montaż osi liniowych

Oś liniowa może być montowana w dowolnej pozycji; mocowanie należy wykonać na profilu aluminiowym osi. W przypadku osi z taśmą osłonową montaż sufitowy jest dozwolony tylko w ograniczonym zakresie. Prosimy o kontakt z firmą HIWIN. Osie liniowe HT-S z łańcuchem energetycznym mogą być montowane wyłącznie w pozycji poziomej (patrz [Rys.6.1](#)). Osie można mocować do powierzchni montażowej za pomocą profili mocujących (rowki boczne) lub za pomocą prowadnic rowkowych (rowki dolne). Należy pamiętać, że w zależności od położenia montażowego ciężar osi liniowej działa jako dodatkowe obciążenie i że rzeczywiste siły oraz momenty muszą mieścić się poniżej dopuszczalnych wartości (patrz katalog „Osie liniowe i systemy osiowe HX”).

Rys.6.1 : Położenie montażowe poziome



Rys.6.2 : Położenie montażowe poziome w pozycji stojącej



Rys.6.3 : Montaż sufitowy



Rys.6.4 : Położenie montażowe pionowe



Uwaga:

Profil osiowy jest wykonany metodą wylaczania zgodnie z normą EN 12020-2.

Uwaga:

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

Uwaga:

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

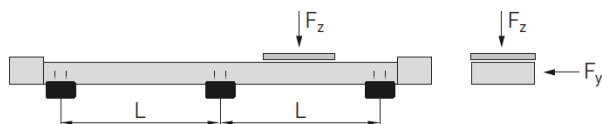
Uwaga:

Śruby należy zabezpieczyć przed samoczynnym poluzowaniem.

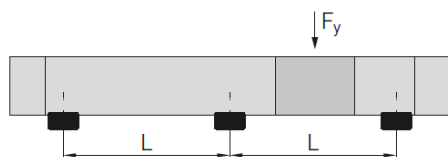
6.1.1 Maksymalna odległość między podporami osi liniowych

W przypadku osi liniowych o dużych długościach skoku 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. Maksymalną dopuszczalną odległość między podporami L w zależności od działającej siły można określić na podstawie poniższych wykresów.

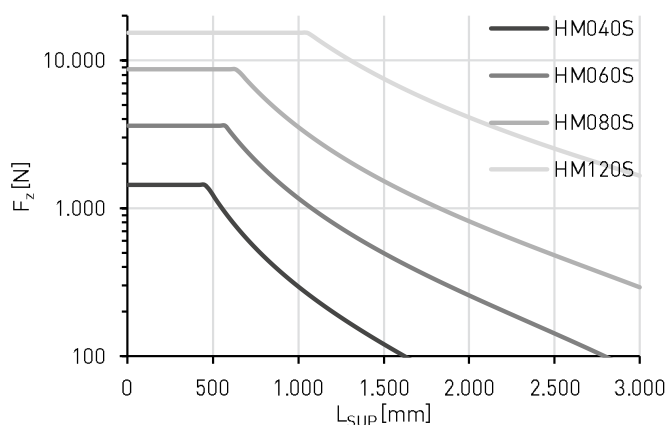
Rys.6 .5 : Położenie osi w pozycji poziomej



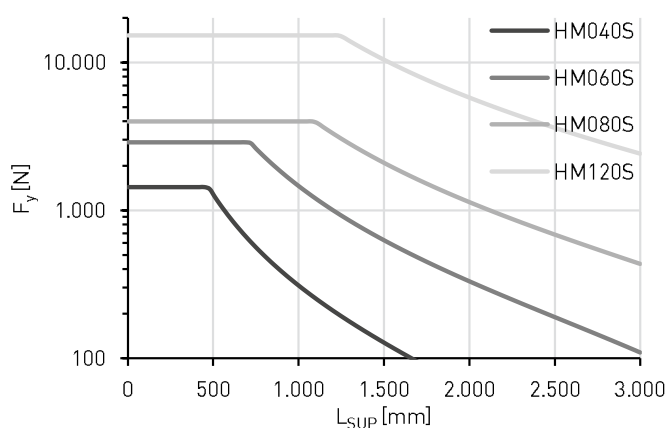
Rys.6 .6 : Położenie osi w pozycji poziomej stojącej



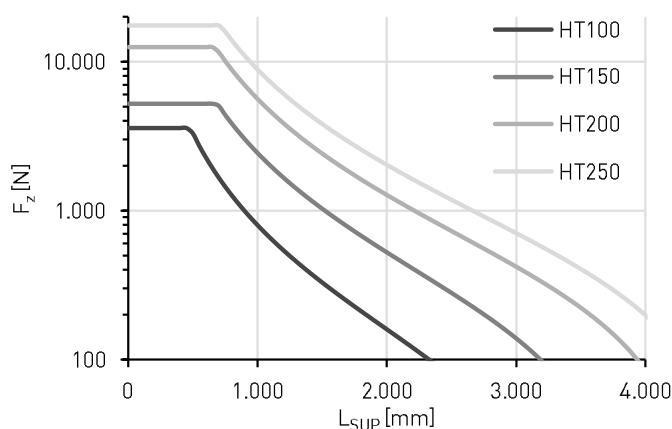
Rys.6 .7 : HM-S: maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_z



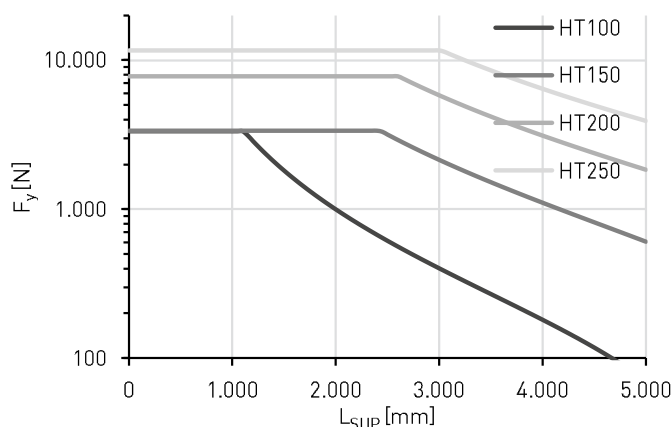
Rys.6 .8 : HM-S: Maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_y



Rys.6 .9 : HT-S: Maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_z



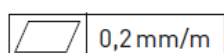
Rys.6 .10 : HT-S: Maksymalna odległość między podporami L_{SUP} w zależności od siły F_y



6.1.2 Wymagania dotyczące dokładności powierzchni montażowej

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

Rys.6 .11 : Odległość między otworami do mocowania osi liniowych od dołu za pomocą nakładek rowkowych



Wymagania dotyczące dokładności powierzchni montażowej

6.1.3 Montaż za pomocą nakładek rowkowych

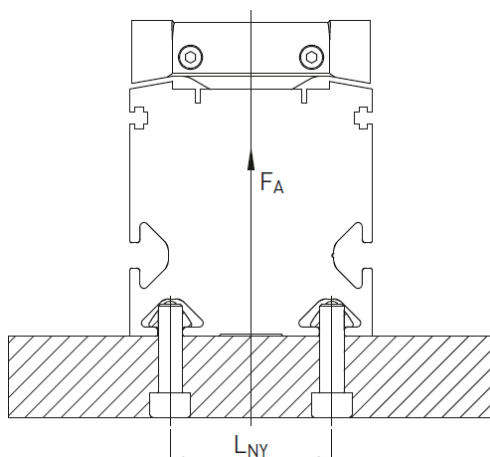
6.1.3.1 Moduły liniowe HM-S

Liczba śrub rowkowych do zastosowania dla poszczególnych rozmiarów osi podana jest w [Tabela 6.1](#). Śruby rowkowe należy rozmieszczać zgodnie z [Rys. 6.11](#) oraz [Rys. 6.13](#) lub [Rys. 6.14](#). Wymagana liczba nakładek rowkowych zależy od obciążenia zewnętrznego. Do obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w [Tabela 6.1](#) (siła zaciskowa na jedną nakładkę rowkową; dopuszczalna siła osiowa w kierunku rozciągania na jedną nakładkę rowkową). Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby nakładek rowkowych podanej w [Tabela 6.1](#). Bloki rowkowe należy rozmieszczać w grupach wokół punktów mocowania, tak jak pokazano na [Rys. 6.13](#) oraz [Rys. 6.14](#). 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 odstęp między dodatkowymi punktami mocowania należy dobrać w zależności od sytuacji obciążeniowej. Odstępy L_{NX} podane w [Tabela 6.1](#) mają charakter wyłącznie orientacyjny.

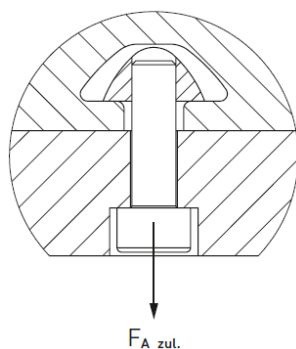
- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z Tabelą 6.1).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić oś liniową na powierzchni montażowej.
- Wsuń prowadnicę w dolny rowek.
- Wstępnie zamontować nakrętkę rowkową za pomocą śrub, dokręcając je z niewielkim momentem dokręcania.
- Dokręć śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania. Należy przy tym zachować kolejność punktów mocowania: dokręcaj dowolnie od zewnątrz do wewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

✓ Oś liniowa została zamontowana.

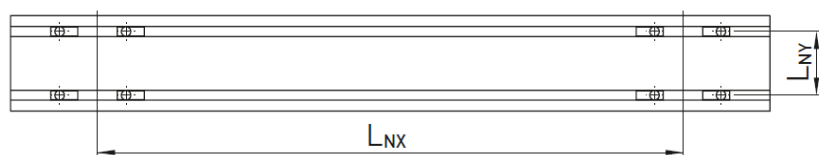
Podczas mocowania osi liniowych należy przestrzegać odległości między otworami L_{NY} .



Rys.6 .12 : Dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na każdą nakrętkę prowadzącą ($F_{A_zul.}$)



Rys.6 .13 : Mocowanie za pomocą nakładek – HM040S, HM060S, HM080S



Rys.6 .14 : Mocowanie za pomocą nakładek rowkowych – HM120S

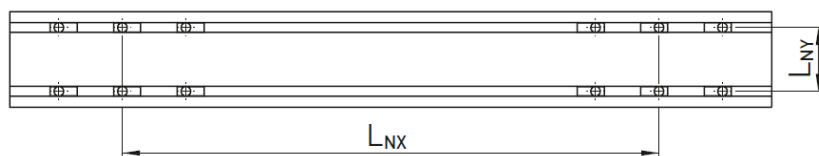


Tabela 6.1 : Minimalna liczba nakładek do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku dłuższych osi – moduły liniowe HM-S

Rozmiar	Minimalna liczba nakładek rowkowych	L_{NY} [mm]	Zalecana odległość L_{NX} [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]	Dopuszczalna siła [N] ¹⁾	Nr kat. Nakrętki rowkowe (10 szt.)
HM040S	8	20	400	M5	4,5	500	20-000529
HM060S	8	40	600	M6	10,1	1 750	20-000531
HM080S	8	40	800	M8	24,6	5 000	20-000534
HM120S	12	80	1 200	M8	24,6	5 000	20-000534

¹⁾ Dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na każdą nakrętkę prowadzącą

6.1.3.2 Stoły liniowe HT-S

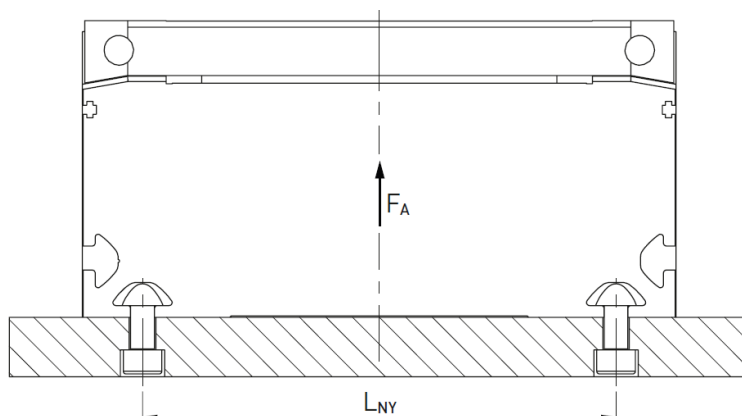
Liczbę nakładek, jakie należy zastosować dla poszczególnych rozmiarów osi, można znaleźć w Tabeli 6.2. Nakładki należy rozmieszczać zgodnie z Rys. 6.15, Rys. 6.16, Rys. 6.18, Rys. 6.19 oraz Rys. 6.20. Wymagana liczba nakładek rowkowych zależy od obciążenia zewnętrznego. Do obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w Tabeli 6.2 (siła zaciskowa na jedną nakładkę rowkową; dopuszczalna siła osiowa w kierunku rozciągania na jedną nakładkę rowkową). Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby nakładek rowkowych podanej w Tabeli 6.2. Bloki rowkowe należy rozmieszczać w grupach wokół punktów mocowania, tak jak pokazano na Rys. 6.18, Rys. 6.19 oraz Rys. 6.20. 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 odstępy między dodatkowymi punktami mocowania należy dobrać w zależności od sytuacji obciążeniowej. Odstępy L_{NX} podane w Tabeli 6.2, mają charakter wyłącznie orientacyjny.

- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z Tabeli 6.2).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić stół liniowy na powierzchni montażowej.
- Wsuń prowadnicę w dolny rowek.
- Wstępnie zamontować prowadnicę za pomocą śrub, stosując niewielki moment dokręcania.
- Dokręć śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania. Należy przy tym przestrzegać kolejności punktów mocowania: dokręcać dowolnie od zewnątrz do wewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

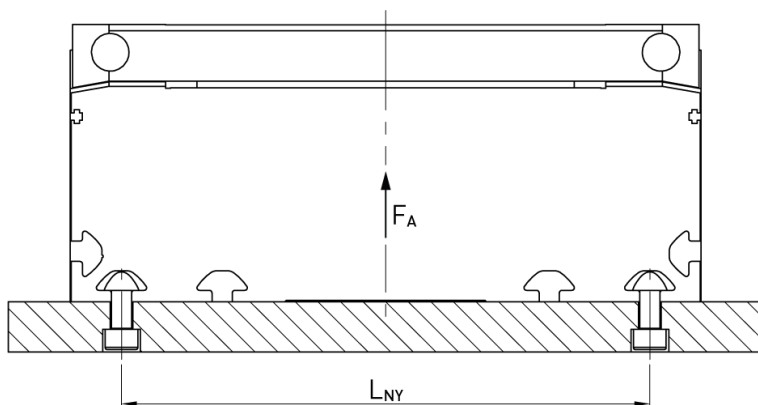
✓ Stół liniowy jest zamontowany

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

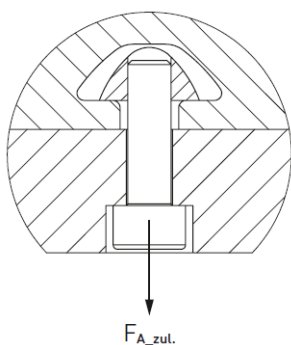
Rys. 6.15 : Odległość między otworami do mocowania stołów liniowych HT100S, HT150S, HT200S od spodu za pomocą nakładek rowkowych



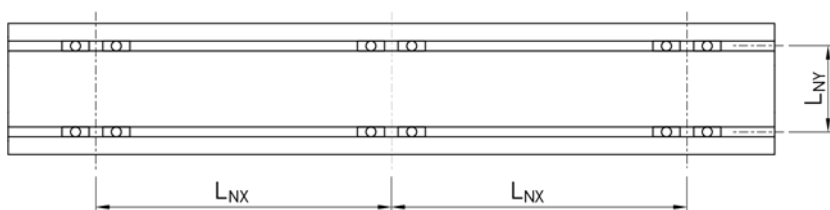
Rys.6 .16 : Rozstaw otworów do mocowania stołów liniowych HT250S od spodu za pomocą nakładek rowkowych



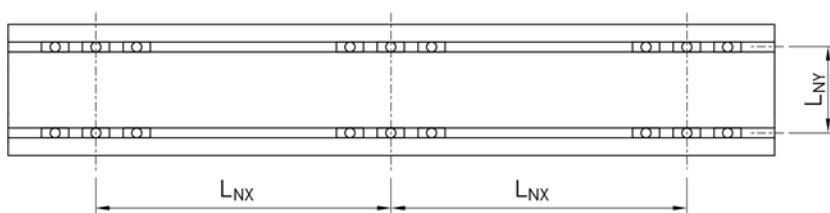
Rys.6 .17 : Dopuszczalna siła osiowa w kierunku rozciągania na jedną nakładkę ($F_{A_zul.}$)



Rys.6 .18 : Mocowanie za pomocą nakładek rowkowych – HT100S, HT150S



Rys.6 .19 : Mocowanie za pomocą nakładek rowkowych – HT200S



Rys.6 .20 : Mocowanie za pomocą nakrętek rowkowych – HT250S

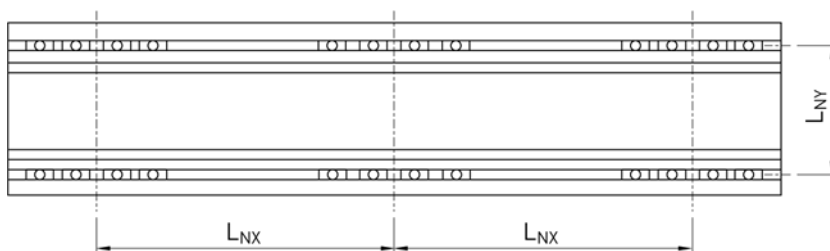


Tabela 6.2 : Minimalna liczba nakładek do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku dłuższych osi – moduły liniowe HT-S

Rozmiar	Minimalna liczba nakładek rowkowych	L_{NY} [mm]	Zalecana odległość L_{NX} [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]	Dopuszczalna siła [N] ¹⁾	Nr kat. Nakrętki rowkowe (10 szt.)
HT100S	8	80	500	M5	4,5	500	20-000529
HT150S	8	120	600	M6	10,1	1 750	20-000531
HT200S	12	160	800	M8	24,6	5 000	20-000534
HT250S	16	210	1 000	M8	24,6	5 000	20-000534

¹⁾ Dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na każdą nakrętkę rowkową

6.1.4 Montaż z profilami mocującymi

6.1.4.1 Moduły liniowe HM-S

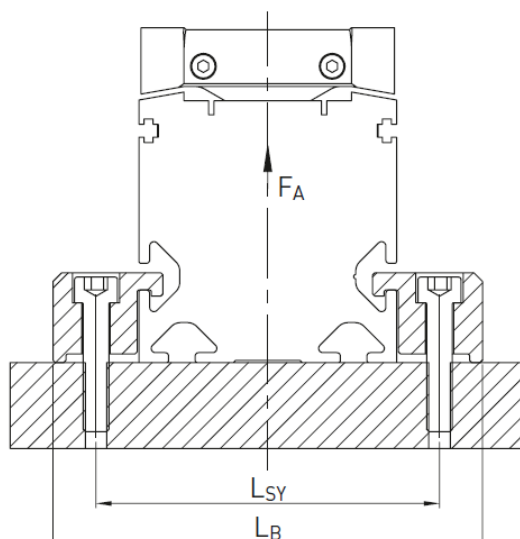
Profile mocujące należy zawsze montować parami (po lewej i prawej stronie korpusu osi) (patrz Rys. 6.22 oraz Rys. 6.23). Wymagana liczba profili napinających zależy od obciążenia zewnętrznego. Do obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w Tabeli 6.3 (siła zaciskowa na jeden profil napinający; dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na jedną parę profili napinających). Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby profili napinających podanej w Tabeli 6.3. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby na obu końcach osi znajdował się co najmniej jeden punkt 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 Tabeli 6.3 mają charakter wyłącznie orientacyjny.

- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z Tabeli 6.3).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić oś liniową na powierzchni montażowej.
- Wsuń profil mocujący w boczny rowek.
- Wstępnie zamontować profil mocujący za pomocą śrub, dokręcając je z niewielkim momentem dokręcania.
- Dokręć śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania. Należy przy tym zachować kolejność punktów mocowania: dokręcaj dowolnie od zewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

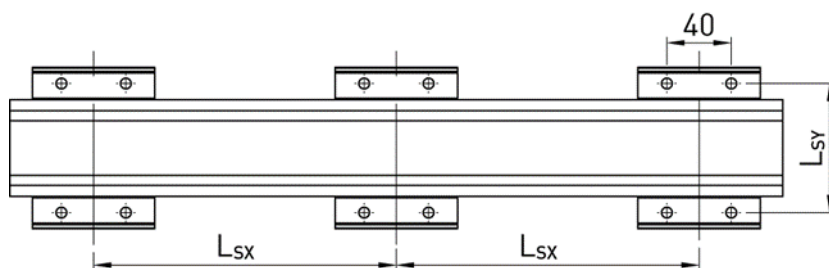
✓ Oś liniowa jest zamontowana

Podczas mocowania osi liniowych należy przestrzegać odstępów między otworami L_{SY} (Rys. 6.21).

Rys. 6.21 : Odległość między otworami do bocznego mocowania modułów liniowych HM-S za pomocą profili zaciskowych



Rys.6 .22 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HM040S, HM060S, HM080S



Rys.6 .23 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HM120S

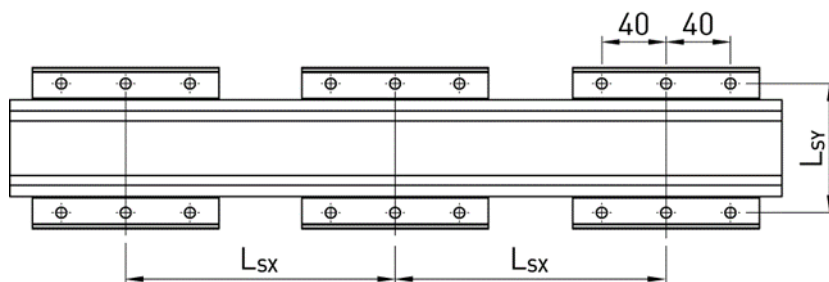


Tabela6.3 : Minimalna liczba profili napinających do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku dłuższych osi – moduły liniowe HM-S

Rozmiar	Minimalna liczba profili mocujących	L _{SY} [mm]	L _B [mm]	Zalecana odległość L _{SX} [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śrub [Nm]	Dopuszczalne obciążenie F _A ¹⁾ [N]	Nr kat. profili mocujących (4 szt.)
HM040S	4	55	70	400	M5	4,9	200	25-000517
HM060S	4	80	100	600	M6	6,4	500	25-000518
HM080S	4	100	120	800	M8	18,5	1 200	25-000519
HM120S	4	140	160	1 200	M8	18,5	2 400	25-000520

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

6.1.4.2 Moduły liniowe HT-S

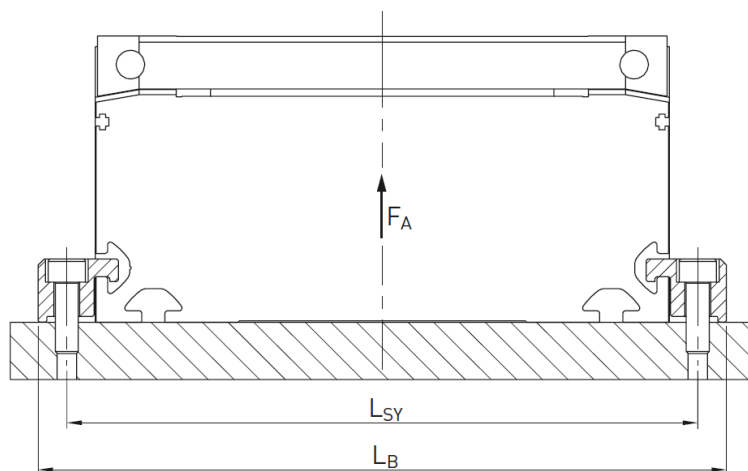
Profile napinające należy zawsze montować parami (po lewej i prawej stronie korpusu osi) (patrz [Rys.6.25](#) oraz [Rys.6.26](#)). Wymagana liczba profili napinających zależy od obciążenia zewnętrznego. Do obliczenia wymaganej liczby należy uwzględnić wartości obciążeń podane w [Tabela6.4](#) (siła zaciskowa na jeden profil napinający; dopuszczalne osiowe obciążenie robocze w kierunku rozciągania na jedną parę profili napinających). Nie wolno przy tym zejść poniżej minimalnej liczby profili napinających podanej w [Tabela6.4](#). Należy przy tym zwrócić uwagę, aby na obu końcach osi znajdował się co najmniej jeden punkt 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 [Tabela6.4](#) mają charakter wyłącznie orientacyjny.

- Wykonaj otwory montażowe w powierzchni montażowej (odległości między otworami zgodnie z [Tabela6.4](#)).
- Oczyszczyć powierzchnię montażową i ustawić stół liniowy na powierzchni montażowej.
- Wsuń profil mocujący w boczny rowek.
- Wstępnie zamontować profil mocujący za pomocą śrub, stosując niewielki moment dokręcania.
- Dokręć śruby w każdym punkcie mocowania na krzyż, przestrzegając momentów dokręcania. Należy przy tym przestrzegać kolejności punktów mocowania: dokręcaj dowolnie od zewnątrz do wewnątrz lub z jednej strony na drugą, aby uniknąć naprężeń.

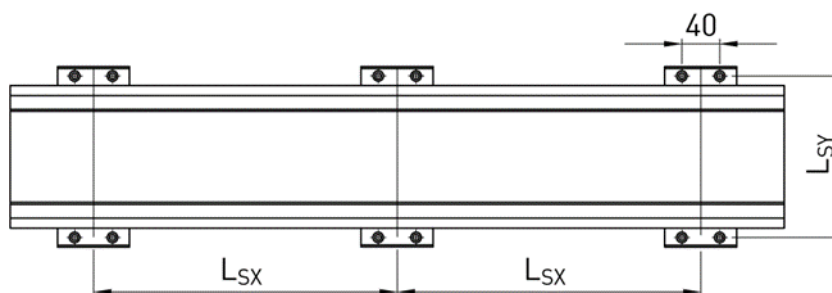
✓ Stół liniowy jest zamontowany

Podczas mocowania stołów liniowych należy przestrzegać odstępów między otworami L_{SY} (Rys.6.24).

Rys.6.24 : Odległość między otworami do bocznego mocowania stołów liniowych HT-S za pomocą profili zaciskowych



Rys.6.25 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HT100S, HT150S



Rys.6.26 : Mocowanie za pomocą profili zaciskowych – HT200S, HT250S

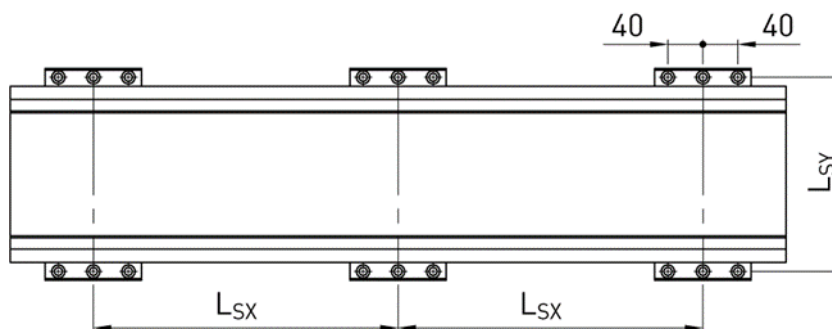


Tabela6.4 : Minimalna liczba profili napinających do mocowania osi oraz zalecana odległość między punktami mocowania w przypadku dłuższych osi – stoły liniowe HT-S

Rozmiar	Minimalna liczba profili mocujących	L_{SY} [mm]	L_B [mm]	Zalecana odległość L_{SX} [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śrub [Nm]	Dopuszczalne obciążenie F_A ¹⁾ [N]	Nr kat. profili mocujących (4 szt.)
HT100S	4	115	130	500	M5	4,9	800	25-000517
HT150S	4	170	190	600	M6	10,1	1 600	25-001023
HT200S	4	220	240	800	M8	18,5	3 000	25-000520
HT250S	6	270	290	1 000	M8	18,5	5 000	25-000520

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

6.2 Montaż obciążenia użytkowego

Odległości otworów gwintowanych służących do mocowania obciążenia użytkowego podano w katalogu „Osie liniowe i systemy osiowe HX”. Dodatkowe pogłębienia 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.

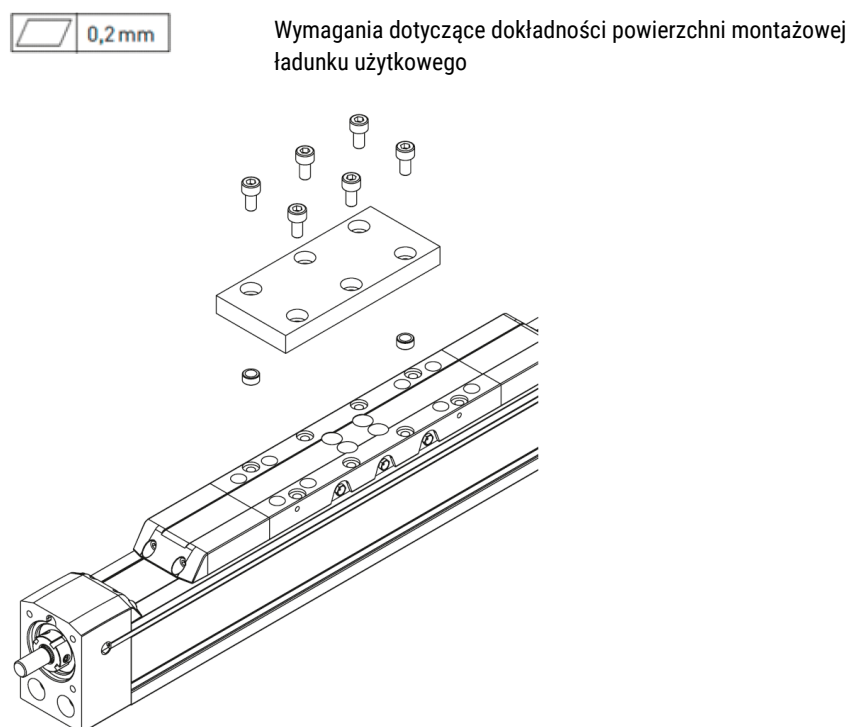
Tabela 6.5: Otwory gwintowane do mocowania obciążenia użytkowego

Seria/rozmiar	Rozmiar gwintu × głębokość	Głębokość pogłębienia na tuleję centrującą	Średnica pogłębienia na tuleję centrującą [mm]
HM040	M5 × 10	1,5	Ø8 H7
HM060	M6 × 12	1,5	Ø8 H7
HM080	M8 × 16	2,0	Ø12 H7
HM120	M10 × 22	2,0	Ø15 H7
HT100	M5 × 10	1,5	Ø8 H7
HT150	M6 × 14	1,5	Ø8 H7
HT200	M8 × 14	2,0	Ø12 H7
HT250	M10 × 20	2,0	Ø15 H7

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

✓ Ładunek użytkowy został zamontowany.

Rys. 6 .27 : Mocowanie ładunku za pomocą tulei centrujących na przykładzie modułu liniowego HM-S



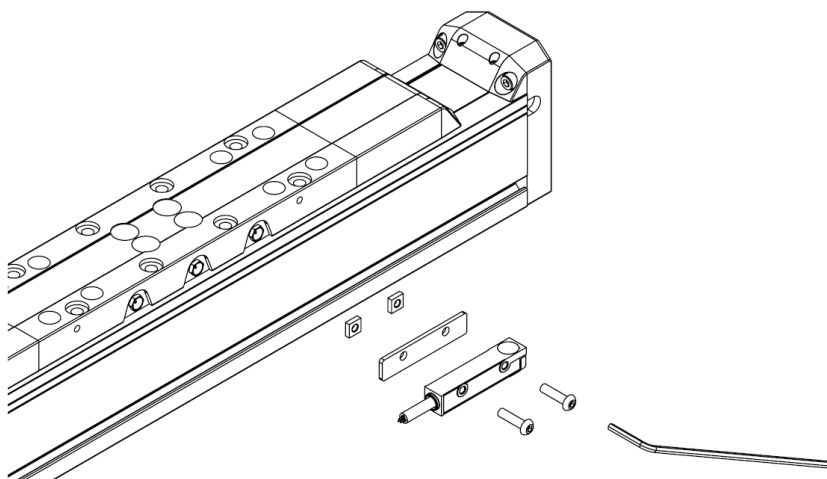
6.3 Montaż wyłączników krańcowych

Wyłączniki krańcowe są dostępne w wersji jako styki rozwierne lub zwierne. Wyłącznik krańcowy można zamocować bezpośrednio w rowku wyłącznika krańcowego (rowek teowy) za pomocą dołączonych śrub M3 i nakrętek czworokątnych. Wyłączniki krańcowe można montować po prawej lub lewej stronie.

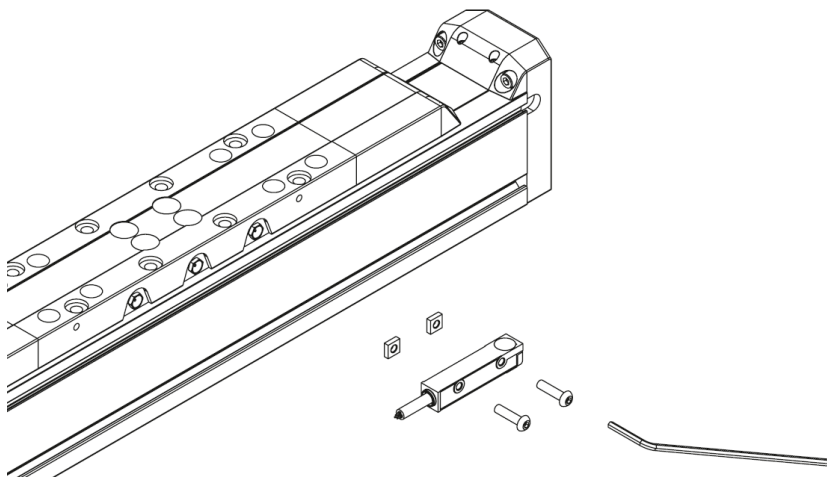
- W razie potrzeby należy wyjąć zieloną listwę ozdobną z górnego rowka T.
- Wsuń po dwie nakrętki czworokątne przez wyfrezowanie w bloku napędowym do górnego rowka T.
- Zamontować wyłącznik krańcowy za pomocą obu śrub (patrz Rys.6 .28). W przypadku rozmiarów HM040 i HT100 wyłącznik krańcowy montuje się, w zależności od wersji, albo z blachą dystansową i śrubami M3x12, albo bez blachy dystansowej ze śrubami M3x10,8. Na początku pozostawić obie śruby 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 .28 : Montaż wyłączników krańcowych: HM040S, HT100S



Rys.6 .29 : Montaż wyłączników krańcowych: HM060S, HM080S, HM120S, HT150S, HT200S, HT250S

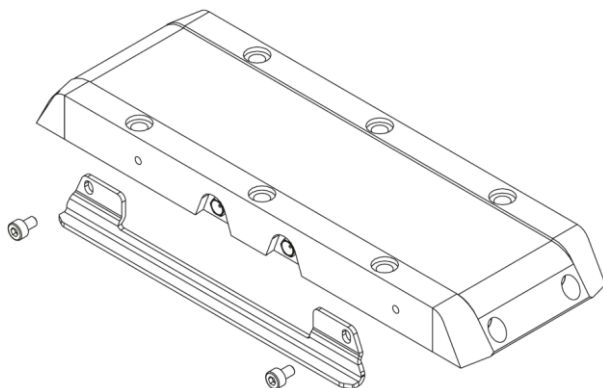


6.4 Montaż elementu tłumiącego

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

Rys.6 .30 : Montaż elementu tłumiącego



6.5 Regulacja odległości przełączania

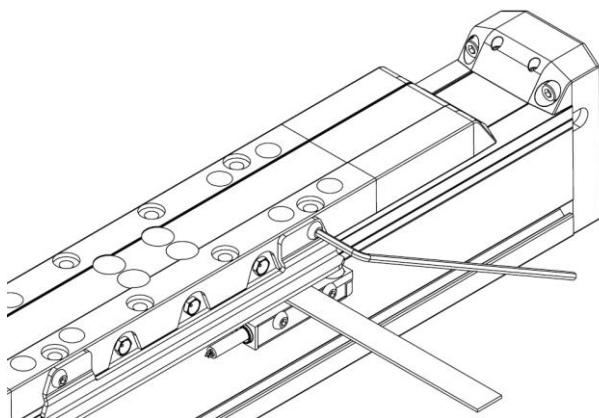
Wyłączniki krańcowe działają na zasadzie indukcji i wymagają określonej odległości przełączania między wyłącznikiem krańcowym a elementem tłumiącym.

Tabela6.6: Standard bez głowicy

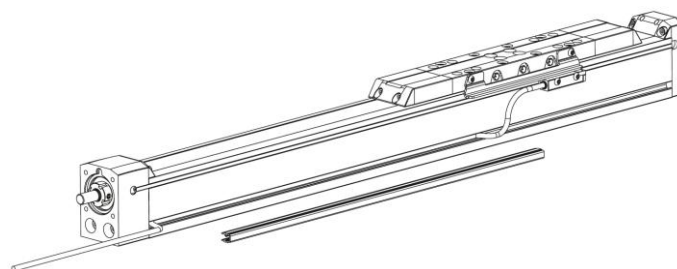
Odległość przełączania	1 mm
Moment dokręcania śruby	1 Nm

- Przesuń wózek, aż element tłumiący znajdzie się nad wyłącznikiem krańcowym. Za pomocą szczelinomierza wyreguluj 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.
- 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.
- Przeprowadź przewód wyłącznika krańcowego przez dolny rowek. W tym miejscu przewód można zabezpieczyć za pomocą osłony rowka. Osłona rowka jest dostępna osobno – zobacz sekcję12 .
- ✓ Odległość przełączania jest ustawiona.
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowe działanie wyłącznika krańcowego za pomocą urządzenia do testowania wyłączników krańcowych lub poprzez kontrolowany ruch do pozycji krańcowych.

Rys.6 .31 : Regulacja odległości przełączania za pomocą szczelinomierza i dokręcanie śrub



Rys.6 .32 : Montaż wyłącznika krańcowego: poprowadzenie przewodów



6.6 Montaż adaptera napędowego osi liniowej HM-S

6.6.1 Montaż zespołu sprzęgła

Do montażu silnika potrzebny jest odpowiedni zespół sprzęgła. Informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale [11 Dostosowanie napędu](#).

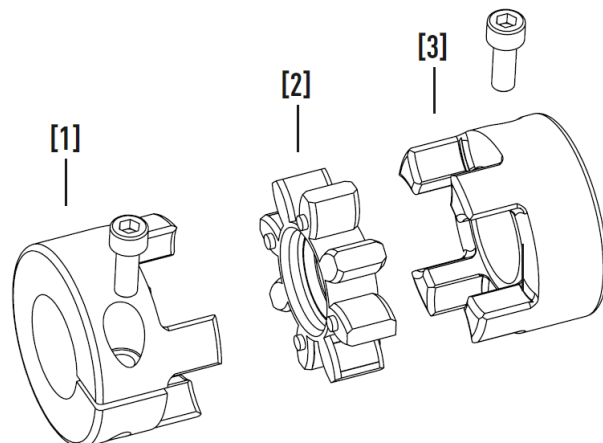
Zespół sprzęgła do osi liniowej HM-S składa się z:

- 1 piasty zaciskowej po stronie osi **[1]**
- 1 pierścienia zębatego **[2]**
- 1 piasty zaciskowej po stronie napędu **[3]**

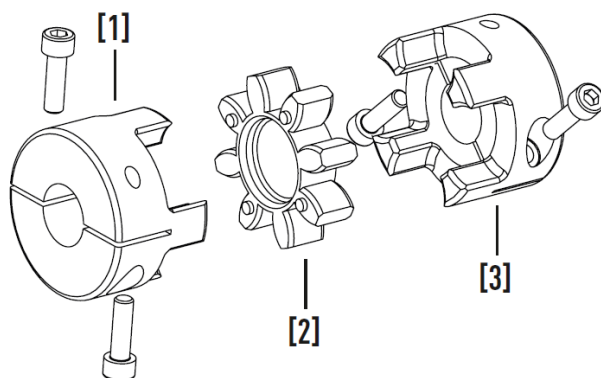
W przypadku piast zaciskowych dostępne są dwie wersje konstrukcyjne:

- Wariant 1 z jedną śrubą zaciskową – patrz [rys.6 .33](#)
- Wariant 2 z dwiema śrubami zaciskowymi – patrz [Rys.6 .34](#)

rys.6 .33 : Zespół sprzęgła wariant 1: piasty zaciskowe z jedną śrubą zaciskową



Rys.6 .34 : Zespół sprężła wariant 2: piasty zaciskowe z dwiema śrubami zaciskowymi



Przed montażem należy upewnić się, że

- żadna z części nie jest uszkodzona
- wszystkie części są wolne od brudu i smaru

Do montażu zespołu sprężła obowiązują momenty dokręcania śrub podane w [Tabela 6.7](#) oraz [Tabela 6.8](#) :

Tabela 6.7 : Momenty dokręcania śrub dla piasty zaciskowej

Rozmiar	Moment dokręcania śrub piasty zaciskowej wariant 1 [Nm]	Moment dokręcania śrub piasty zaciskowej wariant 2 [Nm]
HM040S	1,9	2,1
HM060S	5,0	5,0 ²⁾
HM080S	14,0 ¹⁾	14,0 ³⁾
HM120S	14,0	15,0

¹⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 24 mm: 10 Nm

²⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 16 mm: 4,0 Nm

³⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 22 i 24 mm: 10 Nm

Tabela 6.8 : Momenty dokręcania śrub obudowy sprężła

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]
HM040S	8.8	M4	3,0
HM060S	8.8	M5	6,0
HM080S	8.8	M6	10,0
HM120S	8.8	M8	25,0

Montaż zespołu sprężła:

- Ostrożnie nasunąć piastę zaciskową na czop wału wrzeciona, aż zostanie osiągnięty wymiar L_1 (patrz [Tabela 6.9](#)).

Rys.6 .35 : Nakładanie piasty zaciskowej na czop napędowy osi liniowej HM-S

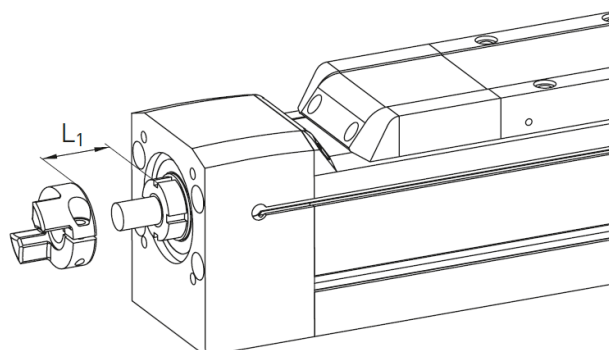


Tabela 6.9 : Regulacja odległości między piastą zaciskową a nakrętką rowkową za pomocą wymiaru L_1

Rozmiar	L_1 wariant 1 [mm]	L_1 wariant 2 [mm]
HM040S	5,5 ¹⁾	5,5
HM060S	7,5 ²⁾	7,5
HM080S	3,5 ³⁾	3,5
HM120S	4,5 ⁴⁾	6,5

¹⁾ Do numeru seryjnego HSN 0000000669: $L_1 = 3$ mm

²⁾ Do numeru seryjnego HSN 0000002990: $L_1 = 5$ mm

³⁾ Do numeru seryjnego HSN 0000004905: $L_1 = 0$ mm

⁴⁾ Do numeru seryjnego HSN 0000002990: $L_1 = 0$ mm

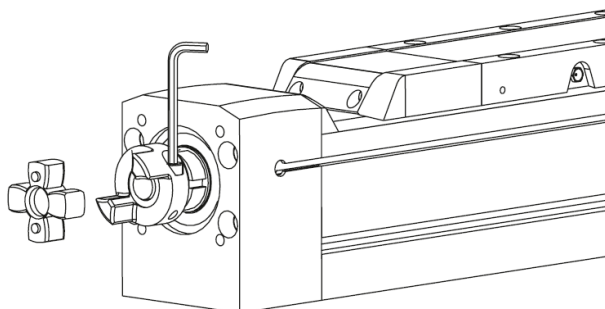
Wariant 1:

- Dokręć śrubę w piaście zaciskowej. Moment dokręcania śruby – patrz [Tabela 6.7](#).

Wariant 2:

- Najpierw przyłóż śrubę do piasty zaciskowej po stronie 1, następnie dokręć śrubę po stronie 2, a na koniec po stronie 1, stosując moment dokręcania podany w [tabeli 6.7](#) na stronie [Tabela 6.7](#).
- Wciśnij koło zębate do piasty zaciskowej.

Rys.6 .36 : Dokręcanie piasty zaciskowej i zakładanie koła zębatego



Uwaga:

Koło zębate musi być lekko napięte i nie powinno wykazywać luzu. Jeśli nakładanie jest zbyt łatwe,

należy go wymienić. Lekkie nasmarowanie koła zębatego smarem kompatybilnym z PU może ułatwić montaż.

- Zamontować obudowę sprzęgła KB za pomocą 4 śrub tak, aby przylegała płasko. Momenty dokręcania śrub patrz [Tabela 6.8](#).
- Nasunąć piastę zaciskową na pierścień zębany tak daleko, aż zostanie osiągnięty wymiar L_2 (patrz [Tabela 6.10](#)).

Rys.6 .37 : Montaż piasty zaciskowej i obudowy sprzęgła KB na osi liniowej HM-S

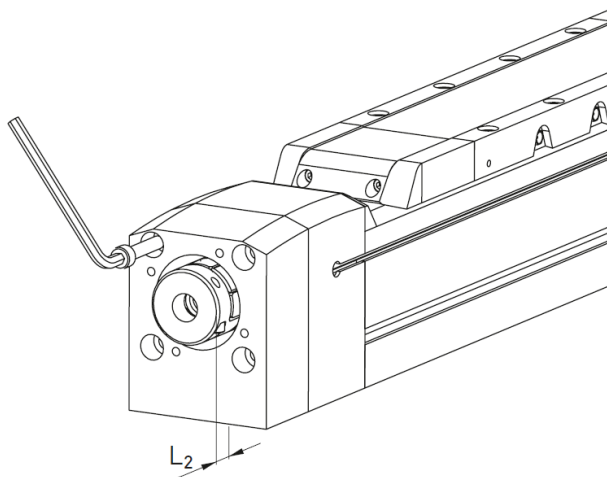
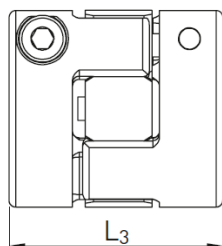


Tabela6.10 : Regulacja odległości sprzęgła za pomocą wymiaru L_2

Rozmiar	Rozmiar sprzęgła	L_2 wariant 1 [mm]	L_2 wariant 2 [mm]
HM040S	12	8,5	8,5
HM060S	14	10,0	10,0
HM080S	19	14,0	14,0
HM120S	24	16,5	14,5

Ilustracja6 .38 : Całkowita długość zespołu sprzęgła HM-S



Uwaga:

W przypadku montażu bez obudowy sprzęgła należy ustawić odległość sprzęgła L_3 zgodnie z [Ilustracją6 .38](#) oraz [Tabelą6.11](#) .

Tabela6.11 : Regulacja odległości sprzęgła za pomocą wymiaru L_3 w przypadku montażu bez obudowy sprzęgła

Rozmiar	L_3 wariant 1 [mm]	L_3 wariant 2 [mm]
HM040S	34	34
HM060S	32	32
HM080S	50	50
HM120S	58	54

6.6.2 Montaż silnika

- Załóż płaską płytkę adaptera silnika AM, zwracając uwagę na położenie otworu na śrubę zaciskową piasty zaciskowej.
- Dokręć 4 śruby. Momenty dokręcania śrub podano na stronie [Tabela 6.12](#).

Rys.6 .39 : Montaż płyty adapterowej silnika AM

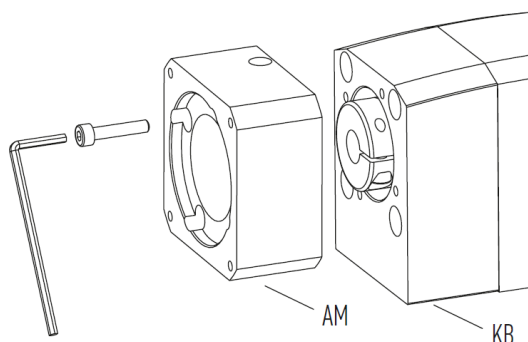
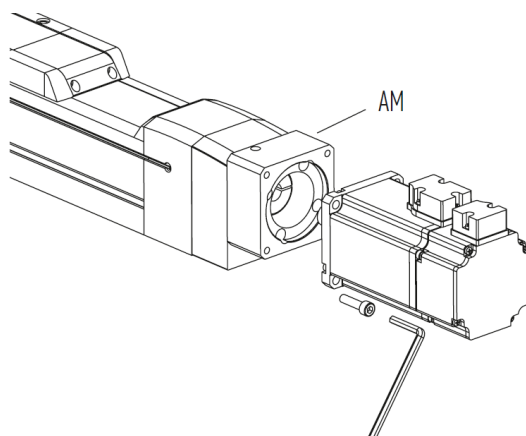


Tabela 6.12 : Momenty dokręcania śrub dla płyty adaptera silnika AM

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]
HM040S	8.8	M4	3,0
HM060S	8.8	M5	6,0
HM080S	8.8	M6	10,0
HM120S	8.8	M8	25,0

- Zabezpiecz silnik przed upadkiem.
- Umieść silnik płasko na płycie adaptera silnika AM.
- Przycmować silnik zgodnie z instrukcjami producenta.

Rys.6 .40 : Przykręcanie silnika



Uwaga:

Należy upewnić się, że silnik jest nasuwany prostopadle, tak aby nie uległ zmianie wcześniej ustawiony wymiar L.

- Należy zdjąć boczne elementy zamykające płyty adaptera silnika AM.
- Przesuń suwak, aby ustawić piastę zaciskową w pozycji, w której śruba/śruby piasty zaciskowej znajdują się nad otworem.

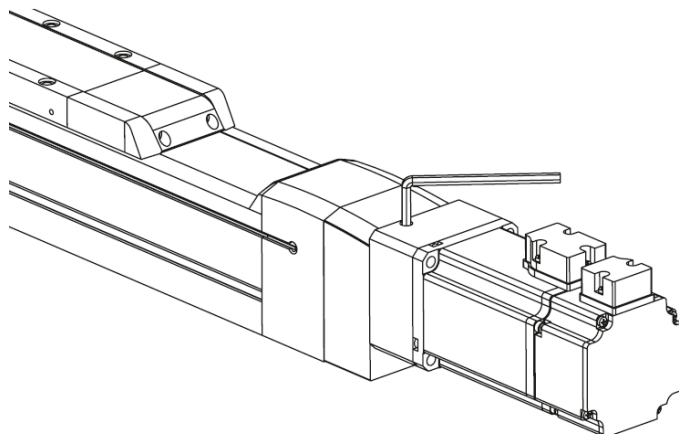
Wariant 1:

- Dokręć śrubę piasty zaciskowej przechodzącą przez otwór, stosując moment dokręcania zgodny z [normą Tabela 6.7](#).

Wariant 2:

- Dokręć kolejno obie śruby piasty zaciskowej przez otwór. Najpierw dokręć śrubę po stronie 1, następnie śrubę po stronie 2, a na koniec ponownie śrubę po stronie 1, stosując moment dokręcania podany w tabeli 6.7 na stronie Tabela 6.7.
- Zamontować elementy zamykające w płycie adaptera silnika AM aż do oporu.
- ✓ Silnik jest zamontowany.

Rys.6 .41 : Dokręcanie piasty zaciskowej na wale silnika



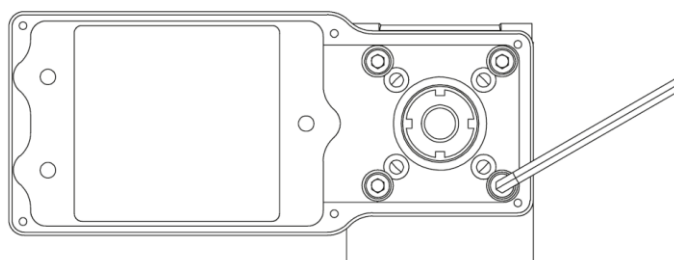
6.6.3 Montaż napędu pasowego

- Wyrównaj obudowę napędu pasowego w żądanym kierunku i połóż ją płasko na bloku napędowym osi.
- Dokręć 4 śruby. Momenty dokręcania śrub podano na stronie Tabela 6.13. Zabezpiecz śruby.

Tabela 6.13 : Śruby mocujące obudowę napędu pasowego

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu × długość	Moment dokręcania śruby [Nm]
HM040S	8.8	M4 × 12	3,0
HM060S	8.8	M5 × 12	6,0
HM080S	8.8	M6 × 16	10,0
HM120S	8.8	M8 × 20	25,0

Rys.6 .42 : Montaż obudowy napędu pasowego

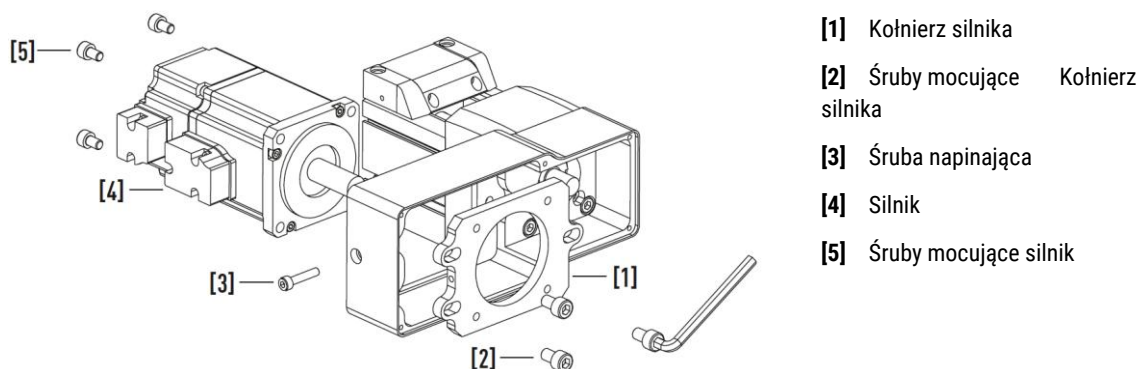


- Włóż kołnierz silnika [1] do przeznaczonego do tego otworu w obudowie.
- Lekko dokręć śruby mocujące [2] kołnierza silnika.
- Przesuń kołnierz silnika do oporu w kierunku osi liniowej.
- Wkręć śrubę napinającą [3] przez otwór czołowy obudowy w kołnierz silnika, aż łeb śruby przylega płasko.
- Zamontować silnik [4] od tylnej strony obudowy, zgodnie z rys. 6.43 wll. 6.43. Długość śrub mocujących [5], dostosowanych do danego silnika, należy dobrać tak, aby wystawały one maksymalnie 0,5 mm w kierunku wnętrza obudowy.

Tabela 6.14 : Śruby mocujące kołnierz silnika i śruba napinająca

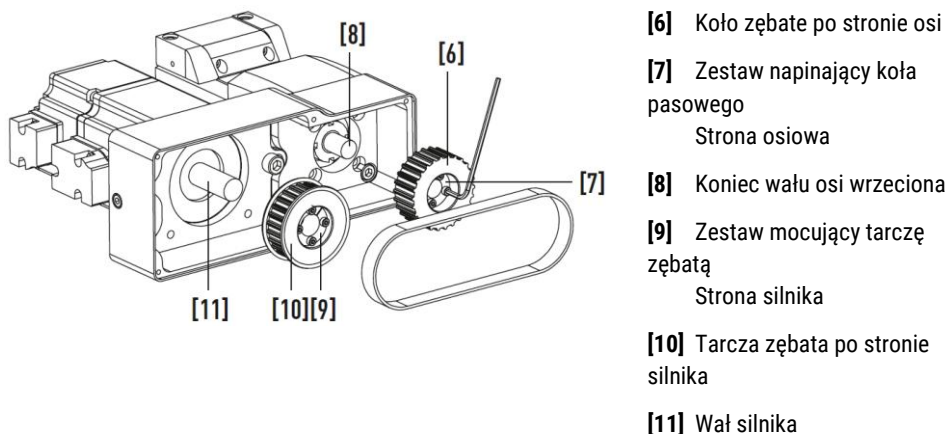
Rozmiar	Śruba mocująca kołnierz silnika				Śruba napinająca	
	Klasa wytrzymałości	Rozmiar gwintu × długość	Liczba [szt.]	Moment dokręcania śruby [Nm]	Klasa wytrzymałości	Rozmiar gwintu × długość
HM040S/HM060S	8.8	M6 × 10	3	4	8.8	M4 × 20
HM080S	8.8	M8 × 12	3	8	8.8	M4 × 30
HM120S	8.8	M8 × 16	4	10	8.8	M6 × 25

Il. 6.43 : Montaż kołnierza silnika, śruby napinającej i silnika



- Wsuń zestaw napinający [7] przeznaczony do koła zębatego [6] od strony osi aż do oporu. Nasuń wstępnie zmontowany zespół (zestaw napinający i koło zębate) na koniec wału osi wrzeczona [8]. Należy przy tym upewnić się za pomocą szczerinomierza, że zachowana jest odległość bezpieczeństwa między tarczą zębatą a obudową zgodnie z Rys. 6.45.
- Wsunąć zestaw mocujący [9] dla koła zębatego [10] od strony silnika aż do oporu. Nasunąć wstępnie zmontowany zespół (zestaw mocujący i koło zębate) na wał silnika [11].
- Za pomocą szczerinomierza upewnić się, że między tarczą oporową koła zębatego a kołnierzem silnika zachowana jest odległość bezpieczeństwa zgodna z rys. 6.45 w Rys. 6.45.
- Dokręcić śruby napinające zestawów napinających na krzyż w 3 etapach do momentu dokręcania podanego w Tabeli 6.15 oraz Tabeli 6.16.
- Następnie ponownie dokręć śruby napinające zestawów napinających po kolei, stosując momenty dokręcania podane w Tabeli 6.15 oraz Tabeli 6.16.
- Najpierw nałóż pasek zębaty na koło zębate po stronie silnika, a następnie na koło zębate po stronie osi.

Rys. 6.44 : Montaż kół zębatach i paska zębatego



Rys.6 .45 : Odległości bezpieczeństwa między kołnierzem tarczy zębatej (po stronie silnika) a kołnierzem silnika oraz między tarczą zębatą (po stronie osi) a obudową

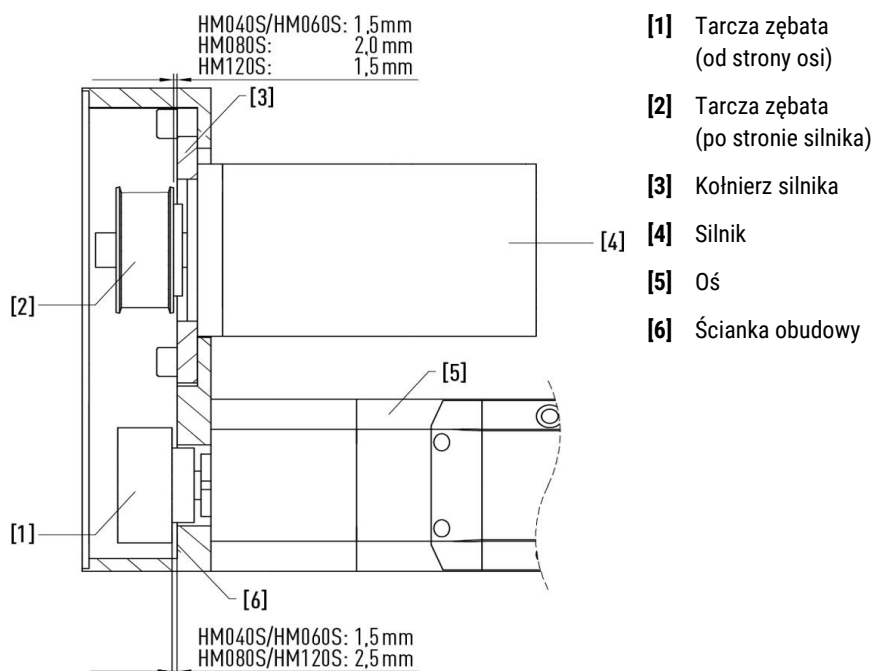


Tabela6.15 : Momenty dokręcania śrub napinających zestawu napinającego po stronie osi

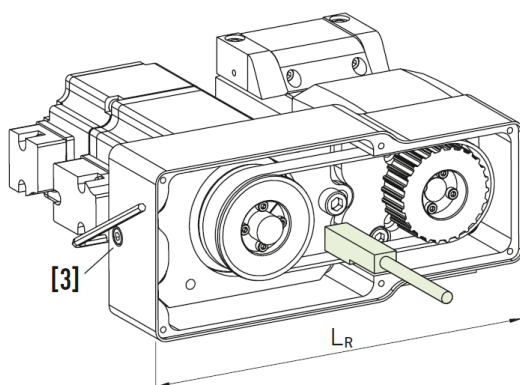
Oś liniowa [mm]	Moment dokręcania śruby mocującej [Nm]
HM040S, HM060S, HM080S	1,2
HM120S	9,7

Tabela6.16 : Momenty dokręcania śrub napinających zestawu napinającego po stronie silnika

Średnica wału silnika [mm]	Moment dokręcania śruby mocującej [Nm]
6 – 12	1,2
14 – 15	2,1
16 – 19	4,9
20	9,7
22 – 32	17,0

- Należy upewnić się, że oś nie jest obciążona, a silnik nie jest zasilany prądem.
- Ostrożnie dokręcić śrubę napinającą [3] na czole obudowy, aż częstotliwość paska, obliczona zgodnie z wzorem F6.1, osiągnie wartość $\pm 10\%$. Należy ją zmierzyć za pomocą miernika paska, jak pokazano na ilustracji 6.46, po wewnętrznej stronie paska. Jeśli częstotliwość mieści się w podanym zakresie, można dokręcić śruby mocujące [2] kołnierza silnika zgodnie z Tabelą 6.14. Zabezpieczyć śruby.
- Należy ponownie sprawdzić napięcie wstępne, ponieważ dokręcenie śrub może spowodować jego niewielką zmianę.

Ilustracja 6.46 : Regulacja częstotliwości paska


Obliczanie częstotliwości paska

F6.1

$$f = \sqrt{\frac{10^6 \times M}{X}} \geq f_{\min}$$

 $f_{\min}$ Minimalna wartość częstotliwości paska [Hz] (patrz Tabela 6.17)

 f Częstotliwość paska [Hz]

 M Moment napędowy silnika zależny od zastosowania [Nm]

 X Współczynnik służący do obliczania częstotliwości paska [Nm/Hz^2] (patrz Tabela 6.17)

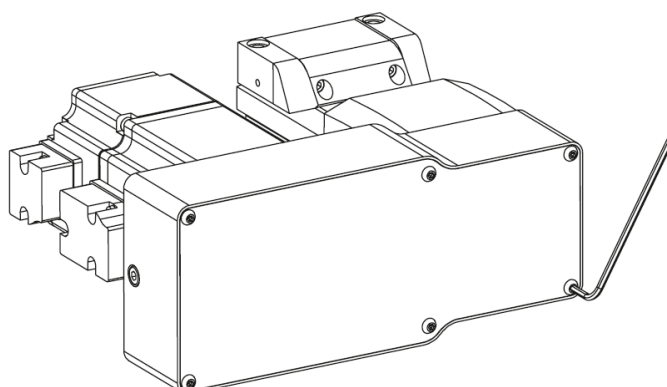
Tabela 6.17 : Współczynnik służący do obliczania częstotliwości paska

Rozmiar	Wariant napędu pasowego ¹⁾	Do nr seryjnego HSN 0000003845		Od nr seryjnego HSN 0000003846		$f_{\min}$ [Hz]
		X [Nm/Hz^2]	L_R [mm]	X [Nm/Hz^2]	L_R [mm]	
HM040S	V1	64	168,5	35	168,5	168
HM060S	V1	64	168,5	35	168,5	168
	V2	59	198,5	52	201,5	138
HM080S	V1	193	236,0	181	236,0	136
	V2	244	265,0	229	265,0	121
HM120S	V1	1 405	303,5	696	303,5	114
	V2	1 193	343,0	887	343,0	101

¹⁾ Wariant napędu pasowego zależy od wybranego silnika, patrz Tabela 11.1 od strony 84.

- Zamknij napęd pasowy za pomocą blachy osłonowej.
- Dokręć dołączone śruby z łbem soczewkowym M3 × 6 momentem obrotowym 1,0 Nm.
- ✓ Napęd pasowy jest zamontowany.

Rys. 6.47 : Montaż blachy osłonowej napędu pasowego



6.7 Montaż zespołu napędowego stołu liniowego HT-S

6.7.1 Montaż zespołu sprzęgła

Do zamontowania silnika potrzebny jest odpowiedni zespół sprzęgła. Informacje na ten temat można znaleźć w sekcji [11.2.4](#) na stronie [89](#)).

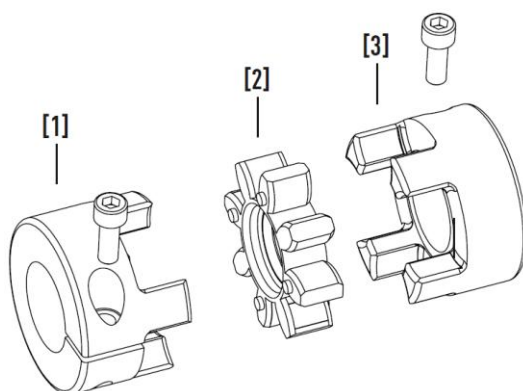
Zespół sprzęgła do stołu liniowego HT-S składa się z:

- piasty zaciskowej po stronie osi **[1]**
- Pierścień zębaty **[2]**
- Piasta zaciskowa po stronie napędu **[3]**

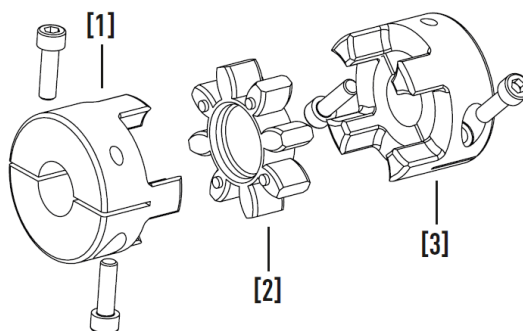
Istnieją dwa typy piast zaciskowych:

- Wariant 1 z jedną śrubą zaciskową – patrz [rys.6 .48](#)
- Wariant 2 z dwiema śrubami zaciskowymi – patrz [Rys.6 .49](#)

rys.6 .48 : Zespół sprzęgła wariant 1 z piastami zaciskowymi z jedną śrubą zaciskową



Rys.6 .49 : Zespół sprzęgła wariant 2 z piastami zaciskowymi z dwiema śrubami zaciskowymi



Przed montażem należy upewnić się, że

- żadna z części nie jest uszkodzona
- wszystkie części są wolne od brudu i smaru

Do montażu zespołu sprzęgła obowiązują momenty dokręcania śrub podane w [Tabela6.18](#) oraz [Tabela6.19](#) .

Tabela6.18 : Momenty dokręcania śrub dla piasty zaciskowej

Rozmiar	Moment dokręcania śrub piasty zaciskowej wariant 1 [Nm]	Moment dokręcania śrub piasty zaciskowej wariant 2 [Nm]
HT100S	5,0	5,0 ²⁾
HT150S	14,0 ¹⁾	14,0 ³⁾
HT200S	14,0 ¹⁾	14,0 ³⁾
HT250S	14,0	15,0

¹⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 24 mm: 10 Nm

²⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 20 mm: 4,0 Nm

³⁾ Wersja specjalna o średnicy zacisku 22 i 24 mm: 10 Nm

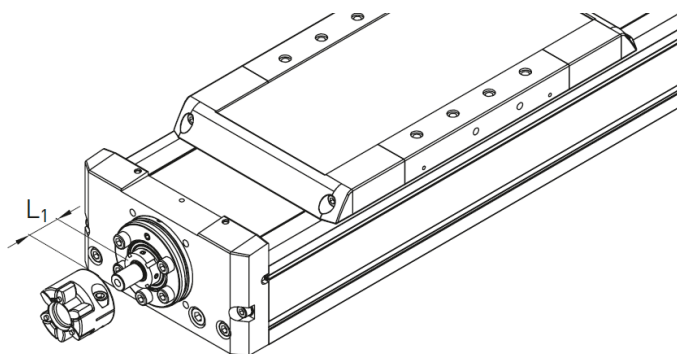
Tabela6.19 : Momenty dokręcania śrub obudowy sprzęgła

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]
HT100S	8.8	M5	6,0
HT150S	8.8	M6	10,0
HT200S	8.8	M6	10,0
HT250S	8.8	M8	25,0

Montaż zespołu sprzęgła:

- Ostrożnie nasunąć piastę zaciskową na czop wału wrzeciona, aż zostanie osiągnięty wymiar L_1 (patrz [Tabela6.20](#)).

Rys.6 .50 : Nakładanie piasty zaciskowej na czop napędowy stołu liniowego HT-S


Tabela6.20 : Regulacja odległości między piastą zaciskową a nakrętką rowkową za pomocą wymiaru L_1

Rozmiar	L_1 wariant 1 [mm]	L_1 wariant 2 [mm]
HT100S	6	6
HT150S	1	1
HT200S	1	1
HT250S	2	4

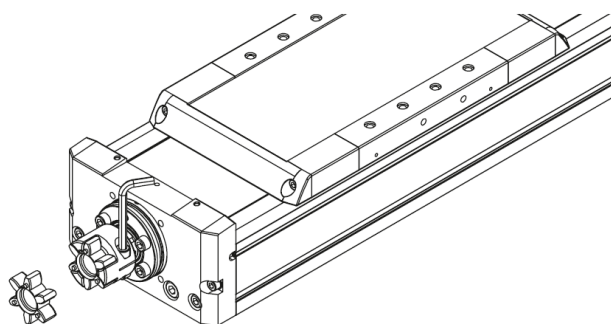
Wariant 1:

- Dokręć śrubę w piaście zaciskowej. Moment dokręcania śruby – patrz [Tabela6.18](#).

Wariant 2:

- Najpierw przyłóż śrubę po stronie 1 do piasty zaciskowej, następnie dokręć śrubę po stronie 2, a na koniec po stronie 1, stosując moment dokręcania podany w [tabeli 6.18](#) na stronie [Tabela6.18](#).
- Wciśnij koło zębate do piasty zaciskowej.

Rys.6 .51 : Dokręcanie piasty zaciskowej i zakładanie koła zębatego (HT150S, HT200S)



Uwaga:

Korona zębata musi być lekko napięta i nie powinna wykazywać luzu. Jeśli nakładanie jest zbyt łatwe, należy ją wymienić. Lekkie nasmarowanie korony zębatej smarem kompatybilnym z PU może ułatwić montaż.

- Zamontować obudowę sprzęgła KB za pomocą 4 śrub tak, aby przylegała płasko. Momenty dokręcania śrub podano na stronie [Tabela6.19](#).
- Nasunąć piastę zaciskową na pierścień zębaty tak daleko, aż zostanie osiągnięty wymiar L_2 (patrz [Tabela6.21](#)).

Rys.6 .52 : Montaż piasty zaciskowej i obudowy sprzęgła KB na stołach liniowych HT-S

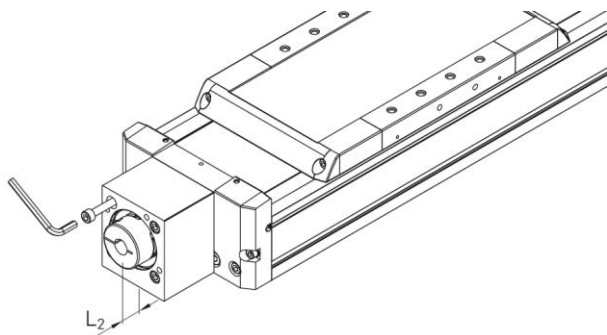
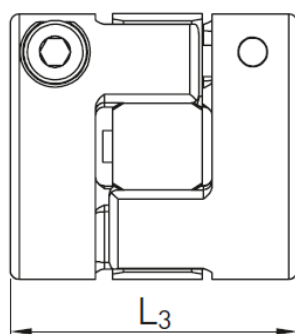


Tabela6.21 : Regulacja odległości sprzęgła za pomocą wymiaru L_2

Rozmiar	Rozmiar sprzęgła	L_2 wariant 1 [mm]	L_2 wariant 2 [mm]
HT100S	14	10,0	10,0
HT150S	19	14,0	14,0
HT200S	19	14,0	14,0
HT250S	24	16,5	14,5

Ilustracja6 .53 : Całkowita długość zespołu sprzęgła (HT-S)



Uwaga:

W przypadku montażu bez obudowy sprzęgła należy ustawić odległość sprzęgła L_3 zgodnie z [Ilustracją6 .53](#) oraz [Tabela6.22](#).

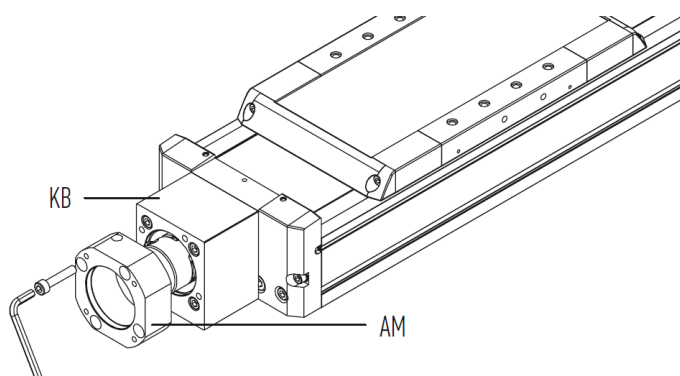
Tabela6.22 : Regulacja odległości sprzęgła za pomocą wymiaru L_3 w przypadku montażu bez obudowy sprzęgła

Rozmiar	L_3 wariant 1 [mm]	L_3 wariant 2 [mm]
HT100S	34	32
HT150S	32	50
HT200S	50	50
HT250S	58	54

6.7.2 Montaż silnika

- Należy zamontować płaską płytkę adaptera silnika AM, zwracając uwagę na położenie otworu przeznaczonego dla śruby zaciskowej piasty zaciskowej.
- Dokręć 4 śruby. Momenty dokręcania śrub – patrz Tabela6.23 .

Rys.6 .54 : Montaż płyty adaptera silnika AM



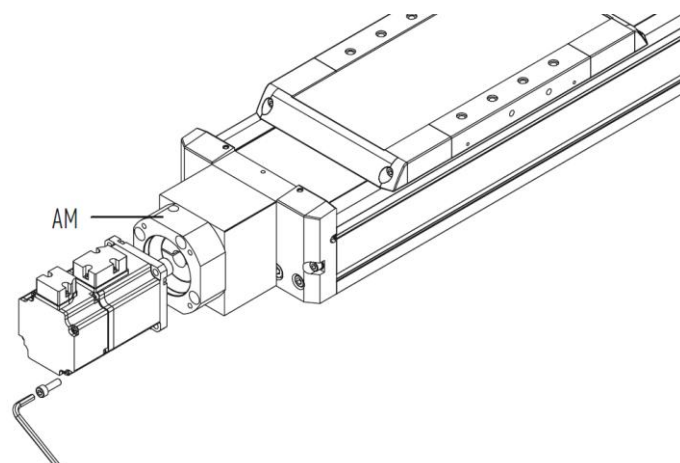
KB obudowy sprzęgła

Tabela6.23 : Momenty dokręcania śrub dla płyty adaptera silnika AM

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu	Moment dokręcania śruby [Nm]
HT100S	8.8	M5	6,0
HT150S	8.8	M6	10,0
HT200S	8.8	M6	10,0
HT250S	8.8	M8	25,0

- Zabezpiecz silnik przed upadkiem.
- Umieść silnik płasko na płycie adaptera silnika AM.
- Przymocować silnik zgodnie z instrukcjami producenta.

Rys.6 .55 : Przymocowanie silnika do stołu liniowego HT-S za pomocą śrub



Uwaga:

Należy upewnić się, że silnik jest nasuwany prostopadle, tak aby nie uległa zmianie wcześniej ustawiona wartość L.

- Należy zdjąć boczne elementy zamykające płyty adaptera silnika AM.
- Przesuń suwak, aby ustawić piastę zaciskową w pozycji, w której śruba/śruby piasty zaciskowej znajdują się nad otworem.

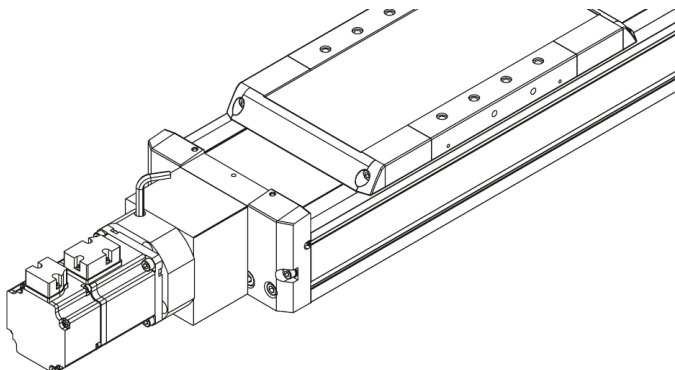
Wariant 1:

- Dokręcić śrubę piasty zaciskowej przechodzącą przez otwór, stosując moment dokręcania zgodny z [normąTabela6.18](#).

Wariant 2:

- Dokręć kolejno obie śruby piasty zaciskowej, przechodząc przez otwór. Najpierw dokręć śrubę po stronie 1, następnie śrubę po stronie 2, a na koniec ponownie śrubę po stronie 1, stosując moment dokręcania podany w [tabeli 6.18](#) na stronieTabela6.18.
- Zamontować elementy zamykające do oporu w płycie adaptera silnika AM.
- ✓ Silnik jest zamontowany.

Rys.6 .56 : Dokręcanie piasty zaciskowej na wale silnika



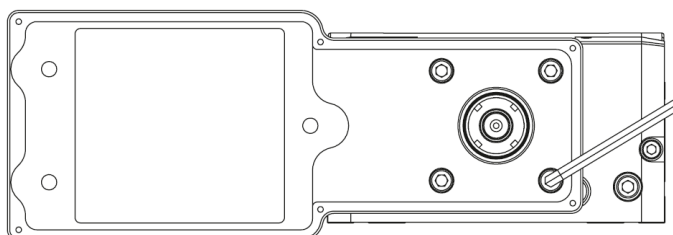
6.7.3 Montaż napędu pasowego

- Wyrównać obudowę napędu pasowego w żądanym kierunku i położyć ją płasko na bloku napędowym osi.
- Dokręć 4 śruby. Momenty dokręcania śrub – patrz[Tabela6.24](#). Zabezpiecz śruby.

Tabela6.24 : Śruby mocujące obudowę napędu pasowego

Rozmiar	Klasa wytrzymałości śruby	Rozmiar gwintu × długość	Moment dokręcania śruby [Nm]
HT100S	8.8	M5 × 16	6,0
HT150S	8.8	M6 × 25	10,0
HT200S	8.8	M6 × 25	10,0
HT250S	8.8	M8 × 30	25,0

Rys.6 .57 : Montaż obudowy napędu pasowego

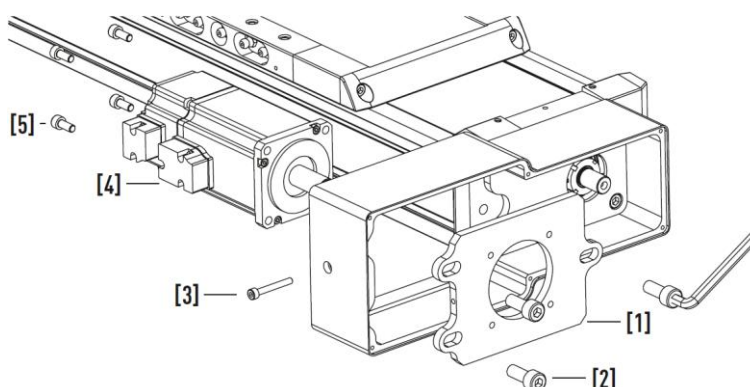


- Włóż kołnierz silnika **[1]** do przeznaczonego do tego otworu w obudowie.
- Lekko dokręć śruby mocujące **[2]** kołnierza silnika.
- Przesuń kołnierz silnika do oporu w kierunku osi liniowej.
- Wkręć śrubę napinającą **[3]** przez otwór czołowy obudowy w kołnierz silnika, aż łeb śruby przylega płasko.
- Zamontować silnik **[4]** od tylnej strony obudowy, zgodnie z rys. 6.58 wIl.6.58. Długość śrub mocujących **[5]**, dostosowanych do danego silnika, należy dobrać tak, aby wystawały one maksymalnie 0,5 mm w kierunku wnętrza obudowy.

Tabela6.25 : Śruby mocujące kołnierz silnika i śruba napinająca

Rozmiar konstrukcyjny	Śruba mocująca kołnierz silnika				Śruba napinająca	
	Klasa wytrzymałości	Rozmiar gwintu x długość	Liczba [szt.]	Moment dokręcania śruby [Nm]	Klasa wytrzymałości	Rozmiar gwintu x długość
HT100S	8.8	M6 x 12	3	10	8.8	M4 x 20
HT150S	8.8	M8 x 20	3	25	8.8	M4 x 30
HT200S	8.8	M8 x 20	3	25	8.8	M4 x 30
HT250S	8.8	M8 x 25	4	25	8.8	M6 x 25

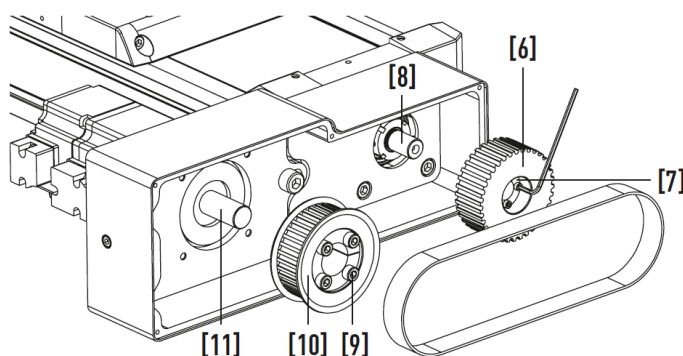
Il.6.58 : Montaż kołnierza silnika, śruby napinającej i silnika



- [1]** Kołnierz silnika
- [2]** Śruby mocujące kołnierz silnika
- [3]** Śruba napinająca
- [4]** Silnik
- [5]** Śruby mocujące silnik

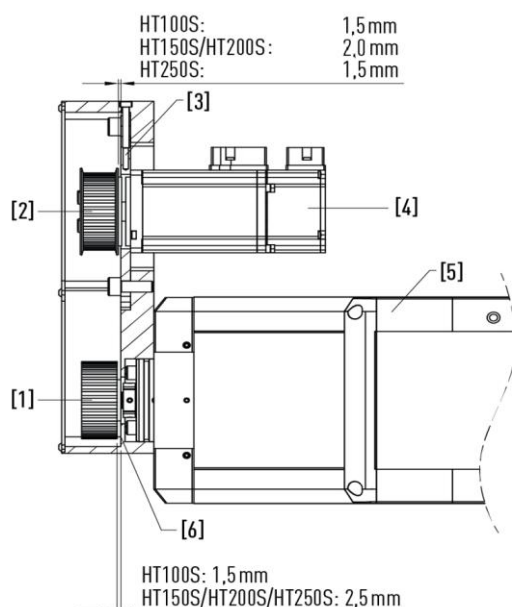
- Wsuń zestaw napinający **[7]** przeznaczony do koła zębatego **[6]** od strony osi aż do oporu. Nasuń wstępnie zmontowany zespół (zestaw napinający i koło zębate) na koniec wału osi wrzeciona **[8]**. Należy przy tym upewnić się za pomocą szczelinomierza, że zachowana jest odległość bezpieczeństwa między tarczą zębatą a obudową zgodnie z Rys. 6.60.
- Wsunąć zestaw mocujący **[9]** dla koła zębatego **[10]** od strony silnika aż do oporu. Nasunąć wstępnie zmontowany zespół (zestaw mocujący i koło zębate) na wał silnika **[11]**.
- Za pomocą szczelinomierza upewnić się, że między tarczą oporową koła zębatego a kołnierzem silnika zachowana jest odległość bezpieczeństwa zgodna z rys. 6.60 wRys.6.60.
- Dokręć śruby napinające zestawów napinających na krzyż w 3 etapach do momentu dokręcania podanego wTabela6.26 orazTabela6.27.
- Następnie ponownie dokręć śruby napinające zestawów napinających po kolei, stosując momenty dokręcania podane wTabela6.26 orazTabela6.27.
- Najpierw nałóż pasek zębaty na koło zębate po stronie silnika, a następnie na koło zębate po stronie osi.

Ilustracja 6.59 : Montaż kół zębatach i paska zębatego



- [6] Koło zębata po stronie osi
- [7] Zestaw napinający koła zębata
Strona osiowa
- [8] Końcówka wału osi wrzeciona
- [9] Zestaw mocujący tarczę zębatą
Strona silnika
- [10] Koło zębata po stronie silnika
- [11] Wał silnika

Rys. 6.60 : Odległości bezpieczeństwa między kołnierzem tarczy zębatej (po stronie silnika) a kołnierzem silnika oraz między tarczą zębatą (po stronie osi) a obudową



- [1] Tarcza zębata (od strony osi)
- [2] Tarcza zębata (od strony silnika)
- [3] Kołnierz silnika
- [4] Silnik
- [5] Oś
- [6] Ścianka obudowy

Tabela 6.26 : Momenty dokręcania śrub napinających zestawu napinającego po stronie osi

Rozmiar	Moment dokręcania śruby mocującej [Nm]
HT100S, HT150S	1,2
HT200S	4,9
HT250S	9,7

Tabela 6.27 : Momenty dokręcania śrub napinających zestawu napinającego po stronie silnika

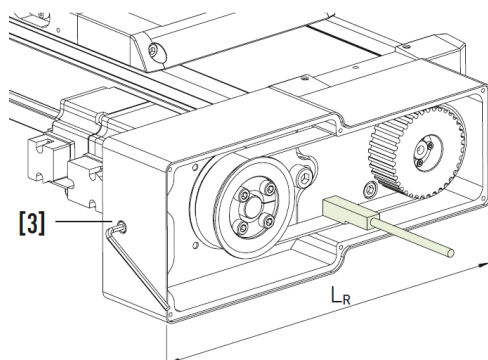
Rozmiar	Moment dokręcania śruby napinającej [Nm]
6 – 12	1,2
14 – 15	2,1
16 – 19	4,9
20	9,7
22 – 32	17,0

- Należy upewnić się, że oś nie jest obciążona, a silnik nie jest zasilany prądem.
- Ostrożnie dokręć śrubę napinającą [3] na czole obudowy, aż częstotliwość paska, obliczona zgodnie z wzorem F6.2, osiągnie wartość $\pm 10\%$. Należy ją zmierzyć za pomocą miernika paska, jak pokazano na stronie Rys. 6.61, mierząc od wewnętrznej strony paska. Jeśli

częstotliwość mieści się w podanym zakresie, można dokręcić śruby mocujące [2] kołnierza silnika zgodnie z [Tabela 6.25](#). Zabezpieczyć śruby.

- Należy ponownie sprawdzić napięcie wstępne, ponieważ dokręcenie śrub może spowodować jego niewielką zmianę.

Rys. 6 .61 : Regulacja częstotliwości paska



Obliczanie częstotliwości paska

F6.2

$$f = \sqrt{\frac{10^6 \times M}{X}} \geq f_{\min}$$

$f_{\min}$ Minimalna wartość częstotliwości paska [Hz] (patrz [Tabela 6.17](#))

f Częstotliwość paska [Hz]

M Moment napędowy silnika zależny od zastosowania [Nm]

X Współczynnik służący do obliczania częstotliwości paska [Nm/Hz^2] (patrz [Tabela 6.28](#))

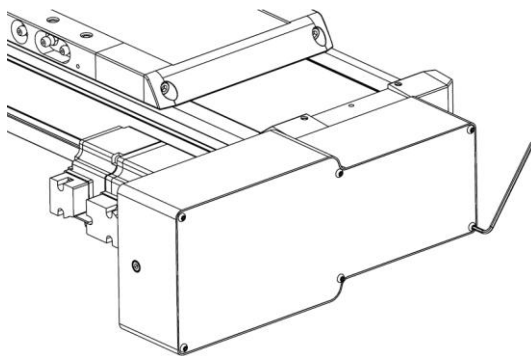
Tabela 6.28 : Współczynnik służący do obliczania częstotliwości paska

Rozmiar	Wariant napędu pasowego ¹⁾	X [Nm/Hz^2]	L_R [mm]	$f_{\min}$ [Hz]
HT100S	V1	53	186,5	137
	V2	80	225,5	111
HT150S	V1	243	255,5	117
	V2	317	289,5	103
HT200S	V1	317	279,5	103
	V2	390	311,0	92
HT250S	V1	1 196	348,7	87
	V2	1 600	400,2	75

¹⁾ Wariant napędu pasowego zależy od wybranego silnika – patrz [Tabela 11.1](#) .

- Zamknij napęd pasowy za pomocą blachy osłonowej.
- Dokręć dołączone śruby z łbem soczewkowym M3 × 6 momentem obrotowym 1,0 Nm.
- ✓ Napęd pasowy jest zamontowany.

Rys.6 .62 : Montaż blachy osłonowej napędu pasowego



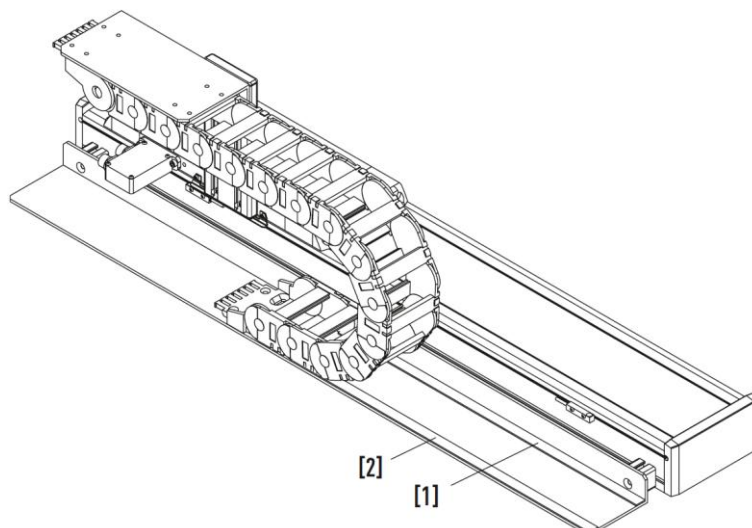
6.8 Montaż taśmy redukującej hałas w łańcuchach energetycznych

Taśma służy do zmniejszenia emisji hałasu przez łańcuch energetyczny.

- Ręcznie przesunąć wózek do mechanicznego położenia krańcowego, tak aby łańcuch energetyczny opierał się maksymalnie na podparciu łańcucha energetycznego.
- Przyciąć taśmę wygłuszającą tak, aby odpowiadała maksymalnej długości podparcia łańcucha energetycznego. Na każdy łańcuch energetyczny potrzebne są dwie taśmy o tej samej długości.
- Ręcznie przesunąć wózek do drugiego położenia krańcowego, tak aby dolna część łańcucha energetycznego została w jak największym stopniu uniesiona z podpórki łańcucha energetycznego.
- Oczyszczyć podpórę łańcucha energetycznego, tak aby była wolna od brudu, kurzu i smaru.
- Przyklej pierwszą taśmę **[1]** równo z narożnikiem podpory łańcucha energetycznego (patrz Rys.6 .63).
- Przyklej drugą taśmę **[2]** równo z zewnętrzną krawędzią kątownika podparcia.
- Przesunąć wózek i upewnić się, że łańcuch energetyczny toczy się po taśmach na całej długości toru przesuwu.

✓ Taśma tłumiąca hałas została zamontowana.

Rys.6 .63 : Oś liniowa z zamontowaną taśmą wygłuszającą



6.9 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 osie liniowe są prawidłowo uziemione za pomocą szyny PE w szafie sterowniczej!

⚠ Niebezpieczeństwo! Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

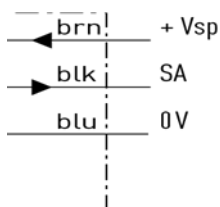
Prądy elektryczne mogą płynąć nawet wtedy, gdy silnik nie pracuje.

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

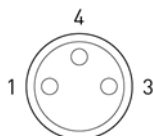
6.9.1 Podłączenie wyłącznika krańcowego

Rozmieszczenie pinów wtyczki wyłącznika krańcowego dla wariantów A i B można znaleźć na stronie [Rys. 6.65](#). W przypadku wariantów C i D z otwartym końcem przewodu żyły należy podłączyć zgodnie z [Rys. 6.64](#).

Rys. 6.64 : Schemat połączeń



Rys. 6.65 : Przypisanie pinów: wtyczka wyłącznika krańcowego



Rozmieszczenie 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 zasilать czujnika napięciem innym niż podane w specyfikacji, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie!

6.9.2 Podłączenie zewnętrznego systemu pomiaru położenia

⚠ Uwaga! Ryzyko obrażeń!

Nieprawidłowe podłączenie systemu pomiaru położenia może spowodować niekontrolowane ruchy suwaka, 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 Tabelą 6.29 lub Tabelą 6.30 obowiązuje kierunek przemieszczania dodatni przedstawiony na Rys. 4.4. Długość przewodu wynosi 5 m z otwartym końcem.

Tabela 6.29 : Przyporządkowanie przewodów i wtyczek HIWIN MAGIC

Kolor przewodu głowicy odczytowej	Sygnał
Brązowy	Zasilanie 5 V
Biały	GND / 0 V
Zielony	V1+ / A
Żółty	V1- / $\bar{A}$
Niebieski	V2+ / B
Czerwony	V2- / $\bar{B}$
Fiolet	Ref+ / Z
Szary	Ref- / $\bar{Z}$
	Ekran

Jeśli pożądanym jest dodatni kierunek zliczania w przeciwnym kierunku, podczas podłączania do elektroniki analizującej należy zamienić „A” z „B”, a „ $\bar{A}$ ” z „ $\bar{B}$ ”.

Tabela 6.30 : Przyporządkowanie przewodów i wtyczek HIWIN APM

Kolor przewodu głowicy odczytującej	Sygnał
Brązowy	Zasilanie 4,5 – 28 V
Zielony	Zasilanie 4,5 – 28 V
Szary	Zasilanie 4,5 – 28 V
Biały	GND / 0 V
Żółty	GND / 0 V
Różowy	GND / 0 V
Linia przerywana Żółty i brązowy	SIN+
Linia przerywana Żółty i biały	SIN-
Przewód kreskowany zielono-brązowy	COS+
Przewód przerywany zielono-biały	COS-
niebieski	MA+ / Clock+
Czerwony	MA- / Clock-
Fioletowy	SLO+ / Data+
Czarny	SLO- / Data-
Ekran wewnętrzny	Ekran wewnętrzny
Ekran zewnętrzny	Ekran zewnętrzny

6.9.3 Podłączenie silnika

Uwaga:

Informacje dotyczące możliwości podłączenia silnika można znaleźć w instrukcji obsługi danego silnika!

6.9.4 Podłączenie wzmacniacza napędu

Uwaga:

Informacje dotyczące możliwości podłączenia wzmacniacza napędu znajdują się w instrukcji obsługi używanego wzmacniacza napędu!

7 Konserwacja i czyszczenie

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Przesunięcie lub niezamierzone uruchomienie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ W przypadku pionowego ustawienia osi liniowych należy zabezpieczyć wózek w stanie spoczynku!
- ▶ Konstrukcja układu sterowania zgodnie 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 oraz utraty gwarancji.

- ▶ Montaż i konserwacja urządzenia wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

Ostrzeżenie! Ryzyko skaleczenia!

Taśma osłonowa może spowodować skaleczenia podczas montażu i demontażu.

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

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 ładunku! 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 [6.1](#))!

Uwaga! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Podczas ręcznego przemieszczania/przesuwania osi może dojść do obrażeń spowodowanych przez poruszające się i przemieszczane osie oraz elementy dodatkowe (łańcuchy energetyczne, 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 zainstalowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w łańcuchu energetycznym i odsłonić styki elektryczne.

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

⚠ Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze środkami smarnymi 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 dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

⚠ Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze środkami smarnymi 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 dostarczonych przez producentów!
- ▶ Należy zadbać o prawidłową utylizację!

! Uwaga! Uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwego środka smarnego!

Zastosowanie niewłaściwego środka smarnego 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/systemy osi liniowych przed nieuprawnionym włączeniem.
- Odłączyć napięcie od osi liniowej/systemów osi liniowych.
- Zabezpieczyć oś liniową/systemy osi liniowych przed nieuprawnionym ponownym włączeniem.



Uwaga:

Konieczne jest przestrzeganie terminów konserwacji dotyczących czyszczenia i smarowania.

- ▶ Należy uwzględnić te terminy w planie konserwacji.

7.1 Smarowanie

Podczas pracy osi liniowej 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
- Temperatury robocze
- Obciążenia

- Obciążenia drganiami
- Stale krótkie drogi pozycjonowania
- Prędkości obrotowe

Uwaga:

Niewystarczające smarowanie lub niewłaściwy środek smarny zwiększają zużycie i skracają żywotność!

7.1.1 Smarowanie osi liniowych HM-S

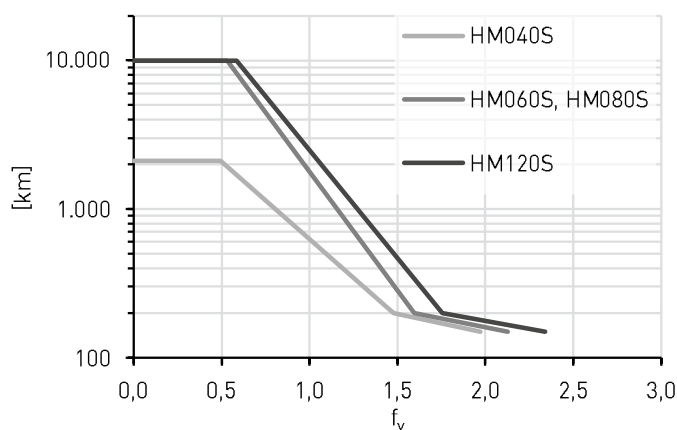
Częścią składową osi liniowych HM-S jest prowadnica szynowa profilowa z dwoma wózkami oraz śruba kulowa, które są fabrycznie wyposażone w smarowanie wstępne. Smarowanie wstępne wystarcza na pierwszy okres smarowania. W celu ponownego smarowania po obu stronach wózka znajdują się po trzy smarowniczki. Zewnętrzne smarowniczki służą do smarowania wózków, a środkowa – śruby kulowej. Ilość smaru potrzebną do ponownego smarowania można znaleźć w tabeli na stronie Tabela7.1 oraz w tabeli na stronie Tabela7.2.

Częstotliwość smarowania zależy od obciążenia, prędkości, czasu cyklu oraz warunków otoczenia. W odniesieniu do częstotliwości smarowania obowiązują wartości orientacyjne podane na stronie Ilustracja7.1 oraz Rys.7.2, a także w tabeli Tabela7.2.

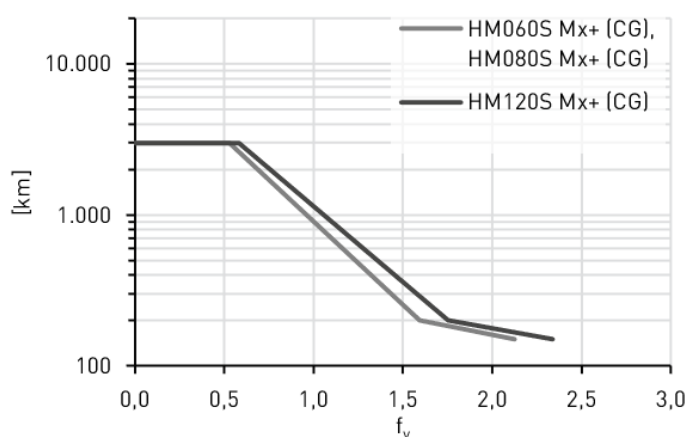
Tabela7.1 : Ilość smaru uzupełniającego na każdy wózek osi liniowych HM-S

Rozmiar	Opcjonalna szyna profilowa	Wózek	Smary	Ilość smaru uzupełniającego [cm ³]
HM040S	–	MGN15C	G04	0,04
HM060S	–	QEH15CA	G04	0,3
HM060S	O: Mx+ (CG)	CGL15CA	G04	0,3
HM080S	–	QHH20CA	G04	0,5
HM080S	O: Mx+ (CG)	CGH20CA	G04	0,5
HM120S	–	QHW30CC	G04	1,3
HM120S	O: Mx+ (CG)	CGW30CC	G04	1,3

Ilustracja 7.1 : Od zależnego od obciążenia interwału dosmarowywania osi liniowych HM-S



Rys. 7.2 : Odległości między smarowaniami osi liniowych HM-S w zależności od obciążenia z opcjonalną szyną profilową Mx+ (CG)



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

Tabela 7.2 : Ilość smaru i częstotliwość smarowania śruby kulowej osi liniowych HM-S

Rozmiar	Średnica wrzeciona [mm]	Krok śruby [mm]	Smar	Ilość smaru uzupełniającego [cm³]	Okres między smarowaniami [km]
HM040S	12	5	G04	0,12	100
		10		0,28	200
HM060S	16	5	G04	0,65	100
		10		0,59	200
		16		0,87	320
HM080S	20	5	G04	0,43	100
		10		0,78	200
		20		0,71	400
HM120S	32	10	G04	2,21	200
		20		5,89	400
		32		5,81	640

7.1.2 Smarowanie osi liniowych HT-S

Częścią składową osi liniowych HT-S są dwie prowadnice szynowe z dwoma wózkami każda oraz śruba kulowa, które są fabrycznie wyposażone w smarowanie wstępne. W celu ponownego smarowania po jednej stronie wózka znajduje się pięć smarowniczek. Nie zewnętrzne smarowniczki służą do smarowania wózków, natomiast środkowa – do smarowania śruby

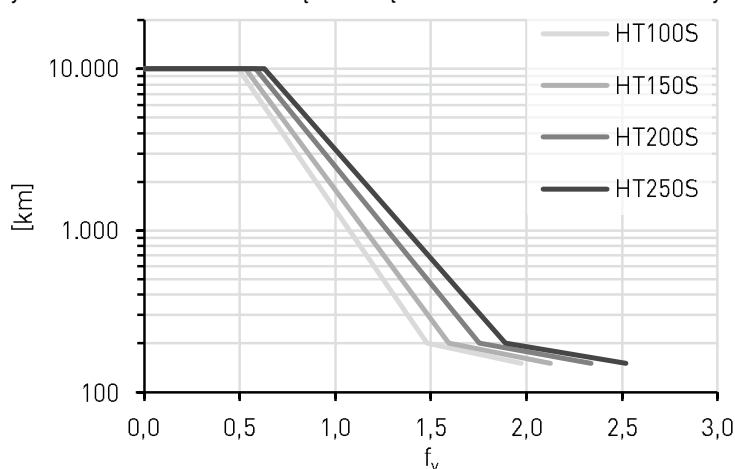
kulowej. Ilość smaru potrzebną do ponownego smarowania można znaleźć w tabeli Tabela 7.3 oraz w tabeli Tabela 7.4.

Częstotliwość smarowania zależy od obciążenia, prędkości, czasu cyklu oraz warunków otoczenia. W odniesieniu do częstotliwości smarowania obowiązują wartości orientacyjne podane na stronie Rys. 7.3, a także w tabeli Tabela 7.4.

Tabela 7.3 : Ilość smaru uzupełniającego na każdy wózek osi liniowych HT-S

Rozmiar	Wózek	Smary	Ilość smaru uzupełniającego [cm ³]
HT100S	QEH15SA	G04	0,2
HT150S	QEH15CA	G04	0,3
HT200S	QHH20CA	G04	0,5
HT250S	QHH25CA	G04	0,8

Rys. 7.3 : Od zależności od obciążenia częstotliwość smarowania osi liniowych HT-S



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

Tabela 7.4 : Ilość smaru i częstotliwość smarowania śruby kulowej osi liniowych HT-S

Rozmiar	Średnica wrzeciona [mm]	Krok śruby [mm]	Smary	Ilość smaru uzupełniającego [cm ³]	Okres między smarowaniami [km]
HT100S	16	5	G04	0,65	100
		10		0,59	200
		16		0,87	320
HT150S	20	5	G04	0,43	100
		10		0,78	200
		20		0,71	400
HT200S	25	5	G04	0,60	100
		10		0,97	200
		25		1,14	500
HT250S	32	10	G04	2,21	200
		20		5,89	400
		32		5,81	640

Tabela 7.5: Środki smarne do prowadnic profilowych i śrub kulowych

Nazwa / typ	Zakres zastosowania	Jednostka miary	Numer katalogowy
G04	HX Standard / wysoka prędkość	Wkład 400 g	20-000345

7.1.3 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 pionowo, poziomo lub na suficie, należy zwiększyć dawki smarowania o ok. 50%.

Uwaga:

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

Uwaga:

W modułach liniowych HM-S każde miejsce smarowania posiada dwa smarowniczki, umieszczone po lewej i prawej stronie wózka. Dzięki temu smarowanie uzupełniające można przeprowadzać zarówno od lewej, jak i od prawej strony wózka.

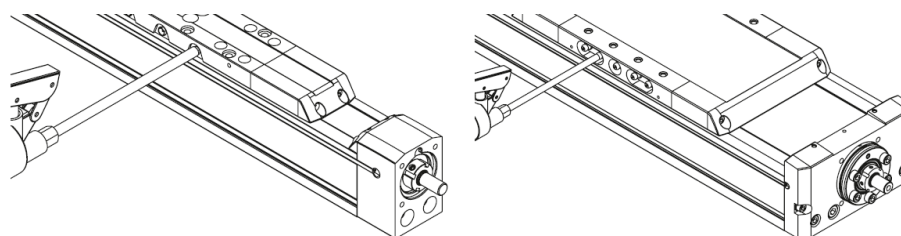
Uwaga:

W przypadku stołów liniowych HT-S po prawej stronie wózka znajduje się pięć smarowniczek, za pomocą których smarowane są wszystkie cztery wózki jezdne oraz śruba kulowa.

Smarowanie na przykładzie prowadnicy profilowej:

- Przesuń wózek do dowolnej pozycji.
- Przyłóż dyszę pod kątem prostym do bocznego punktu smarowania.
- Dociśnij dyszę ręką do smarowniczki.
- Naciskać pistolet smarujący, aż do osiągnięcia wymaganych ilości smaru (patrz [Tabela 7.1](#), [Tabela 7.2](#), [Tabela 7.3](#) oraz [Tabela 7.4](#)).
- Powtórz tę czynność dla wszystkich punktów smarowania po wybranej stronie wózka.
- ✓ Prowadnica szynowa profilowa została nasmarowana.

Rys. 7.4 : Smarowanie modułu liniowego HM-S (po lewej) i stołu liniowego HT-S (po prawej)



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 maskującej powstaje osad w wyniku tarcia wynikającego z działania urządzenia. Należy regularnie usuwać ten osad.

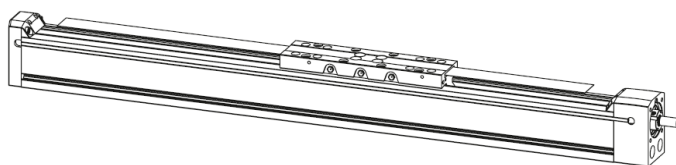
7.3 Wymiana taśmy osłonowej

7.3.1 Wymiana taśmy osłonowej do modułów liniowych HM-S

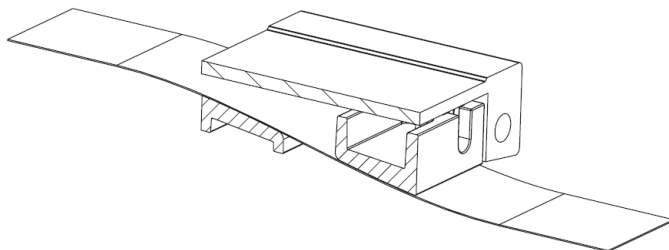
Taśmę osłonową należy wymienić, gdy zacznie się falować i gdy listwy magnetyczne nie utrzymują jej już w odpowiednim położeniu. W takim przypadku nie można już zagwarantować odpowiedniej szczelności.

- Poluzować śrubę zaciskową mocującą taśmę osłonową po obu stronach osi zgodnie z [Rys. 7.11](#).
 - Poluzować śruby na końcówce wózka i zdjąć ją po obu stronach wszystkich wózków (patrz [Ilustracja 7.9](#)).
 - Odkręć śruby mocujące prowadnicę taśmy i zdejmij ją z obu stron wszystkich wózków (patrz [Rys. 7.7](#)).
 - Następnie należy zdjąć taśmę osłonową i folię ślizgową, wyciągając je z profilu wózka.
 - Usunąć ewentualne zanieczyszczenia z zacisku taśmy osłonowej, końcówki wózka, prowadnicy taśmy i folii ślizgowej za pomocą wilgotnej, miękkiej, niepozostawiającej włókien ściereczki.
 - Przytnij nową taśmę osłonową do tej samej długości, co zdemontowana taśma osłonowa.
 - Przepuść taśmę osłonową przez górny otwór profilu prowadzącego zgodnie z [Rys. 7.5](#).
 - Nawlec prowadnicę taśmy po obu stronach wózka na taśmę osłonową. Zwróć przy tym uwagę na prawidłowe ustawienie prowadnicy taśmy zgodnie z [Rys. 7.6](#).
 - Dokręć śruby prowadnicy taśmy ręcznie.
 - Przesuń folię ślizgową zgodnie z [Rys. 7.8](#) przez górny otwór prowadnicy taśmy i wycentruj ją w kierunku wzdłużnym.
 - Załóż końcówki wózka zgodnie z [Ilustracją 7.9](#) na prowadnicę taśmy i dokręć ręcznie śruby mocujące.
 - Wsuń końce taśmy osłonowej po obu stronach pod zacisk taśmy osłonowej. Upewnij się, że taśma osłonowa jest wycentrowana względem profilu osiowego i przylega do listew magnetycznych na całej długości. Dokręć ręcznie śruby zaciskowe zacisku taśmy osłonowej (patrz [Rys. 7.10](#) oraz [Rys. 7.11](#)).
 - Przesuń wózek do obu skrajnych pozycji i sprawdź wyrównanie taśmy osłonowej. W razie potrzeby ponownie poluzuj śruby mocujące taśmę osłonową, wyrównaj taśmę osłonową i ponownie dokręć śruby.
- ✓ Nowa taśma osłonowa została zamontowana

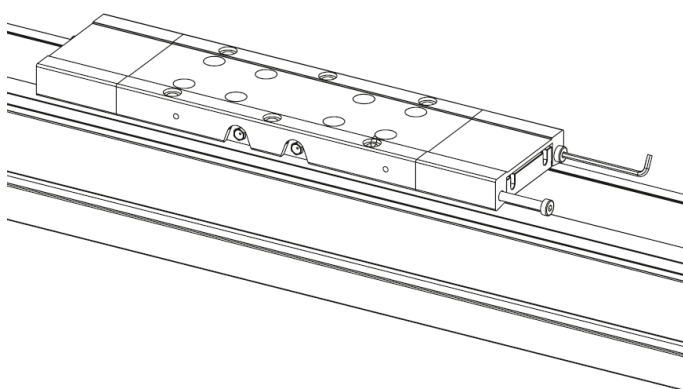
Rys.7 .5 : Montaż taśmy osłonowej w suwaku



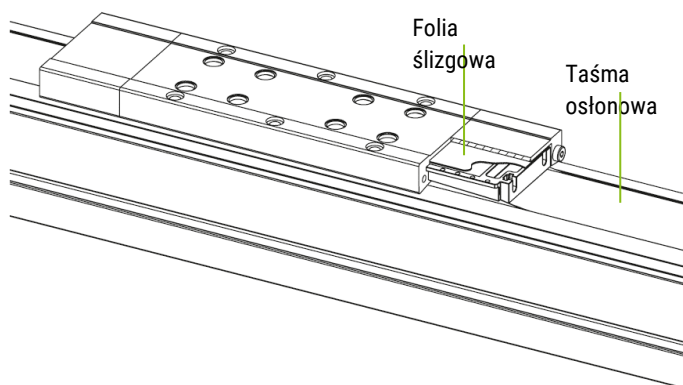
Rys.7 .6 : Orientacja prowadnicy taśmy



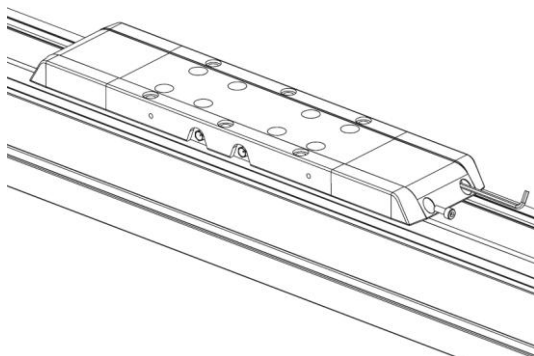
Rys.7 .7 : Demontaż/montaż prowadnicy taśmy



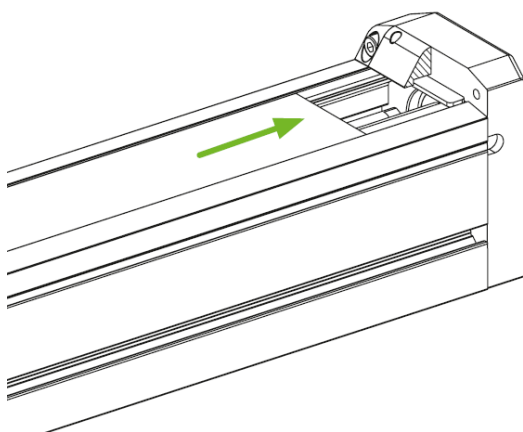
Rys.7 .8 : Montaż folii ślizgowej



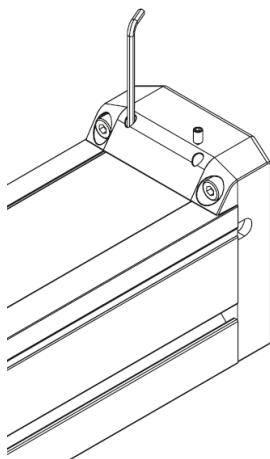
Ilustracja7 .9 : Demontaż/montaż końcówki wózka



Rys.7 .10 : Montaż taśmy osłonowej w zacisku taśmy osłonowej w modułach liniowych HM-S



Rys.7 .11 : Demontaż/montaż zacisku osłonowego w modułach liniowych HM-S



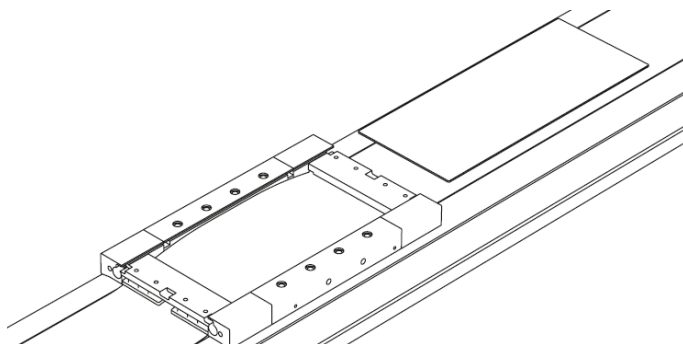
7.3.2 Wymiana taśmy osłonowej w stołach liniowych HT-S

Taśmę osłonową należy wymienić, gdy zaczyna się falować i gdy listwy magnetyczne nie utrzymują jej już w odpowiednim położeniu. W takim przypadku nie można już zagwarantować odpowiedniej szczelności.

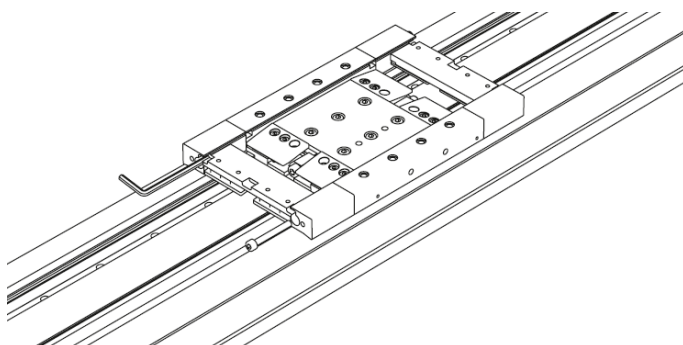
- Poluzować śrubę zaciskową mocowania taśmy osłonowej po obu stronach osi zgodnie z Rys.7 .18 .
- Poluzować śruby na końcówce wózka i zdjąć ją z obu stron wszystkich wózków (patrz Rys.7 .16).
- Zdejmij osłonę wózka, wysuwając ją z profilu wózka (patrz rys.7 .12).
- Poluzować śruby mocujące prowadnicę taśmy i zdjąć je z obu stron wszystkich wózków (patrz Rys.7 .13).
- Następnie należy zdjąć taśmę osłonową, odrywając ją od profilu wózka.
- Usunąć ewentualne zanieczyszczenia z zacisku taśmy osłonowej, końcówki wózka, prowadnicy taśmy, prowadnicy taśmy i osłony wózka za pomocą wilgotnej, miękkiej, niepozostawiającej włókien ściereczki (ewentualnie z dodatkiem etanolu).
- W razie potrzeby wymienić prowadnicę taśmy na górnej stronie profilu wózka oraz na spodzie prowadnicy taśmy (patrz Ilustracja 7 .14).
- Przytnij nową taśmę osłonową do tej samej długości, co zdemontowana taśma osłonowa.
- Połóż taśmę osłonową na listwie magnetycznej profilu podstawowego osi i poprowadź ją nad profilem wózka (patrz Rys.7 .15).
- Wyrównaj taśmę osłonową na środku.
- Zamontować prowadnicę taśmy po obu stronach wózka zgodnie z rys. Rys.7 .13 .
- Wyśrodkuj prowadnicę taśmy.
- Dokręć śruby prowadnicy taśmy ręcznie.

- Zamontować osłonę wózka, wsuwając ją w rowek profilu wózka i prowadnicy taśmy (patrzrys.7.12)
 - Założyć końcówki wózka na prowadnicę taśmy zgodnie zRys.7.16 i dokręć ręcznie śruby mocujące.
 - Wsuń końce taśmy osłonowej po obu stronach pod zacisk taśmy osłonowej. Upewnij się, że taśma osłonowa jest wycentrowana względem profilu osiowego i przylega do listew magnetycznych na całej długości. Dokręć ręcznie śruby zaciskowe zacisku taśmy osłonowej (patrzRys.7.17 orazRys.7.18).
 - Przesuń wózek do obu skrajnych pozycji i sprawdź wyrównanie taśmy osłonowej. W razie potrzeby ponownie poluzuj śruby mocujące taśmę osłonową, wyrównaj taśmę osłonową i ponownie dokręć śruby.
- ✓ Nowa taśma osłonowa została zamontowana

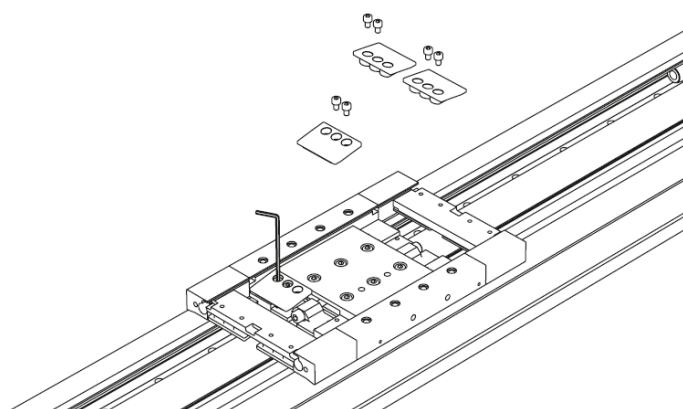
rys.7.12 : Demontaż/montaż osłony wózka



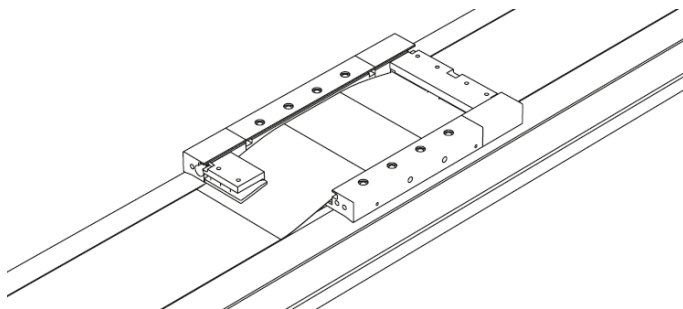
Rys.7.13 : Demontaż/montaż prowadnicy taśmy



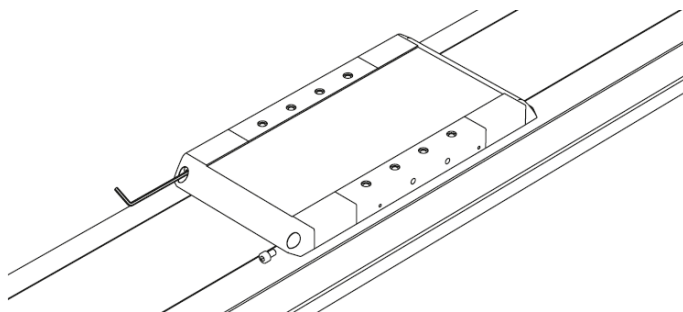
Ilustracja7.14 : Demontaż/montaż prowadnicy taśmy



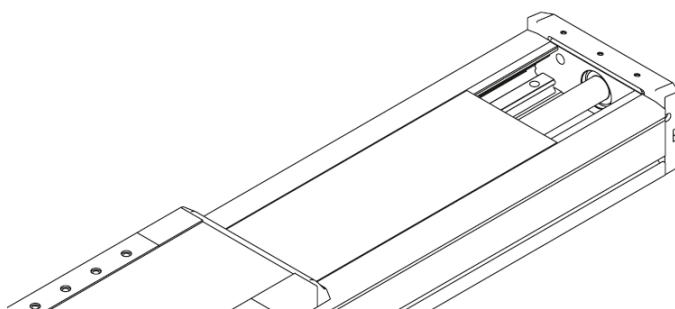
Rys.7 .15 : Prowadnica taśmy osłonowej



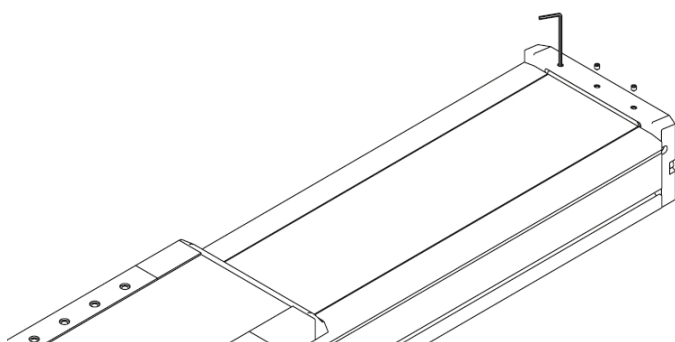
Rys.7 .16 : Demontaż/montaż końcówki wózka



Rys.7 .17 : Montaż taśmy osłonowej w zacisku taśmy osłonowej



Rys.7 .18 : Demontaż/montaż zacisku taśmy osłonowej



8 Usterki

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

W przypadku usterek silnika lub wzmacniacza napędu należy zapoznać się z instrukcją obsługi silnika lub wzmacniacza napędu, aby poznać znaczenie usterki oraz wskazówki dotyczące jej usunięcia

8.1 Usterki osi liniowych

 **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 (łańcuchy energetyczne, elementy dodatkowe dostarczone przez klienta).

- ▶ Do obsługi osi liniowych należy przewidzieć oddzielające urządzenie zabezpieczające!
- ▶ W przypadku pionowego ustawienia osi liniowych w stanie spoczynku należy zapewnić zabezpieczenie suwaka!

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

Kontakt z elementami pod napięciem może spowodować obrażenia.

Kable zainstalowane przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w łańcuchu energetycznym 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
	Sprzęgło ślizga się	Sprawdzić, czy zespół sprzęgła jest prawidłowo zmontowany. Sprawdzić momenty dokręcania śrub zaciskowych i ustawić je prawidłowo. Sprawdzić maksymalny wprowadzany moment napędowy i w razie potrzeby go zmniejszyć
	Przekładnia śrubowa z kulkami zacina się lub nie obraca się	Należy wysłać oś liniową do firmy HIWIN GmbH w celu naprawy
Brak działania wyłącznika krańcowego	Odległość przełączania jest zbyt duża	Wyregulować odległość przełączania i ustawić ją prawidłowo
	Włącznik krańcowy uszkodzony 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 lub prędkość obrotowa przekraczająca wartość krytyczną w osiach wrzecionowych	Zmniejszyć prędkość
Hałas generowany przez prowadnice szynowe profilowe	Niedobór smaru	Dopełnić smaru i w razie potrzeby skrócić okresy między smarowaniami
	Uszkodzenie prowadnic szynowych, na przykład w wyniku ekstremalnych obciążeń uderzających na wózek lub znacznego zabrudzenia	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	Dopełnić smaru i w razie potrzeby skrócić okresy między smarowaniami
	Silne zabrudzenie osi liniowej i wewnętrznych prowadnic profilowych	Oczyszczyć oś liniową, zapewnić swobodny ruch elementów prowadzących i napędowych
Wózek lub korpus osi ma luz i pozycjonuje niedokładnie	Luz w prowadnicy szynowej lub elemencie napędowym po kolizji lub w wyniku ekstremalnych oddziaływań zewnętrznych (uderzenia, szczytowe obciążenia itp.)	Należy wysłać oś liniową do firmy HIWIN GmbH w celu naprawy
Zmienia się zaprogramowana pozycja bezwzględna	Sprzęgło ślizga się	Sprawdzić, czy zespół sprzęgła jest prawidłowo zmontowany. Sprawdzić momenty dokręcania śrub zaciskowych i ustawić je prawidłowo. Sprawdzić maksymalny wprowadzany moment napędowy i w razie potrzeby go zmniejszyć

9 Demontaż

Niebezpieczeństwo! Zagrożenie związane z napięciem elektrycznym!

Przed rozpoczęciem oraz w trakcie montażu, demontażu i prac naprawczych mogą przepływać niebezpieczne prądy.

- ▶ Prace należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi, gdy urządzenie jest odłączone od zasilania!
- ▶ Przed rozpoczęciem prac odłączyć osie liniowe od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo uderzenia i przygniecenia!

Przesunięcie lub niezamierzone uruchomienie wózka może spowodować obrażenia.

- ▶ W przypadku pionowego ustawienia osi liniowych należy zabezpieczyć wózek w stanie spoczynku!
- ▶ 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 liniowych spowodowane ruchem suwaka pod wpływem siły grawitacji, ponieważ osie nie są standardowo wyposażone w hamulce.

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

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo skaleczenia!

Taśma osłonowa może spowodować rany cięte podczas montażu lub demontażu.

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

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo związane z wiszącymi 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 (łańcuchy energetyczne, 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.

Kable podłączone przez klienta mogą, w przypadku nieprawidłowego ułożenia, ulec przetarciu w wyniku ciągłego ruchu w łańcuchu energetycznym 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! Niebezpieczeństwo przygniecenia w wyniku przechylenia osi!

- ▶ Zabezpieczyć maszynę i jej części przed przewróceniem!

! Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze środkami smarnymi 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. sanie) przed niezamierzonym ruchem.
- Odkręć oś liniową.
- ✓ Oś liniowa została zdemonstrowana.

10 Utylizacja

⚠ Uwaga! Zagrożenie dla zdrowia i środowiska!

Kontakt ze środkami smarnymi 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 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. łańcuch energetyczny)	Utylizować w podziale na frakcje
Elementy stalowe (np. szyna profilowa)	Utylizować w podziale na frakcje
Elementy aluminiowe (np. profil, wał synchroniczny)	Utylizować w podziale na frakcje

11 Dostosowanie napędu

Nasze produkty podlegają ciągłym zmianom technicznym i ulepszeniom. Aby uniknąć błędnych dostaw części zamiennych i akcesoriów lub zamawiania części bez numerów katalogowych, prosimy o podawanie przy składaniu zamówień numeru seryjnego osi liniowych. Numer ten znajduje się na tabliczce znamionowej osi.

11.1 Dopasowanie napędu modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Zestaw do montażu napędu modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S składa się z dwóch części, co zapewnia łatwe przykręcenie wszystkich popularnych silników.

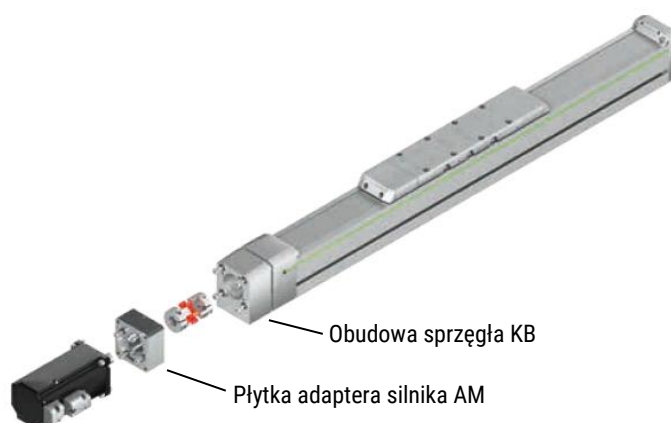
Zestaw kołnierzowy zawiera następujące elementy:

- Obudowa sprzęgła KB
- Zespół sprzęgła
- Płytę adapterową silnika AM lub napęd pasowy RT

Wymiary obudowy sprzęgła, płyty adaptera silnika i napędu pasowego do silników HIWIN można znaleźć w sekcji [11.2](#). Adaptacje do silników innych producentów można znaleźć w konfiguratorze na stronie hiwin.de.

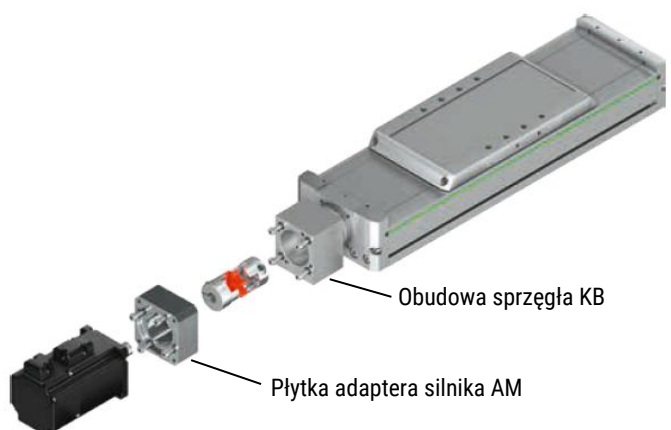
Dostosowanie silnika do osi liniowej bez napędu pasowego

Rys.11 .1 : Przystosowanie silnika do modułów liniowych HM-S bez napędu pasowego



Płyta adaptera silnika AM: Przelotka między osią a silnikiem

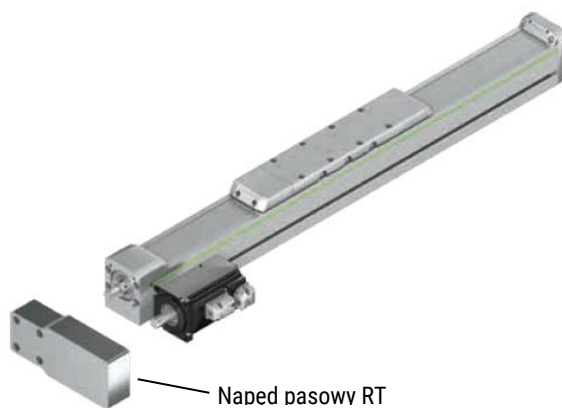
Ilustracja11 .2 : Dostosowanie silnika do stołów liniowych HT-S bez napędu pasowego



Płyta adaptera silnika AM: Adapter łączący oś z silnikiem

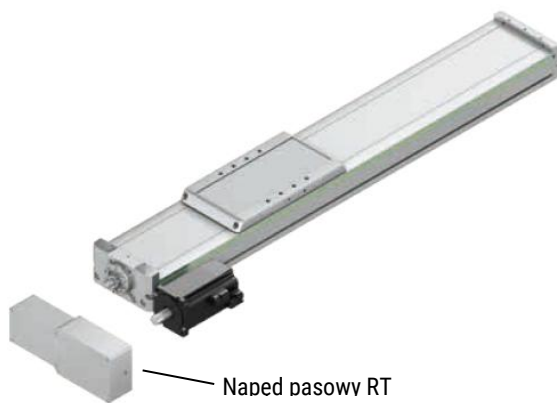
Dostosowanie silnika do osi liniowej z napędem pasowym

Rys.11 .3 : Przystawka silnikowa modułów liniowych HM-S z napędem pasowym



Napęd pasowy RT: Do zmiany kierunku napędu o 180°

Ilustracja11 .4 : Stoły liniowe HT-S z napędem pasowym do montażu na silniku



Napęd pasowy RT: Do zmiany kierunku napędu o 180°

Tabela 11.1 : Kod zamówieniowy dla pozycji typu kołnierza ³⁾ – moduły liniowe HM-S i stoły liniowe HT-S

Napęd Producent/typ		Moduł liniowy HM-S				Stół liniowy HT-S			
		HM040S	HM060S	HM080S	HM120S	HT100S	HT150S	HT200S	HT250S
		Tylko silnik							
HIWIN	EM1-C-M-20-2	HW21 ¹⁾	HW03 ¹⁾	HW05 ¹⁾		HW03 ¹⁾	HW05 ¹⁾		
	EM1-C-M-40-2		HW03 ¹⁾	HW05 ¹⁾		HW03 ¹⁾	HW05 ¹⁾	HW05 ¹⁾	
	EM1-C-M-05-2	HW22 ¹⁾	HW16 ¹⁾						
	EM1-C-M-10-2	HW22 ¹⁾	HW16 ¹⁾			HW16 ¹⁾			
	EM1-C-M-75-2			HW06 ¹⁾	HW08 ¹⁾		HW06 ¹⁾	HW06 ¹⁾	HW08 ¹⁾
	EM1-A-M-1K-2				HW13 ²⁾			HW25	HW13 ²⁾
	EM1-D-M-1A-2				HW13 ²⁾				HW13 ²⁾
	EM1-D-M-2K-2				HW13 ²⁾				HW13 ²⁾

¹⁾ Możliwy napęd pasowy v_1

²⁾ Możliwy napęd pasowy v_2

³⁾ Zobacz Kod zamówieniowy modułów liniowych HM-S Strona 12 oraz Numer katalogowy stołu liniowego HT-S Strona 15

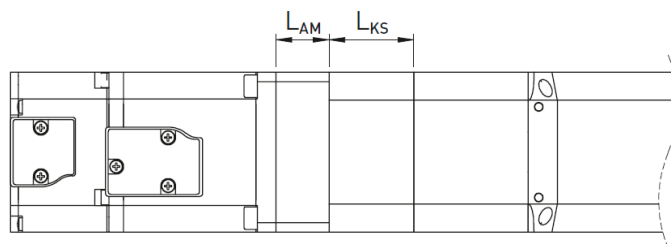
11.2 Wymiary adaptera napędowego modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Całkowita długość osi wrzeciona zależy od następujących czynników:

- materiału adaptera (obudowa sprzęgła KS, płyta adaptera silnika AM)
- Napęd pasowy RT
- Silnik

Oś liniowa bez napędu pasowego

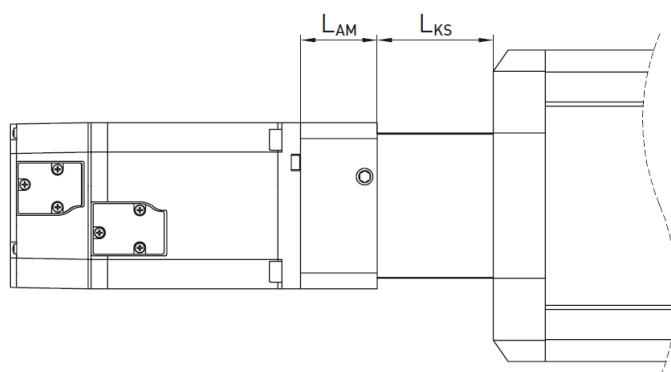
Rys. 11.5 : Podłączenie silnika do modułów liniowych HM-S bez napędu pasowego



L_KS Długość obudowy sprzęgła, patrz Tabela 11.2 .

L_AM Długość płyty adaptera silnika, patrz Tabela 11.3 .

Rys.11 .6 : Podłączenie silnika do stołów liniowych HT-S bez napędu pasowego

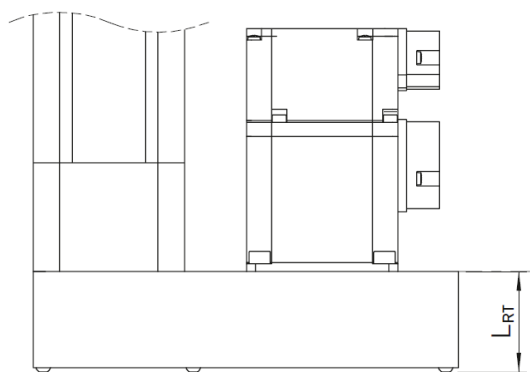


L_{KS} Długość obudowy sprzęgła, patrz [Tabela 11.2](#) .

L_{AM} Długość płyty adaptera silnika, patrz [Tabela 11.3](#) .

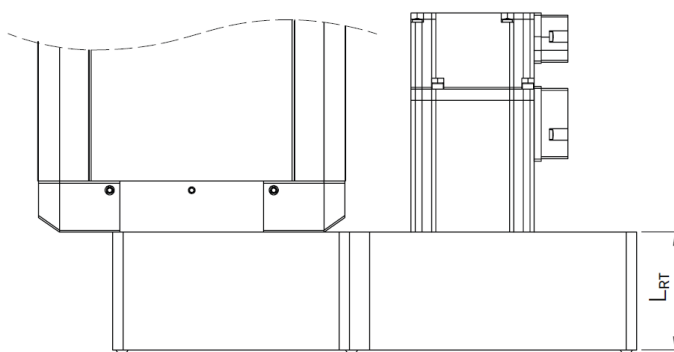
Oś liniowa z napędem pasowym

Rys.11 .7 : Podłączenie silnika do modułów liniowych HM-S z napędem pasowym



L_{RT} Długość napędu pasowego, patrz [Tabela 11.4](#) .

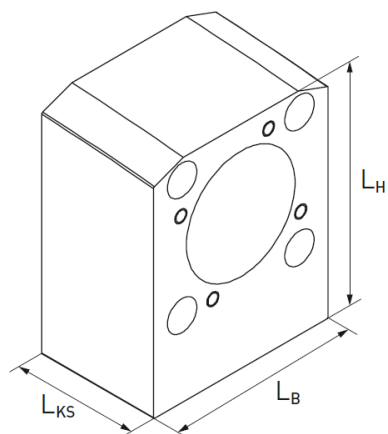
Rys.11 .8 : Podłączenie silnika do stołów liniowych HT-S z napędem pasowym



L_{RT} Długość napędu pasowego, patrz [Tabela 11.4](#) .

11.2.1 Obudowa sprzęgła KS do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Rys.11 .9 : Obudowa sprzęgła do modułów liniowych HM-S



Rys.11 .10 : Obudowa sprzęgła do stołów liniowych HT-S

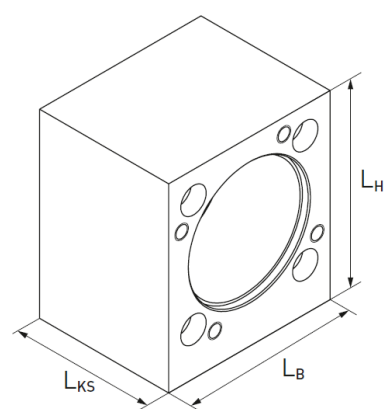


Tabela11.2 : Wymiary obudowy sprzęgła KS do osi liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Obudowa sprzęgła do	L _B [mm]	L _H [mm]	L _{KS} [mm]	Numer artykułu
HM040S	39,6	57,6	34	25-000305
HM060S	59,6	75,0	32	25-000306
HM080S	79,6	95,5	41	25-000307
HM120S	119,6	141,9	50	25-000308
HT100S	55,0	58,2	39	25-000952
HT150S	70,0	78,5	56	25-000951
HT200S	75,0	90,0	59	25-000950
HT250S	90,0	99,5	68	25-000949

11.2.2 Płytki adaptera silnika AM do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Rys.11.11 : Płytki adaptera silnika AM do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

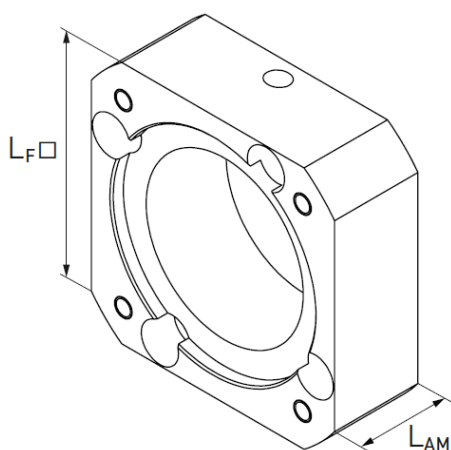


Tabela 11.3 : Płytki adaptera silnika AM do modułów liniowych HM-S i HT-S

Oś liniowa	Producent	Silniki	L _F [mm]	L _{AM} [mm]	Numer katalogowy
HM040S	HIWIN	EM1-C-M-05-2, EM1-C-M-10-2	42	22,5	25-002721
		EM1-C-M-20-2	60	27,5	25-002871
HM060S	HIWIN	EM1-C-M-05-2, EM1-C-M-10-2	50	25,5	25-002736
		EM1-C-M-20-2, EM1-C-M-40-2	60	30,5	25-000404
HM080S	HIWIN	EM1-C-M-20-2, EM1-C-M-40-2	72	27	25-000414
		EM1-C-M-75-2	80	37	25-000421
HM120S	HIWIN	EM1-C-M-75-2	80	36,5	25-000438
		EM1-A-M-1K-2, EM1-D-M-1A-2, EM1-D-M-2K-2	130	51,5	25-000450
HT100S	HIWIN	EM1-C-M-10-2	50	25,5	25-002736
		EM1-C-M-20-2, EM1-C-M-40-2	60	30,5	25-000404
HT150S	HIWIN	EM1-C-M-20-2	72	27	25-000414
HT200S	HIWIN	EM1-A-M-1K-2	130	52	25-001791
HT250S	HIWIN	EM1-C-M-75-2	80	36,5	25-000438
		EM1-A-M-1K-2, EM1-D-M-1A-2, EM1-D-M-2K-2	130	51,5	25-000450

11.2.3 Napęd pasowy RT do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

Rys.11.12 : Napęd pasowy do osi liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

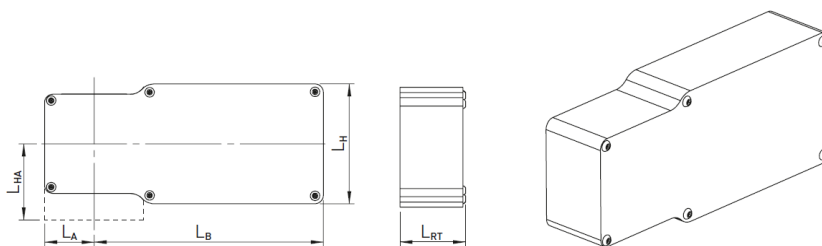


Tabela11.4 : Dane techniczne napędu pasowego

Oś liniowa	Typ ¹⁾	LH	LB	LRT	LA	LHA	Tłumaczenie
HM040S	V1	72	138,5	40	30,0	36,25	1
HM060S	V1	72	138,5	40	30,0	45,80	1
	V2	102	171,5	40	30,0	45,80	1
HM080S	V1	102	197,0	51	39,0	61,40	1
	V2	131	226,0	61	39,0	61,40	1
HM120S	V1	135	248,5	63	55,0	89,00	1
	V2	175	288,0	73	55,0	89,00	1
HT100S	V1	74	157,0	43	29,5	31,00	1
	V2	102	196,0	43	29,5	31,00	1
HT150S	V1	102	217,0	60	38,5	43,00	1
	V2	131	251,0	70	38,5	43,00	1
HT200S	V1	100	237,0	61	42,5	51,00	1
	V2	131	268,5	71	42,5	51,00	1
HT250S	V1	135	298,0	73	50,7	52,00	1
	V2	175	349,5	83	50,7	52,00	1

¹⁾ Wymagany typ można znaleźć w [Tabela11.1](#) .

Uwaga:

Należy pamiętać, że napęd pasowy wystaje ponad dolną krawędź osi, jeśli spełniony jest następujący warunek:

$$\frac{L_H}{2} > L_{HA}$$

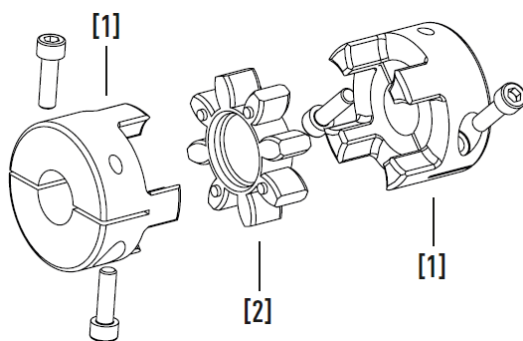
Uwaga:

Należy pamiętać, że napęd pasowy może wystawać z boku poza oś, jeśli spełnione są następujące warunki:

$$L_A > \frac{\text{Profilbreite (Achse)}}{2}$$

11.2.4 Zespół sprzęgła

Rys.11 .13 : Zespół sprzęgła do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S



- | | |
|----------|---|
| 1 | Piasty zaciskowe (1 po stronie osi, 1 po stronie silnika) |
| 2 | Korona zębata |

11.2.4.1 Piasta zaciskowa

Element sprzęgający po stronie silnika i osi.

Rys.11 .14 : Piasta zaciskowa do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

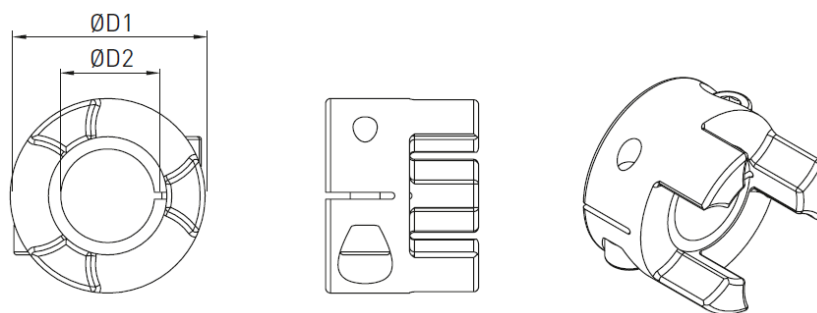


Tabela11.5: Numery katalogowe i specyfikacje piasty zaciskowej

Typ osi/ rozmiar	Typ	Ø D1 [mm]	Ø D2 [mm]	Rozmiar gwintu x długość	Moment dokręcania śruby [Nm]	Moment bezwładności [Nm]	Moment tarcia [Nm]	Numer katalogowy
HM040S	Rozmiar 12	24,5	5	M3 × 12	2,1	1,46	5,2	25-002382
			6	M3 × 12	2,1	1,46	6,1	25-002384
			6,35	M3 × 12	2,1	1,46	6,4	25-002385
			8	M3 × 12	2,1	1,45	8,1	25-002386
			9	M3 × 12	2,1	1,45	9,1	25-002387
			10	M3 × 12	2,1	1,44	10,1	25-002388
			11	M3 × 12	2,1	1,43	11,1	25-002389
			12	M3 × 12	2,1	1,41	12,1	25-002390
			14	M3 × 12	2,1	1,41	14,1	25-002391
HM060S, HT100S	Rozmiar 14	29,5	5	M4 × 12	5,0	2,70	10,1	25-002392
			6	M4 × 12	5,0	2,69	12,2	25-002393
			6,35	M4 × 12	5,0	2,69	13,2	25-002394
			8	M4 × 12	5,0	2,68	16,5	25-002395
			9	M4 × 12	5,0	2,68	18,6	25-002396

Typ osi/ rozmiar	Typ	Ø D1 [mm]	Ø D2 [mm]	Rozmiar gwintu × długość	Moment dokręcania śruby [Nm]	Moment bezwładności [Nm]	Moment tarcia [Nm]	Numer katalogowy
HM060S, HT100S	Rozmiar 14	29,5	10	M4 × 12	5,0	2,67	20,8	25-002397
			11	M4 × 12	5,0	2,66	23,0	25-002398
			12	M4 × 12	5,0	2,65	25,1	25-002399
			13	M4 × 12	5,0	2,63	27,2	25-002400
			14	M4 × 12	5,0	2,61	29,4	25-002401
			16	M4 × 12	4,0	6,11	28,0	25-002610
HM080S, HT150S, HT200S	Rozmiar 19	39,5	6,35	M6 × 16	14	15,26	25,8	25-002403
			8	M6 × 16	14	15,25	32,5	25-002404
			9	M6 × 16	14	15,24	36,5	25-002405
			10	M6 × 16	14	15,23	40,6	25-002406
			11	M6 × 16	14	15,21	44,6	25-002407
			12	M6 × 16	14	15,18	48,7	25-002408
			14	M6 × 16	14	15,11	56,8	25-002409
			16	M6 × 16	14	14,99	64,9	25-002410
			18	M6 × 16	14	14,82	73,1	25-002411
			19	M6 × 16	14	14,71	77,1	25-002412
			20	M6 × 16	14	14,58	81,2	25-002413
			22	M5 × 16	10	13,95	71,5	25-002414
			24	M5 × 16	10	13,52	75,6	25-002415
HM120S, HT250S	Rozmiar 24	54,5	11	M6 × 20	15	53,30	46,0	25-002456
			14	M6 × 20	15	53,20	58,0	25-002416
			16	M6 × 20	15	53,10	66,0	25-002417
			19	M6 × 20	15	52,80	78,0	25-002418
			20	M6 × 20	15	52,70	82,0	25-002419
			22	M6 × 20	15	52,30	90,0	25-002420
			24	M6 × 20	15	51,90	98,0	25-002422
			25	M6 × 20	15	51,60	102,0	25-002423
			28	M6 × 20	15	50,50	114,0	25-002424
			32	M6 × 20	15	48,50	130,0	25-002425

11.2.4.2 Koło zębate

Rys.11 .15 : Koło zębate do modułów liniowych HM-S i stołów liniowych HT-S

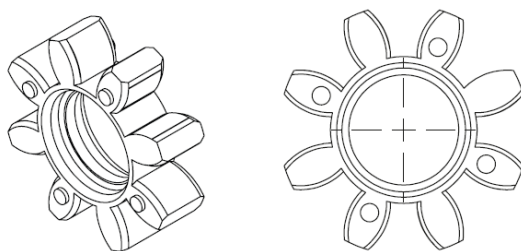


Tabela11.6: Numer katalogowy koła zębatego

Oś liniowa	Typ	Numer katalogowy
HM040S	Rozmiar 12	25-000202
HM060S, HT100S	Rozmiar 14	25-000203
HM080S, HT150S, HT200S	Rozmiar 19	25-000204
HM120S, HT250S	Rozmiar 24	25-000205

12 Akcesoria

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

13 Deklaracja wbudowania dla maszyn niekompletnych

zgodnie z dyrektywą w sprawie maszyn 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/wyrob: Moduły liniowe HM-S i stoły liniowe HT-S

Typ: HM040S, HM060S, HM080S, HM120S

HT100S, HT150S, HT200S, HT250S

Rok produkcji: od 2019 r.

Oświadczam się, że spełnione są podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, mające zastosowanie do tego produktu, 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, 1.3.2, 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

Ponadto oświadczam się, że dokumentacja techniczna dotycząca tej maszyny niekompletnej została sporządzona zgodnie z wymogami dyrektywy w sprawie maszyn 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 uwaga! 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. Puławska 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

Słowacja

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

Słowenia

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