

INTELLIGENCE IN MOTION

LINEÁRNÍ VEDENÍ

HIWIN[®]
Motion Control & Systems



01

WWW.HIWIN.CZ

LINEÁRNÍ VEDENÍ

Všeobecné informace	3/8
---------------------	-----

TYP HG, EG	9/32
------------	------

TYP MG/TM	33/41
-----------	-------

TYP WE	42/49
--------	-------

TYP RG	50/65
--------	-------

TYP PG	66/74
--------	-------

Brzdy lineárního vedení	74/82
-------------------------	-------

01

Lineární vedení

Všeobecné informace

1.0 Únosnost a životnost lineárního vedení

1.0.1 Statická únosnost C_0

Základní hodnota statické únosnosti je veličina daná velikostí statického zatížení, při kterém nastává trvalá plastická deformace o velikosti 0,0001 násobku průměru valivého tělesa.

Maximální statické zatížení působící na lineární vedení nesmí převýšit základní statickou zatížitelnost. Pro lineární vedení, které není v pohybu, je nutno toto statické zatížení kontrolovat a je nutno brát v úvahu i bezpečnostní faktor, který závisí na provozních podmínkách. Hodnoty pro statickou únosnost jsou uvedeny v rozměrových tabulkách.

1.0.2 Statický bezpečnostní faktor f

$$f = \frac{C_0}{P} \quad f = \frac{M_0}{M}$$

- f = statický bezpečnostní faktor zatížení
- C_0 = statická únosnost [N]
- M_0 = přípustný statický moment [N/mm]
- P = statické ekvivalentní zatížení [N]
- M = statický ekvivalentní moment [N/mm]

Zatížení	f
Normální zatížení	1,25 - 3,00
Zatížení s rázy a vibracemi	3,00 - 5,00

1.0.3 Dynamická únosnost C_{dyn}

Dynamická únosnost je zatížení, které se nemění ve směru ani velikosti a výsledkem je nominální životnost 50 km provozu u kuličkového a 100 km provozu u válečkového lineárního vedení. Hodnoty pro dynamickou únosnost každého lineárního vedení jsou uvedeny v rozměrových tabulkách. Jedná se o hodnotu, kterou používáme pro výpočet životnosti lineárního vedení.

1.0.4 Nominální životnost L

Životnost se velmi liší, dokonce i když lineární vedení jsou vyrobena stejným způsobem a jsou provozována za stejných podmínek. Z těchto důvodů je nominální životnost použita jako měřítko pro stanovení předpokládané životnosti lineárního vedení. Nominální životnost je celková vzdálenost chodu, kterou 90% lineárních vedení ze stejné skupiny, pracujících ve stejných pracovních podmínkách, mohou urazit bez prvních únavových trhlinek.

1.0.5 Výpočet nominální životnosti L

Provedení HG, EG, Q1, MG, WE - kuličkové

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \cdot 50\,000$$

Provedení RG - válečkové

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\,000$$

- L = nominální životnost [m]
- C_{dyn} = dynamická únosnost [N]
- P = dynamické ekvivalentní zatížení [N]

Jestliže se vezmou v úvahu okolní faktory, pak je přibližná životnost velmi ovlivněna podmínkami pro pohyb, tvrdostí oběžné drážky a teplotou lineárního vedení. Vztah mezi těmito faktory je vyjádřen v rovnici:

Provedení kuličkové

Provedení válečkové

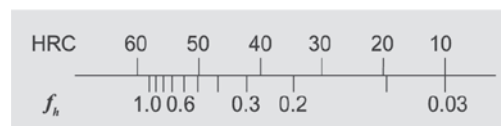
$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^3 \cdot 50\,000$$

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\,000$$

- L = nominální životnost [m]
- C_{dyn} = dynamická únosnost [N]
- P = dynamické ekvivalentní zatížení [N]
- f_H = faktor tvrdosti
- f_T = faktor teploty
- f_w = faktor zatížení

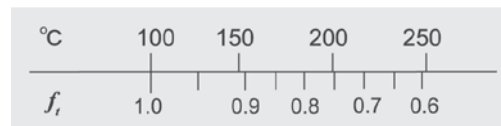
○ faktor tvrdosti f_H

Oběžné dráhy lineárního vedení mají tvrdost 58 HRC. Pro tuto hodnotu dáváme faktor tvrdosti v hodnotě 1.0. Pokud by nebyla tato tvrdost dodržena, je dynamická a statická únosnost tímto faktorem ovlivněna.



○ faktor teploty f_T

Když je teplota prostředí, ve kterém pracuje lineární vedení, vyšší jak 100°C, je dynamická a statická únosnost tímto faktorem ovlivněna.



○ faktor zatížení f_w

Na statickou a dynamickou únosnost má vliv způsob namáhání, který na lineární vedení působí a zároveň i velikost pojezdové rychlosti.

Typ zatížení	Pojezdová rychlost	f_w
žádné rázy a vibrace	$V < 15$ m/min	1,0-1,2
malé rázy	15 m/min $< V < 60$ m/min	1,2-1,5
normální zatížení	60 m/min $< V < 120$ m/min	1,5-2,0
s rázy a vibracemi	$V > 120$ m/min	2,0-3,5

Lineární vedení

Všeobecné informace

1.0.6 Výpočet doby životnosti v hodinách L_h

Provedení HG, EG, Q1, MG, WE - kuličkové

$$L_h = L \cdot \frac{50\,000}{v \cdot 60} = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \cdot \frac{50\,000}{v \cdot 60}$$

Provedení RG - válečkové

$$L_h = L \cdot \frac{100\,000}{v \cdot 60} = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot \frac{100\,000}{v \cdot 60}$$

L = nominální životnost [m]

C_{dyn} = dynamická únosnost [N]

P = dynamické ekvivalentní zatížení [N]

v = rychlost [m/min]

V případě Vašeho zájmu jsme Vám ochotni provést kontrolní výpočet pro zvolené vedení, případně Vám lineární vedení navrhnout. K tomu potřebujeme znát velikost zatížení - průběh zatěžujících sil a místo jejich působení (kinematický náčrt působení sil), rychlost pohybu vedení pod zatížením a jeho pracovní vyčerpání (např. vedení je v pohybu pod zatížením po 50% pracovní doby ve dvousměnném provozu a pracuje 300 dní v roce).

1.1 Třecí odpor

když je zatížení menší než 10% C_{dyn} , je třecí odpor silně ovlivněn odporem maziva a třením mezi valivými tělesy. Je-li větší jak 10% C_{dyn} , je třecí odpor lineárně závislý na koeficientu tření a zatížení.

$$F_R = \mu \cdot F$$

F_R = třecí odpor [N]

μ = koeficient tření [0,002 - 0,004]

F = zatížení [N]

1.2 Mazání lineárního vedení

Pro detailní informace a pokyny k mazání si vyžádejte mazací návod. Lineární vedení musí být mazáno tukem nebo olejem.

Jednotlivé vlastnosti maziv jsou udávány jeho výrobcem. Mísitelnost různých maziv je omezená. Mazací oleje na minerální bázi jsou při stejné klasifikaci (např. CL) a podobné viskozitě (maximální rozdíl jedné třídy) mísitelné. Mazací tuky jsou mísitelné, když je jejich základní olejová báze a hustota stejná. Třída NGLI se smí lišit maximálně o jeden stupeň. Po namontování lineárního vedení musí být provedeno promazání. Následně doporučujeme mazat pravidelně dle tab. 1.1, 1.2 a 1.3. Přes mazací adaptér je též možné připojit vozík na centrální mazání. Mazací hlavice a adaptéry jsou uvedeny v kapitole u příslušných provedení lineárního vedení. Potřebné průměrné mazací množství pro první a intervaly pro následné domazání je uvedeno v tabulkách 1.1, 1.2 a 1.3. Jestliže je lineární vedení umístěno svisle, bočně nebo s kolejkami nahoru a vozíky dole, je potřeba mazání cca. o 50% vyšší. Jestliže je zdvih menší než 2x délka vozíku, je potřeba mazat na obou koncích vozíku. Jestliže je zdvih menší než 0,5x délka vozíku, mělo by být mazání z obou stran a přitom občas projet vozík

zdvihem minimálně dvojnásobným než je délka vozíku.

Podrobnější použití tuků a olejů od různých výrobců v závislosti na pracovních podmínkách je uvedeno na našich www stránkách v kapitole mazání.

1.2.1 Mazání tukem

Pro mazání tukem používáme mazací tuky dle DIN 51825:

- Pro normální zatížení - K2K
- Pro vyšší zatížení (C/P <15) - KP2K s třídou NGLI 2 dle DIN 51818
- Firma Hiwin doporučuje tyto mazací tuky:

- HIWIN PLO-05 – standardní tuk
- HIWIN G - 05 – standardní tuk
- HIWIN G - 04 – pro vysoké rychlosti
- HIWIN G - 03 – pro vysoké rychlosti a čisté prostředí
- HIWIN G - 02 – pro čisté prostředí
- HIWIN G - 01 – pro vysoké zatížení

Více ohledně mazání mazacími tuky a jejich použití při různých provozních podmínkách je uvedeno na našich www stránkách v kapitole mazání.

Tabulka 1.1.: Průměrné množství maziva pro mazání tukem

Velikost	Množství tuku při prvním namazání [g]	Množství tuku pro další intervaly mazání [g]
5/7/9	0,3 - 0,5	0,2
12	0,5 - 0,8	0,4
15	0,8 - 1,1	0,5
20	1,1 - 1,4	0,6
25	1,6 - 2,1	0,9
30	2,4 - 3,0	1,3
35	4,1 - 5,0	2,5
45	5,6 - 6,5	3,0
55	6,1 - 7,1	3,5
65	8,0 - 9,0	4,1

Tabulka 1.2.: Intervaly pro mazání tukem

Velikost	Intervaly mazání pro zatížení < 0,10 C_{dyn} [km]
5/7	100
9	120
12	150
15	1000
20	1000
25	1000
30	900
35	500
45	250
55	150
65	140

Lineární vedení

Všeobecné informace

1.2.2 Mazání olejem

Množství pro první a následné mazání jsou uvedeny v tabulce 1.3. Dané množství pro následné doplnění oleje je přiděleno k jednomu mazacímu intervalu. Interval mazání pro olej bývá 50% intervalu pro mazání tukem (tab 1.2.).

Stadardní olej: Mobil SHC 636, plněsyntetický olej na hydrokarbonové bázi.

Třída viskozity: ISO VG 680

Alternativně se mohou použít oleje stejné klasifikace a viskozity. Více na našich [www stránkách](http://www.hiwin.cz).

Tabulka 1.3.: Množství maziva pro mazání olejem

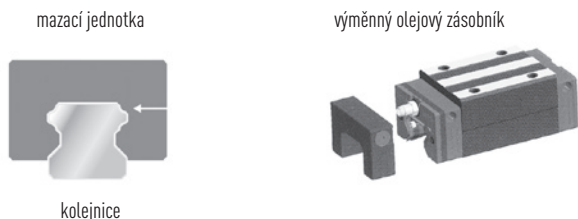
Velikost	První i následující intervaly mazání [cm³]
7	0,2
9	0,2
12	0,3
15	0,5
20	0,8
25	0,9
30	1,2
35	1,3
45	2,5
55	4,0
65	6,5

Uvedené hodnoty intervalu mazání jsou platné pro normální provozní podmínky. Na větší spotřebu maziva mají vliv zhoršené provozní podmínky, jako jsou prašné prostředí, vibrace, vysoké zatížení, které zkracují interval mezi mazáním.

1.2.3 Vozík s olejovým zásobníkem E2

Samomazné E2 - vozíky se skládají z mazací jednotky umístěné mezi vratným systémem pro kuličky a koncovým těsněním a výměnným olejovým zásobníkem. Olejový zásobník je konstruován tak, aby k jeho výměně nebyla zapotřebí demontáž vozíku.

Mazání se uskutečňuje z olejového zásobníku přes nástavec k mazací jednotce, která maže obíhající kuličky v oběžné dráze vratného systému. Díky speciální stavbě olejového zásobníku může být vozík namontován v jakékoliv libovolné poloze, aniž by to mělo vliv na jeho mazací účinek.



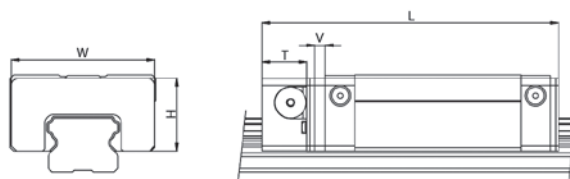
Intervaly výměny oleje jsou závislé na velikosti zatížení a na provozních podmínkách. Vysoké zatížení, vibrace a velké množství nečistot způsobují zkrácení intervalu doplnění oleje. Tabulka 1.5. nám udává po kolika kilometrech chodu by se měl olejový zásobník zkontrolovat a případně doplnit.

Stadardní olej: Mobil SHC 636, plněsyntetický olej na hydrokarbonové bázi.

Třída viskozity: ISO VG 680

Tímto olejem je naplněn zásobník z výroby.

Alternativně se mohou použít oleje stejné klasifikace a viskozity.



Tabulka 1.4.: Rozměrová tabulka vozíků HG, EG a RG s olejovým zásobníkem E2

Typ	W	H	T	H	L
HG15C	32,4	19,5	12,5	3,0	74,5
HG20C	43,0	24,4	13,5	3,5	93,6
HG20H					108,3
HG25C	46,4	29,5	13,5	3,5	100,5
HG25H					121,1
HG30C	58,0	35,0	13,5	3,5	112,9
HG30H					135,9
HG35C	68,0	38,5	13,5	3,5	127,9
HG35H					153,7
HG45C	82,0	49,0	16,0	4,5	157,2
HG45H					189,0
HG55C	97,0	55,5	16,0	4,5	183,9
HG55H					222,0
HG65C	121,0	69,0	16,0	4,5	219,7
HG65H					279,1
EG15S	33,3	18,7	11,5	3,0	55,2
EG15C					71,9
EG20S	41,3	20,9	13,0	3,0	66,6
EG20C					85,7
EG25S	47,3	24,9	13,0	3,0	77,1
EG25C					100,6
EG30S	59,3	31,0	13,0	3,0	87,5
EG30C					116,1
RG25C	46,8	29,2	13,5	3,5	114,9
RG25H					131,4
RG30C	58,8	34,9	13,5	3,5	127,0
RG30H					149,0
RG35C	68,8	40,3	13,5	3,5	141,0
RG35H					168,5
RG45C	83,8	50,2	16,0	4,5	173,7
RG45H					207,5
RG55C	97,6	58,4	16,0	4,5	204,2
RG55H					252,5
RG65C	121,7	76,1	16,0	4,5	252,5
RG65H					315,5

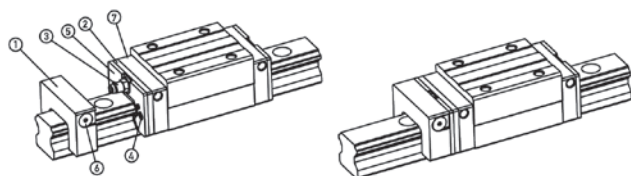
Jednotka: [mm]

Lineární vedení

Všeobecné informace

Tabulka 1.5.: Množství maziva a doporučené ujetí dráhy pro doplnění zásobníku E2

Typ	Množství oleje [cm3]	Ujetá dráha [km]
HG15E2	1,6	2000
HG20E2	3,9	4000
HG25E2	5,1	6000
HG30E2	7,8	8000
HG35E2	9,8	10000
HG45E2	18,5	20000
HG55E2	25,9	30000
HG65E2	50,8	40000
EG15E2	1,7	2000
EG20E2	2,9	3000
EG25E2	4,8	5000
EG30E2	8,9	9000
RG25E2	5,0	6000
RG30E2	7,5	8000
RG35E2	10,7	10000
RG45E2	18,5	20000
RG55E2	26,5	30000
RG65E2	50,5	40000



- 1 - olejový zásobník
- 2 - mazací jednotka
- 3 - nástavec
- 4 - šrouby
- 5 - koncové těsnění
- 6 - šroubová zátka
- 7 - vratný systém

1.3 Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu jsou vozíky lineárního vedení plněny mazacím tukem. Toto množství však nemusí odpovídat množství pro první naplnění před uvedením do provozu, mazací tuk ve skladovaných vozících má především ochranný charakter. Proto se doporučuje před uvedením do provozu mazivo ve vozících doplnit (viz tab. 1.1). Po namazání a nasunutí vozíku na kolejnici se doporučuje před uvedením do provozu několikrát s vozíkem pohybovat se zdvihem cca 5x délka vozíku.

1.4 Lineární vedení pro vysoké teploty - nad 100°C

Při teplotách vyšších než 100°C se snižuje životnost lineárního vedení - faktor teploty f_t (kapitola 1.0.5). Pro tyto teploty se používají speciální kovové vratné systémy, namísto standardních plastových a u kolejnic se používají též kovové zátky namísto standardních plastových zátek.

Toto provedení dovoluje pracovat při teplotách do 150°C, krátkodobě až do 200°C. Použití lineárního vedení při teplotách nad 100°C doporučujeme konzultovat s techniky firmy HIWIN.

1.5 Mazací lisý a maziva HIWIN

Tabulka 1.6.: Mazací lisý HIWIN

Typ	Popis
GR-0001	Mazací lis GR-0001 pro přímé plnění
GN-80M	Mazací lis GN-80M včetně sady nástavců a adaptérů pro přímé plnění nebo 70g kartuši
GN-400C	Mazací lis GN-400C včetně sady nástavců a adaptérů pro přímé plnění nebo 400g kartuši
5 - 12 - 0035	Sada nástavců a adaptérů



Tabulka 1.7.: Mazací tuky HIWIN

Typ	Popis	Balení
G01	Pro vysoká zatížení	Kartuše 70g
G02	Pro čisté prostředí	
G03	Pro čisté prostředí a vysoké rychlosti	Kartuše 400g
G04	Pro vysoké rychlosti	
G05	Standardní tuk	Dóza 1 kg
PL0-05	Standardní tuk	



Tabulka 1.8.: Mazací oleje HIWIN

Typ	Popis	Balení
SHC-639	Olej pro doplňování zásobníků E2	Láhev 1l

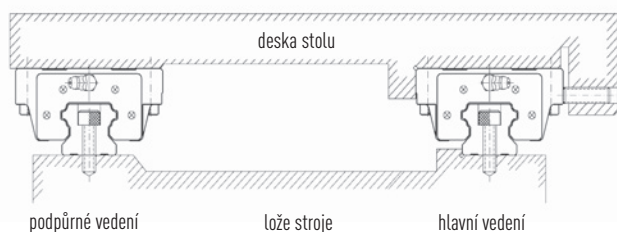
Lineární vedení

Všeobecné informace

1.6 Montáž lineárního vedení

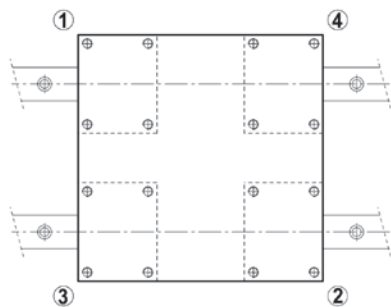
1.6.1 Příklady montáže lineárního vedení

Příklad montáže paralelního vedení s jednou referenční dorazovou hranou.



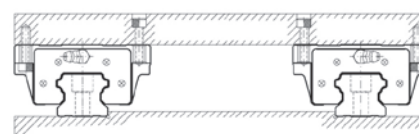
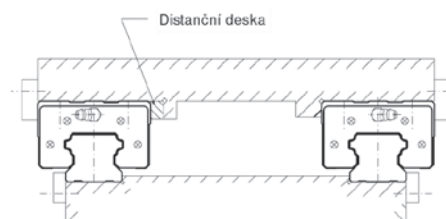
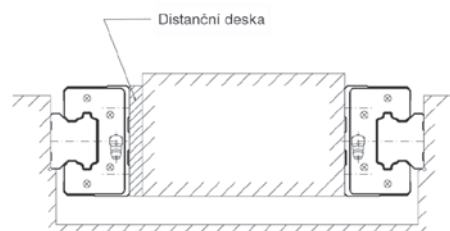
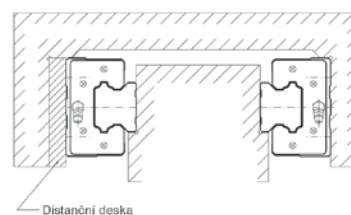
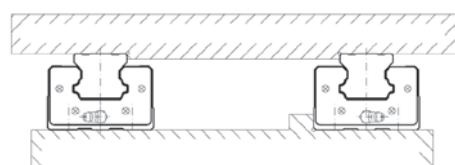
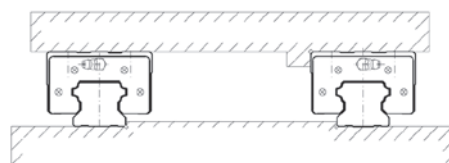
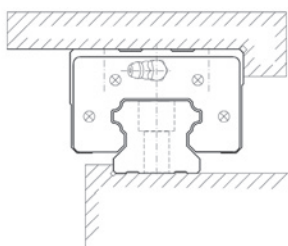
Postup montáže:

1. Před zahájením montáže odstranit všechny nečistoty z montážních ploch
2. Přiložte kolejnici s vozíky hlavního vedení k referenční hraně lože stroje a lehce našroubujte přípojovací šrouby kolejnice do závitů.
3. Přitlačte (např. upínacími třmeny) kolejnici k referenční hraně a dotáhněte šrouby momentovým klíčem na předepsaný utahovací moment.
4. Instalujte druhé, podpůrné vedení. Kolejnici ustavte rovnoběžně s již nainstalovaným hlavním vedením pomocí hodinek nebo měrek. Přípojovací šrouby kolejnice dotáhněte.
5. Přiložte desku na vozíky referenčního vedení, lehce našroubujte přípojovací šrouby vozíku, vozík přitlačte k referenční hraně desky stolu (např. pomocí přitlačných šroubů) a šrouby upínající vozík dotáhněte.
6. Desku doporučujeme upevnit dotažením montážních šroubů následně dle uvedeného pořadí, začínaje u vozíku hlavního vedení.



7. Doporučujeme ručně projet deskou stolu do krajních poloh a při podezření na příčné síly, lehce podpůrné vedení uvolnit, přejet několikrát celou dráhu, aby se podpůrné vedení ustavilo dle hlavního a následně montážní šrouby dotáhnout.

Další příklady instalace lineárního vedení

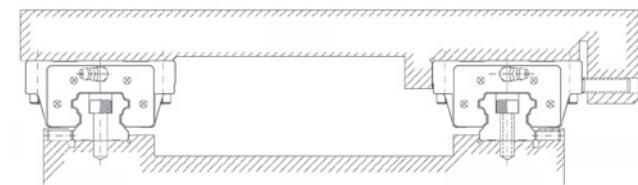


Lineární vedení

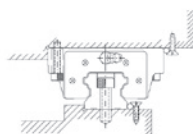
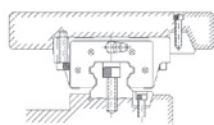
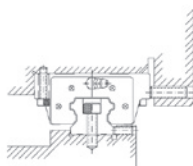
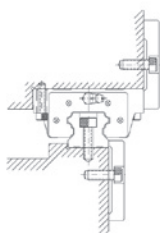
Všeobecné informace

1.6.2 Příklady montáže paralelního lineárního vedení pro stroj s rázy a vibracemi

Instalace s použitím přitlačných šroubů.



Další způsoby upevnění vedení namáhaného rázy a vibracemi



1.7 Ochrana proti korozi

Pro některé aplikace je nutné kolejnice a vozíky lineárního vedení chránit proti korozivnímu prostředí. Nabízíme tři provedení ochrany povrchu proti korozi.

HICOAT 2

Typ ochrany:	tenká vrstva tvrdochromu
Tloušťka vrstvy:	2 - 4µm
Barva:	matně šedá
Zkouška v solné mlze dle DIN50021SS:	> 20 h
Vlastnosti:	vysoká ochrana proti opotřebení

Díky vysoké tvrdosti tvrdochromové vrstvy nemá ochrana žádný vliv na únosnost a životnost vedení.

HICOAT 3

Typ ochrany:	2-vrstvé chromování
Tloušťka vrstvy:	4 - 6µm
Barva:	černá
Zkouška v solné mlze dle DIN50021SS:	> 100 h
Vlastnosti:	HICOAT3 je vyšší řadou HICOAT 2-vrstvý s doplňující povrchovou vrstvou. Ochrana proti opotřebení u nedostatečného mazání

Díky vysoké tvrdosti tvrdochromové vrstvy nemá ochrana žádný vliv na únosnost a životnost vedení.

LINEÁRNÍ VEDENÍ TYP HG/QH, EG/QE

Kuličkové lineární vedení se čtyřmi oběžnými drahami. Typ HG – standardní provedení, typ EG – odlehčené provedení s menšími zástavbovými rozměry.
QH, QE – vozíky vybavené technologií Synchron™

01

Lineární vedení

Typ HG/QH a EG/QE

2.1 Lineární vedení kuličkové HG/QH a EG/QE

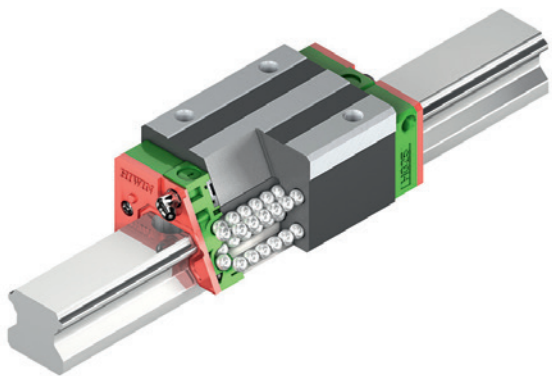
2.1.1 Vlastnosti

Lineární vedení typu HG- / EG- se čtyřmi kuličkovými oběžnými drahami je dimenzováno pro zatížení s tuhostí o 30 % vyšší než u staršího provedení se dvěma oběžnými drahami. Vysoká únosnost a tuhost systému je dosažena díky optimalizaci kruhového oblouku oběžné dráhy a její speciální konstrukci. Tento systém konstrukčního řešení zaručuje i lehký chod lineárních vedení. Vypadnutí kuliček z vozíku (pokud není vozík nasazen na kolejnici) zabraňuje ochranná lišta, která zadržuje kuličky v oběžné dráze

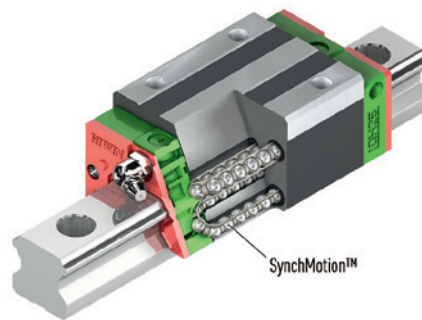
vozíku. Modely typu QH a QE se systémem SynchMotion™ nabízí všechny pozitivní vlastnosti řady HG/EG. Díky kontrolovanému pohybu kuliček v definovaných rozstupech vykazují dodatečné vyšší dovolené rychlosti, prodloužené domazávací intervaly stejně jako nižší hlučnost. Připojovací rozměry vozíků QH a QE jsou identické s typy HG a EG, takže mohou být namontovány na standardní kolejnici HGR a mohou být jednoduše vyměněny.

2.1.2 Konstrukce typů HG/QH a EG/QE

- Čtyřřadé kuličkové vedení
- 45° kontaktní úhel kuliček
- Přidržovací lišty brání vypadnutí kuliček při demontáži
- Různé možnosti těsnění
- Možnost připojení maznic a adaptérů
- Technologie SynchMotion™ (platí pro typy QH / QE)



Konstrukce typů HG/EG



Konstrukce typů QH/QE

2.1.3 Výhody

- Bezúhlové provedení
- Zaměnitelnost
- Vysoká přesnost
- Vysoké zatížení ve všech směrech
- Nízké třecí ztráty i při předepnutí díky optimalizovaným oběžným drahám a 2-bodovému kontaktu

Dodatečné výhody typů QH a QE

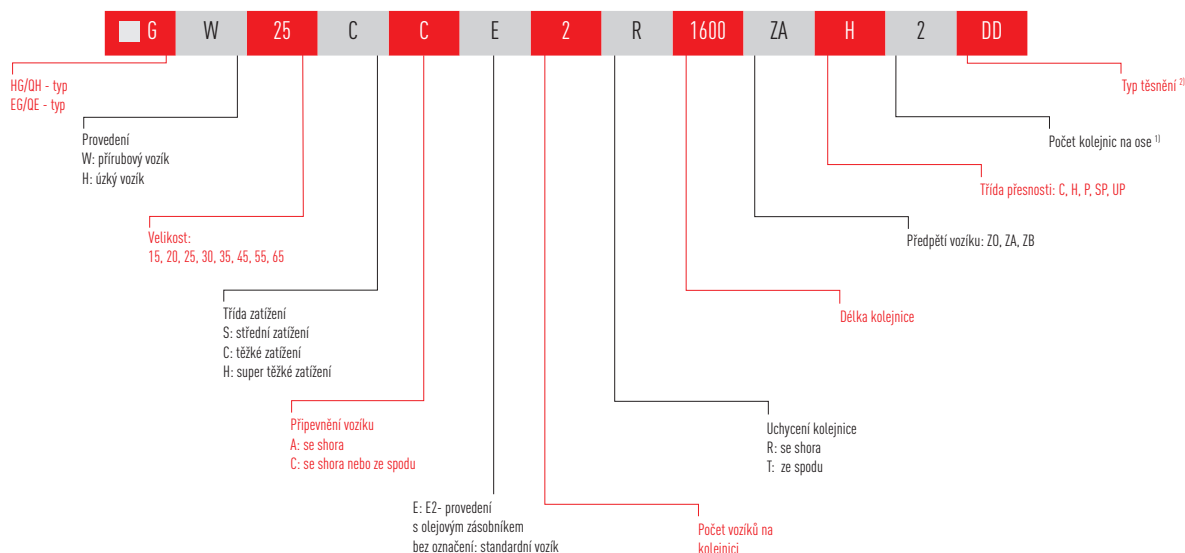
- Klidnější chod
- Optimalizováno pro vyšší rychlosti
- Prodloužené intervaly domazávání
- Redukovaná hlučnost

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

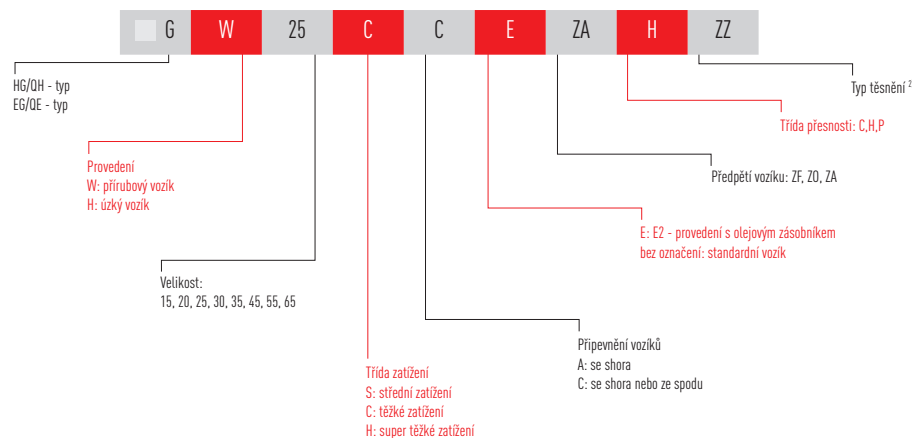
2.1.4 Označování

2.1.4.1 Specifikace systému (nezaměnitelné kolejničky a vozíky)

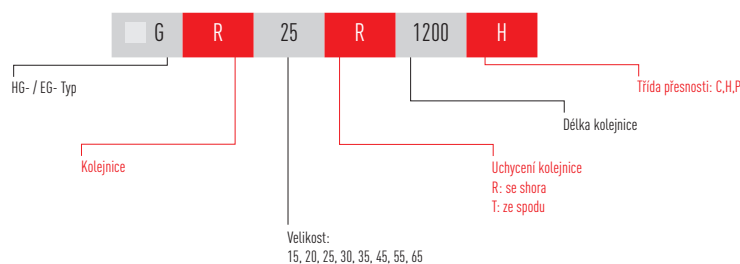


2.1.4.2 Specifikace vozíku a kolejničky dodávaných zvlášť (zaměnitelné)

○ Specifikace HG/QH, EG /QE- vozíku



○ Specifikace HG-/EG- kolejničky



¹⁾ V případě jedné kolejničky se neuvádí žádné číslo.

²⁾ U standardního provedení se typ těsnění nepíše /obsahuje již jedno těsnění a spodní těsnící lištu/
ZZ: koncové těsnění, spodní těsnění a plechový stěrač
KK: Dvojitě těsnění, spodní těsnění a plechový stěrač
DD: Dvojitě těsnění a spodní těsnění

Lineární vedení

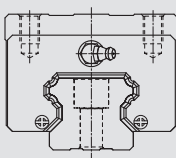
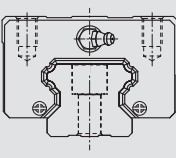
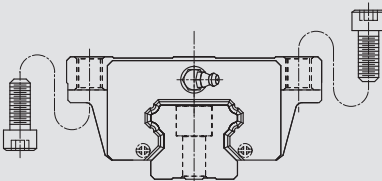
Typ HG/QH

2.1.5 Typy

2.1.5.1 Vozíky - provedení

HIWIN nabízí úzké nebo přírubové vozíky pro lineární vedení. Díky menší stavební výšce a větší montážní ploše jsou přírubové vozíky vhodnější pro větší zatížení.

Tabulka 2.1: Vozíky - provedení

Provedení	Typ	Konstrukce	Výška [mm]	Délka kolejničky [mm]	Typické použití
Úzký vozík	HGH-CA HGH-HA QHH-CA QHH-HA EGH-SA EGH-CA QEH-SA QEH-CA		28 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> Obráběcí centra NC-stroje Brusky
Úzký nízký vozík	HGL-CA HGL-HA		24 ↓ 70	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> Přesné frézování Vysocevýkonné řezací stroje Automatizační technika Transportní technika
Přírubový vozík	HGW-CC HGW-HC QHW-CC QHW-HC EGW-SC EGW-CC QEW-SC QEW-CC		24 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> Měřicí technika Stroje a zařízení s vysokou přesností

2.1.5.2 Uchycení kolejničky

Vedle standardního provedení uchycení shora nabízí HIWIN také model s uchycením zespodu.

Tabulka 2.2: Kolejničky – uchycení

Uchycení shora	Uchycení zespodu
 <p>HGR...R EGR...R EGR...U</p>	 <p>HGR...T EGR...T</p>

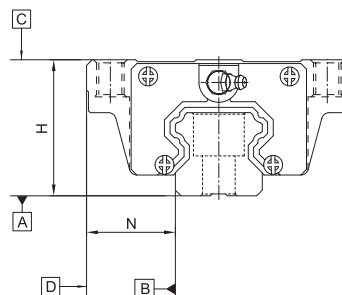
Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.6 Třída přesnosti

HG/QH a EG/QE - provedení je nabízeno v pěti třídách přesnosti C - normální, H - vysoká, P - přesná, SP - super přesná, UP - ultra přesná. Pro 90% provedení se používá třída přesnosti H, kterou nabízíme i ze zásob na skladě v Brně či Německu. Vyšší třídy přesnosti jsou cenově dražší a termín dodání delší - používají se jen ve speciálních případech.

2.1.6.1 Třída přesnosti u nezaměnitelných typů (dodávají se jako systém)



Tabulka 2.3: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG/QH, EG/QE - 15, 20				
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Výšková tolerance H_{21}	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Tolerance šířky N_{21}	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11				
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11				

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.4: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG/QH, EG/QE - 25, 30, 35				
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Výšková tolerance H_{21}	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11				
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11				

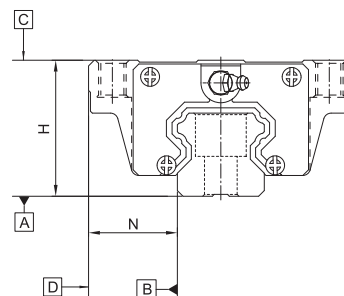
Jednotka: [mm]

¹⁾ Tolerance jednoho vozíku na jedné kolejnici

²⁾ Dovolené rozměrové odchylky mezi více vagónky, které jsou na jedné kolejnici nebo na páru kolejnic.

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE



Tabulka 2.5: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG/QH – 45, HG – 55				
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Výšková tolerance H_{21}	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz Tabulka 2.11				
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11				

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.6: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG – 65				
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Výšková tolerance H_{21}	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,025	0,015	0,01	0,007
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11				
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11				

Jednotka: [mm]

1) Tolerance jednoho vozíku na jedné kolejnici

2) Dovolené rozměrové odchylky mezi více vagónky, které jsou na jedné kolejnici nebo na páru kolejnic.

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.6.2 Třída přesnosti u zaměnitelných typů (objednávají se a dodávají se zvlášť)

Tabulka 2.7: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG/QH, EG/QE – 15, 20		
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	$\pm 0,015$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	$\pm 0,015$
Výšková tolerance H_{21}	0,02	0,01	0,006
Tolerance šířky N_{21}	0,02	0,01	0,006
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11		
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11		

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.9: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG/QH – 45, HG – 55		
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)
Výška tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,025$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,025$
Výšková tolerance H_{21}	0,03	0,015	0,007
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,02	0,01
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11		
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11		

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.11: Tolerance rovnoběžnosti mezi vozíkem a kolejnici

Délka kolejnice [mm]	Třída přesnosti				
	C	H	P	SP	UP
-100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Jednotka: [μm]

Tabulka 2.8: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Třída/Velikost	HG/QH, EG/QE – 25, 30, 35		
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$
Výšková tolerance H_{21}	0,02	0,015	0,007
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,015	0,007
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11		
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11		

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.10: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	HG – 65		
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)
Výška tolerance H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	$\pm 0,035$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	$\pm 0,035$
Výšková tolerance H_{21}	0,03	0,02	0,01
Tolerance šířky N_{21}	0,03	0,025	0,015
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.11		
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.11		

Jednotka: [mm]

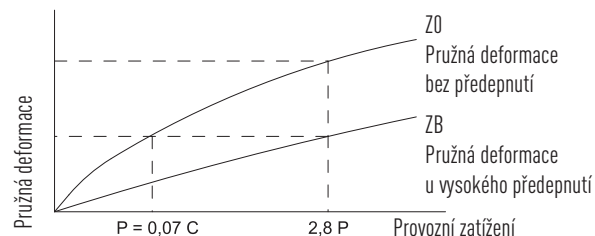
Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.7 Předpětí

2.1.7.1 Definice

Předpětí může být u každého lineárního vedení. Velikost předpětí se vyvozuje velikostí kuliček. Zpravidla má lineární vedení zápornou vůli mezi drážkou a kuličkami, z důvodu zlepšení tuhosti a dosažení vysoké přesnosti. Křivka na obrázku ukazuje, že tuhost se při vyšším předepnutí zdvojnásobí. Pro lineární vedení pod velikostí 20 se předepnutí vyšší než ZA nedoporučuje, aby nedocházelo ke zmenšení životnosti.



2.1.7.2 Označení předpětí

Tabulka 2.12: Označení předpětí

Označení	Předpětí		Použití při	Příklady použití
ZF	vůle	0-0,01mm	menších přesnostech	Aplikace s méně přesnými nebo neopracovanými plochami
Z0	lehké předpětí	0-0,02C _{dyn}	konstantním zatížení	Transportní technika, automatické balící stroje, X-Y osy průmyslových strojů, svařovací automaty
ZA	střední předpětí	EG/QE: 0,03-0,05C _{dyn} HG/QH: 0,03-0,07C _{dyn}	nutných vysokých přesnostech	Obráběcí centra, Z osy průmyslových strojů, NC- stroje, vyjiskřovací stroje, přesné X-Y -stoly, měřicí technika
ZB	silné předpětí	EG: 0,06-0,08C _{dyn} HG: přes 0,1C _{dyn}	nutných vysokých přesnostech a velkých rázech	Obráběcí centra, brusky, NC -stroje, horizontální a vertikální frézky, Z osa u obráběcích strojů, vysocevýkonné řezací stroje

Poznámka: 1. "C_{dyn}" ve sloupci předpětí znamená dynamickou únosnost

2. Třídy předpětí zaměnitelných vedení: ZF, Z0, ZA. U nezaměnitelných vedení: Z0, ZA, ZB.

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.8 Tuhost

Tuhost závisí na předepnutí. Dle vzorce 2.1. můžeme zjistit závislost deformace na tuhosti.

vzorec 2.1

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

δ : deformace [μm]

P : pracovní zatížení [N]

k : hodnota tuhosti [N/ μm]

Tabulka 2.13: Hodnota tuhosti HG

Třída zatížení	Typ	Předpětí		
		Z0	ZA	ZB
Těžká	HG_15C	200	260	290
	QH_15C	180	230	260
	HG_20C	250	320	360
	QH_20C	230	290	320
	HG_25C	300	390	440
	QH_25C	270	350	400
	HG_30C	370	480	550
	QH_30C	330	430	500
	HG_35C	410	530	610
	QH_35C	370	480	550
	HG_45C	510	660	750
	QH_45C	460	590	680
	HG_55C	620	800	910
	HG_65C	760	980	1120
Super těžká	HG_20H	310	400	460
	QH_20H	280	360	410
	HG_25H	390	510	580
	QH_25H	350	460	520
	HG_30H	480	620	710
	QH_30H	430	560	640
	HG_35H	530	690	790
	QH_35H	480	620	710
	HG_45H	650	850	970
	QH_45H	590	770	870
	HG_55H	790	1030	1180
	HG_65H	1030	1330	1520

Jednotka: [N/ μm]

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

Tabulka 2.14: Hodnota tuhosti EG

Třída zatížení	Typ	Předpětí		
		Z0	ZA	ZB
Střední zatížení	EG_15S	105	126	141
	QE_15S	96	115	128
	EG_20S	126	151	168
	QE_20S	116	139	153
	EG_25S	156	187	209
	QE_25S	137	165	184
	EG_30S	184	221	246
	QE_30S	169	203	226
	EG_35S	221	265	295
	QE_35S	214	257	287
Těžké zatížení	EG_15C	172	206	230
	QE_15C	157	187	209
	EG_20C	199	238	266
	QE_20C	183	219	245
	EG_25C	246	296	329
	QE_25C	219	263	293
	EG_30C	295	354	395
	QE_30C	271	326	363
	EG_35C	354	425	474
	QE_35C	333	399	445

Jednotka: [N /μm]

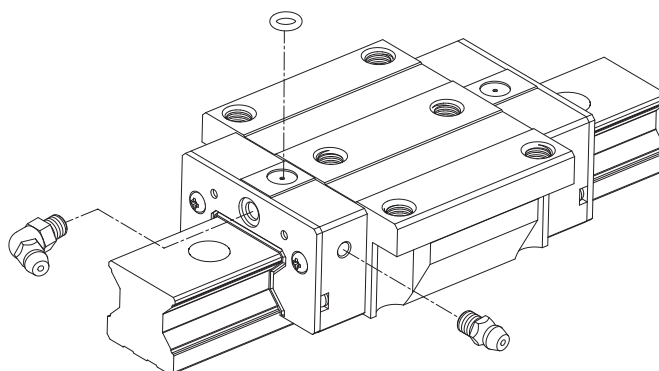
Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

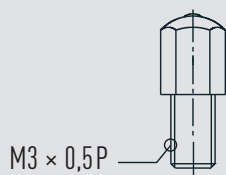
2.1.9 Mazání

Montáž

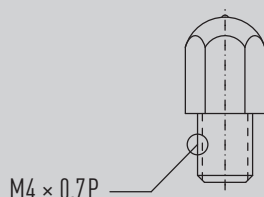
Standardně je mazací hlavice umístěna čelně na jednom konci vozíku. Je také možná montáž mazací hlavy ze strany vozíku. U instalace ze strany by neměla být mazací hlavice namontována na referenční straně vozíku. Mazání může být také napojeno na řízené centrální mazání. Standardní mazací hlavice jsou součástí vozíku a nemusí se objednávat zvlášť.



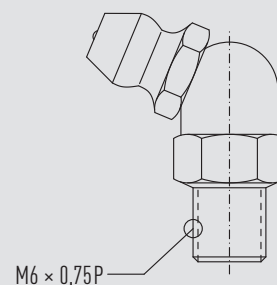
Mazací hlavice



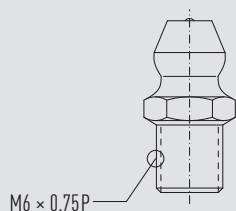
Obj.č.: 34310006
 MG15, WE17
 (Standard)



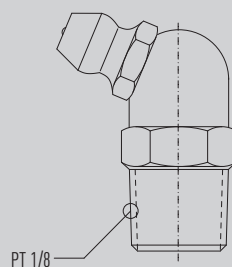
Obj.č.: 34310002
 HG15, QH15, EG15, QE15
 (Standard)



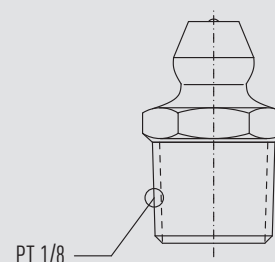
Obj.č.: 34320001
 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35,
 WE21-WE35, RG25-RG35 (Standard)



Obj.č.: 34310003
 HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35,
 WE21-WE35, RG25-RG35 (volitelné)



Obj.č.: 34320003
 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65
 (Standard)



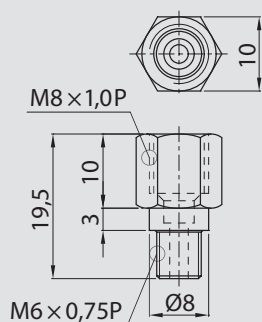
Obj.č.: 3431000B
 HG45-HG65, QH45, RG45-RG65
 (volitelné)

Tyto typy platí pro standardní typ těsnění vozíku.

Lineární vedení

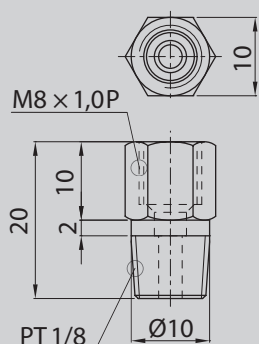
Typ HG/QH, EG/QE

Mazací adaptéry



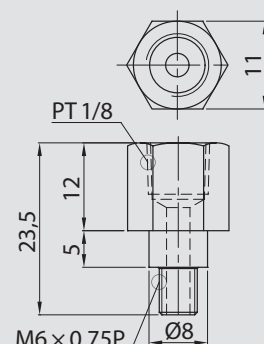
Typ SF-76

HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35



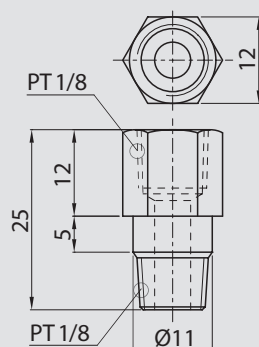
Typ SF-78

HG45-HG65, QH45, RG45-RG65



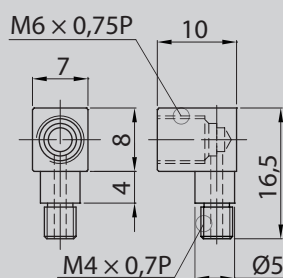
Typ SF-86

HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35



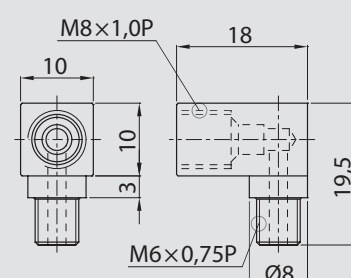
Typ SF-88

HG45-HG65, QH45, RG45-RG65



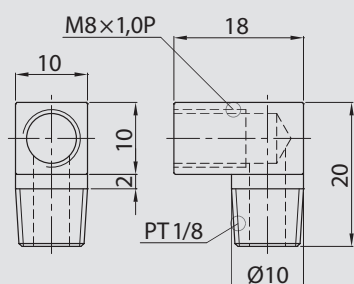
Typ LF-64

HG15, QH15, EG15, QE15



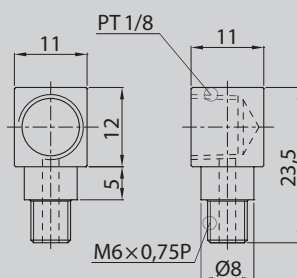
Typ LF-76

HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35



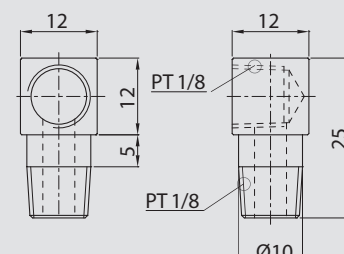
Typ LF-78

HG45-HG65, QH45, RG45-RG65



Typ LF-86

HG20-HG35, QH20-QH35, EG20-EG35, QE20-QE35, WE21-WE35, RG25-RG35



Typ LF-88

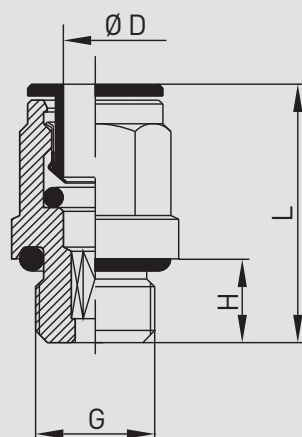
HG45-HG65, QH45, RG45-RG65

Tyto typy platí pro standardní typ těsnění vozíku.

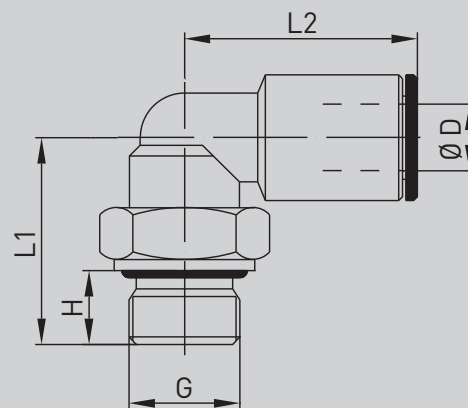
Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

Nástrčné šroubení



Nástrčné šroubení rovné



Nástrčné šroubení 90°

Rozměry nástrčného šroubení

Typ	Ø D	G	Tvar	H	L	L1	L2
8-12-0127	4	M6 × 0,75	rovný	5	23,5	-	-
8-12-0131	4	G 1/8	rovný	6	20,0	-	-
8-12-0136	6	G 1/8	rovný	6	24,0	-	-
8-12-0128	4	M6 × 0,75	úhlový	5	-	15,5	18,0
8-12-0138	6	M6 × 0,75	úhlový	5	-	15,5	20,0
8-12-0130	4	G 1/8	úhlový	6	-	20,0	20,0
8-12-0137	6	G 1/8	úhlový	6	-	20,0	21,0

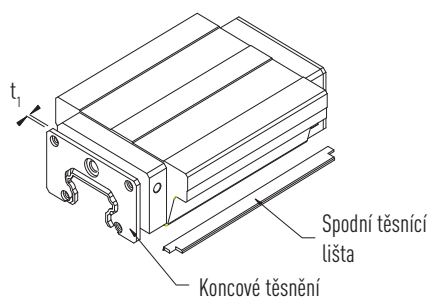
Tyto typy platí pro standardní typ těsnění vozíku.

Lineární vedení

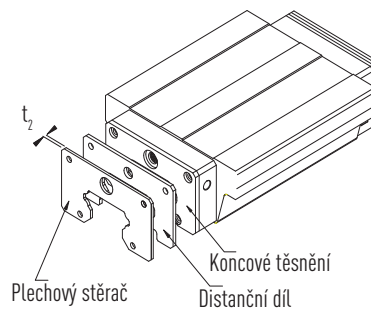
Typ HG/QH, EG/QE

2.1.10 Ochrana proti prachu

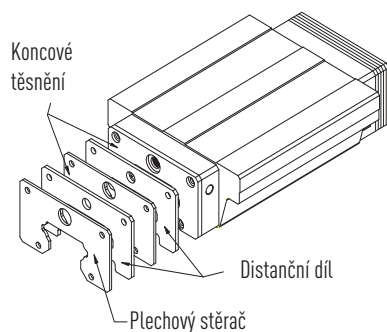
2.1.10.1 Označení ochrany proti prachu



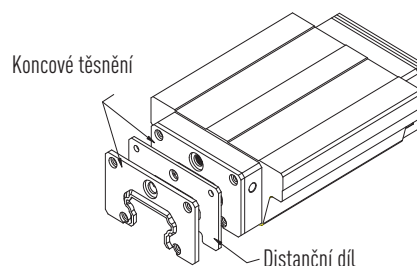
Bez označení: standardní provedení
(koncové těsnění + spodní těsnicí lišta)



ZZ (Koncové těsnění + spodní těsnicí lišta + plechový stěrač)



KK (Dvojitě těsnění + spodní těsnicí lišta + plechový stěrač)



DD (Dvojitě těsnění + spodní těsnicí lišta)

2.1.10.2 Koncové těsnění a spodní těsnicí lišta

Toto vybavení zabraňuje zkrácení doby životnosti díky tomu, že nemůže vnikat prach a jiné nečistoty do valivých ploch vozíku.

Lineární vedení Typ HG/QH, EG/QE

2.1.10.3 Těsnění SW a ZWX pro optimální ochranu proti prachu

Těsnicí systém SW a ZWX umožňuje použití lineárního vedení HIWIN i v těch oblastech, kde je vysoká koncentrace nečistot.

Stěrače tohoto typu nabízí zvýšenou ochranu proti vnikání nečistot, prachu a tekutin. Pryžový břit má vysokou odolnost vůči opotřebení a je odolný proti olejům a tukům.

Vlastnosti

- těsnění s dvojitým stíracím břitem
- optimalizované spodní těsnění
- dodatečné těsnění horní části kolejniče
- volitelně s nerezovým stěračem

SW:

Těsnění s dvojitým břitem, optimální spodní těsnění a dodatečné horní těsnění

- Dodatečné těsnění zamezuje vnikání nečistot přes horní část kolejniče
- Optimalizovaná spodní těsnicí lišta proti vniknutí nečistot

ZWX:

Těsnění s dvojitým břitem, optimální spodní těsnění a dodatečné horní těsnění a optimalizovaný nerezový stěrač

- Zvýšená ochrana proti prachu
- Optimalizovaný nerezový stěrač brání pronikání nečistot větších než 0.2 mm a zabraňuje poškození koncového těsnění
- Dodatečné těsnění zamezuje vnikání nečistot přes horní část kolejniče
- Optimalizovaná spodní těsnicí lišta proti vniknutí nečistot

Testování odolnosti proti nečistotám

Důkladné testy prokázaly, že při extrémním znečištění lineárního vedení těsnění typu SW a ZWX poskytuje 10x delší životnost než standardní těsnění.

Podmínky testování

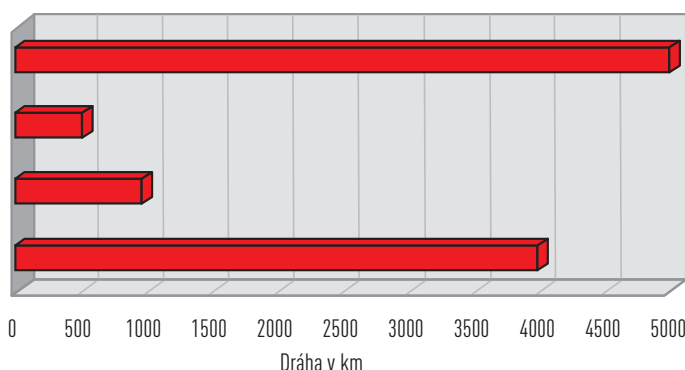
- Uzavřená místnost s vířícím dřevěným prachem
- Rychlost = 1,3 m/s
- Mazání tukem

HIWIN vozík
s těsněním typu SW

HIWIN vozík se
standardním stěračem

Jiný výrobce 1 se
speciálním těsněním

Jiný výrobce 2 se
speciálním těsněním



Typ	Velikost							
	15	20	25	30	35	45	55	65
HG	○	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■	○ □	
RG						○ □	○ □	

● Těsnění typu SW ○ Těsnění typu SW (bez hlavového těsnění a spodních těsnících lišt)

■ Těsnění typu ZWX □ Těsnění typu ZWX (bez hlavového těsnění a spodních těsnících lišt)

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.10.4 Dvojitě těsnění

Díky zvýšenému účinku je vozík před pronikajícími nečistotami lépe chráněn

Tabulka 2.15: Označení pro dvojitě koncové těsnění

Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t1) [mm]	Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t1) [mm]	Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t1) [mm]
HG 15	HG-15-DD	3,0	HG 35	HG-35-DD	3,2	EG 15	EG-15-DD	1,5
HG 20	HG-20-DD	3,0	HG 45	HG-45-DD	4,5	EG 20	EG-20-DD	1,5
HG 25	HG-25-DD	3,0	HG 55	HG-55-DD	5,0	EG 25	EG-25-DD	2,0
HG 30	HG-30-DD	3,2	HG 65	HG-65-DD	5,0	EG 30	EG-30-DD	2,0

2.1.10.5 Plechový stěrač

Plechový stěrač chrání těsnění proti horkým kovovým třískám a odstraňuje hrubé nečistoty.

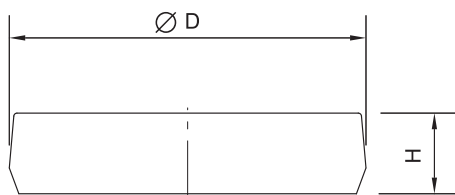
Tabulka 2.16: Označení pro plechový stěrač

Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t2) [mm]	Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t2) [mm]	Typ/ Velikost	Označení	Tloušťka (t2) [mm]
HG 15	HG-15-ZZ	1,5	HG 35	HG-35-ZZ	1,5	EG 15	EG-15-ZZ	0,8
HG 20	HG-20-ZZ	1,5	HG 45	HG-45-ZZ	1,5	EG 20	EG-20-ZZ	0,8
HG 25	HG-25-ZZ	1,5	HG 55	HG-55-ZZ	1,7	EG 25	EG-25-ZZ	1,0
HG 30	HG-30-ZZ	1,5	HG 65	HG-65-ZZ	1,7	EG 30	EG-30-ZZ	1,0

2.1.10.6 Zátky pro montážní otvory profilových kolejnic

Zátky slouží k tomu, že chrání montážní otvory před nečistotami a šponami.

Zátky jsou standardně dodávány s kolejnicemi.



Tabulka 2.17: Zátky pro montážní otvory profilových kolejnic

Kolejnice	Šroub	Označení plast - standard	mosaz	ocel	Průměr (D) [mm]	Výška (H) [mm]
EGR 15 R	M3	C3	C3-M	C3-S	6,3	1,2
HGR 15 / EGR 15 U	M4	C4	C4-M	C4-S	7,7	1,1
HGR 20 / EGR 20 R	M5	C5	C5-M	C5-S	9,7	2,2
HGR 25 / EGR 25 R / EG R30 R	M6	C6	C6-M	C6-S	11,3	2,5
HGR 30 / EGR 30 U	M8	C8	C8-M	C8-S	14,3	3,3
HGR 35	M8	C8	C8-M	C8-S	14,3	3,3
HGR 45	M12	C12	C12-M	C12-S	20,3	4,6
HGR 55	M14	C14	C14-M	C14-S	23,5	5,5
HGR 65	M16	C16	C16-M	C16-S	26,6	5,5

Lineární vedení

Typ HG/QH, EG/QE

2.1.11 Uťahovací moment pro připevňovací šrouby

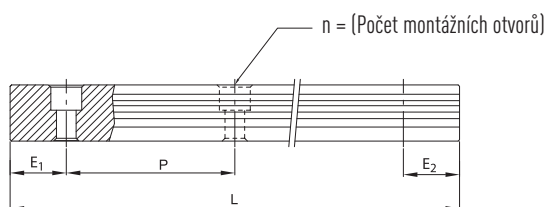
Dostatečné utažení upevňovacích šroubů je dáno následujícími doporučenými upínacími momenty.

Tabulka 2.18: Uťahovací moment pro připevňovací šrouby dle DIN 912-12.9

Typ / Velikost	Velikost šroubu	Uťahovací moment [Nm]	Typ / Velikost	Velikost šroubu	Uťahovací moment [Nm]
EG15	M3 x 16	2	HG35	M8 x 25	30
HG15 / EG15U	M4 x 16	4	HG45	M12 x 35	120
HG20 / EG20R	M5 x 16	9	HG55	M14 x 45	160
HG25 / EG25 / EG30R	M6 x 20	13	HG65	M16 x 50	200
HG30 / EG30U	M8 x 25	30			

2.1.12 Délka kolejnice

HIWIN nabízí profilové kolejnice v délkách podle specifikace zákazníka. V případě, že zákazník potřebuje větší délku než je max. délka jedné kolejnice, kolejnice se skládají při zachování rozteče otvorů P v místě spoje. Hodnota E - vzdálenost konce kolejnice od prvního otvoru musí být v rozsahu hodnot $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické.



Rovnice 2.2

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

L : Celková délka kolejnice [mm]

n : Počet montážních otvorů

P : Rozteč otvorů [mm]

$E_{1/2}$: Vzdálenost středu montážního otvoru ke konci kolejnice [mm]

Tabulka 2.19: Maximální délky kolejnic (bez napojování)

Typ kolejnice/velikost	HGR15 EGR15	HGR 20 EGR 20	HGR 25 EGR 25	HGR 30 EGR 30	HGR35	HGR45	HGR55	HGR65
rozteč (P)	60	60	60	80	80	105	120	150
$E_{1/2}$ min	6	7	8	9	9	12	14	15
$E_{1/2}$ max	54	53	52	71	71	93	106	135
max. délka (bez napojování)	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000

Jednotka: [mm]

Poznámka: 1. Tolerance E pro standardní kolejnice 0 do -1 mm

Lineární vedení

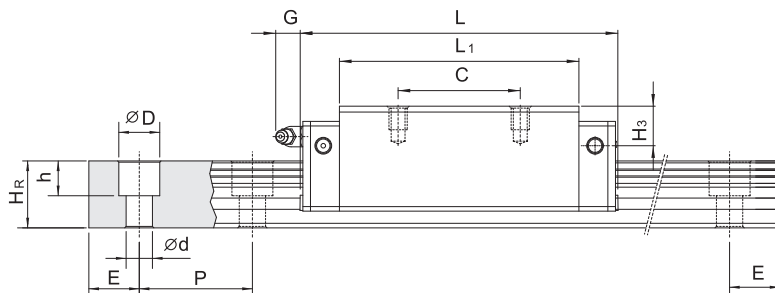
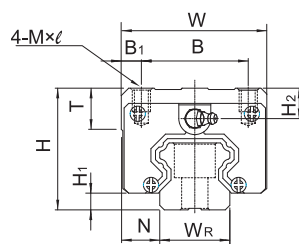
Typ HG/QH

2.1.13 Rozměry typu HG/QH

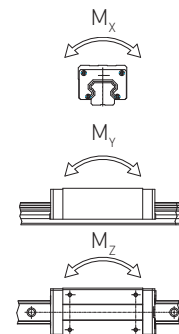
2.1.13.1

HGH / QHH - CA

HGH / QHH - HA



kolejnice: HGR-R



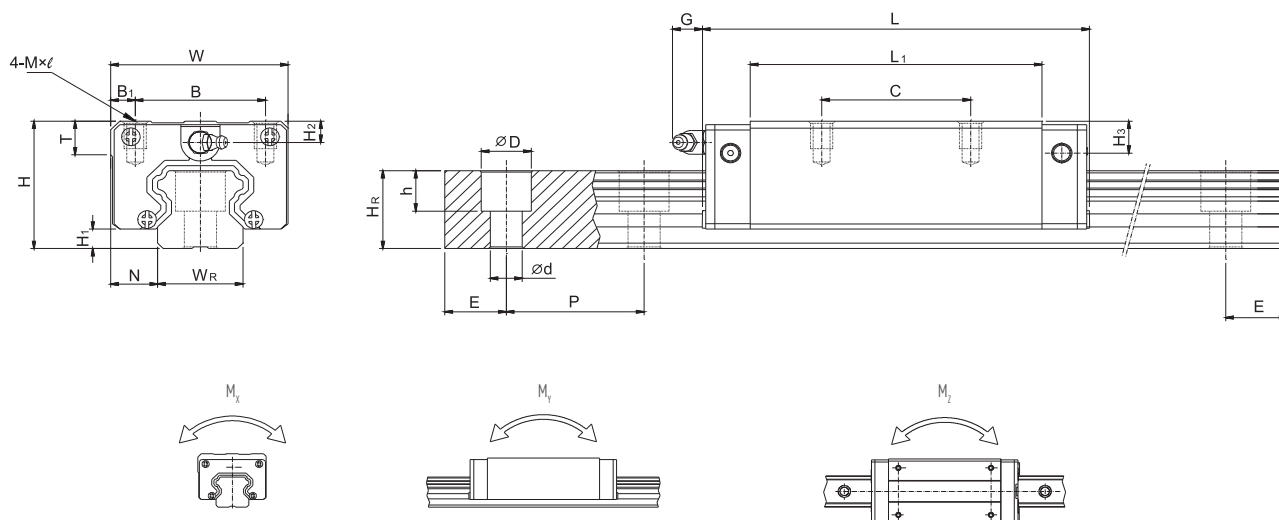
Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]												Rozměry kolejnic [mm]								Šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
				W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MxL	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]				M _z [Nm]	vozík [kg]	kolejnice [kg/m]		
HGH15CA QHH15CA	28	4,3 4,0	9,5	34	26	4,0	26	39,4	61,4	5,3	M4x5	6,0	7,95	7,7 8,2	15	15,0	7,5	5,3	4,5	60	*	M4x16	11380 13880	16970 14360	120	100	100	0,18	1,45 1,45		
HGH20CA QHH20HA QHH20CA QHH20HA	30	4,6	12,0	44	32	6,0	36	50,5	77,5	12,0	M5x6	8,0	6,0	6,0	20	17,5	9,5	8,5	6,0	60	*	M5x16	17750	27760	270	200	200	0,38	2,21		
50							65,2	92,2	21180														35900	350	350	350	0,39				
36							50,5	76,7	23080														25630	260	190	190	0,29				
50							65,2	91,4	27530														31670	310	270	270	0,38				
HGH25CA QHH25HA QHH25CA QHH25HA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	35	58,0	84,0	12,0	M6x8	8,0	10,0	9,0	23	22,0	11,0	9,0	7,0	60	*	M6x20	26480	36490	420	330	330	0,67	3,21		
50							78,6	104,6	32750														49440	560	570	570	0,69				
35							58,0	83,4	31780														33680	390	310	310	0,50				
50							78,6	104,0	39300														43620	500	450	450	0,68				
HGH30CA QHH30HA QHH30CA QHH30HA	45	6,0	16,0	60	40	10,0	40	70,0	97,4	12,0	M8x10	8,5	9,5	13,8	28	26,0	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	38740	52190	660	530	530	1,14	4,47		
60							93,0	120,4	47270					69160									880	920	920	1,16					
40							70,0	97,4	46490					48170									600	500	500	0,87					
60							93,0	120,4	56720					65090									830	890	890	1,15					
HGH35CA QHH35HA QHH35CA QHH35HA	55	7,5	18,0	70	50	10,0	50	80,0	112,4	12,0	M8x12	10,2	16,0	19,6	34	29,0	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	49520	69160	1160	810	810	1,88	6,30		
72							105,8	138,2	60210					91630									1560	1400	1400	1,92					
50							80,0	113,6	60520					63840									1070	760	760	1,44					
72							105,8	139,4	73590					86240									1450	1330	1330	1,90					
HGH45CA QHH45HA QHH45CA QHH45HA	70	9,5	20,5	86	60	13,0	60	97,0	139,4	12,9	M10x17	16,0	18,5	30,5	45	38,0	20,0	17,0	14,0	105	*	M12x35	77570	102710	1980	1550	1550	3,54	10,41		
80		128,8					171,2	94540	136460					2630									2680	2680	3,61						
60		97,0					139,4	89210	94810					1830									1380	1380	2,72						
80		128,8					171,2	108720	128430					2470									2410	2410	3,59						
HGH55CA QHH55HA	80	13,0	23,5	100	75	12,5	75	117,7	166,7	12,9	M12x18	17,5	22,0	29,0	53	44,0	23,0	20,0	16,0	120	*	M14x45	114440	148330	3690	2640	2640	5,38	15,08		
95							155,8	204,8	139350														196200	4880	4570	4570	5,49				
HGH65CA QHH65HA	90	15,0	31,5	126	76	25	70	144,2	200,2	12,9	M16x20	25,0	15,0	15,0	63	53,0	26,0	22,0	18,0	150	*	M16x50	163630	215330	6650	4270	4270	7,00	21,18		
120							203,6	259,6	208360														303130	9380	7380	7380	9,82				

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.19.

Lineární vedení Typ HG

2.1.13.2

HGL-CA / HGL-HA



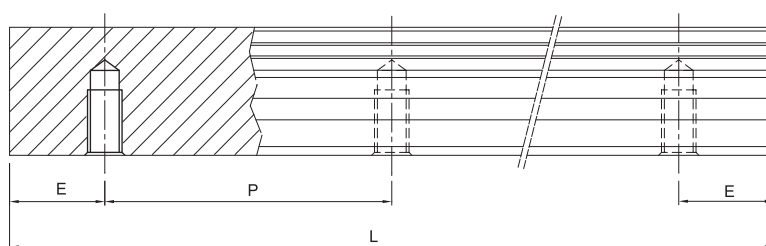
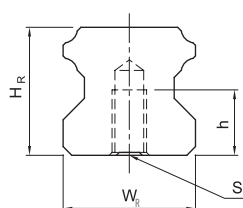
Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]											Rozměry kolejnic [mm]								Šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]			Statický moment			Hmotnost	
																												M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	vozík [kg]	kolejnice [kg/m]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MxL	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E											
HGL15CA	24	4,3	9,5	34	26	4,0	26	39,4	61,4	5,3	M4x4	6,0	3,95	3,7	15,0	15,0	7,5	5,3	4,5	60	20,0	M4x16	11380	16970	120	100	100	0,14	1,45			
HGL25CA	36	5,5	12,5	48	35	6,5	35	58,0	84,0	12	M6x6	8,0	6,0	5,0	23	22	11	9	7	60	20,0	M6x20	36490	36490	420	330	330	0,42	3,21			
HGL25HA							50	78,6	104,6														49440	49440	560	570	570	0,57				
HGL30CA	42	6,0	16,0	60	40	10,0	40	70,0	97,4	12	M8x10	8,5	6,5	10,8	28	26	14	12	9	80	20,0	M8x25	52190	52190	660	530	530	0,78	4,47			
HGL30HA							60	93,0	120,4														69160	69160	880	920	920	1,03				
HGL35CA	48	7,5	18,0	70	50	10,0	50	80,0	112,4	12	M8x12	10,2	9,0	12,6	34	29	14	12	9	80	20,0	M8x25	69160	69160	1160	810	810	1,14	6,30			
HGL35HA							72	105,8	138,2														91630	91630	1540	1400	1400	1,52				
HGL45CA	60	9,5	20,5	86	60	13,0	60	97,0	139,4	12,9	M10x17	16,0	8,5	20,5	45	38	20	17	14	105	22,5	M12x35	102710	102710	1980	1550	1550	2,08	10,41			
HGL45HA							80	128,8	171,2														136460	136460	2630	2680	2680	2,75				
HGL55CA	70	13,0	23,5	100	75	12,5	75	117,7	166,7	12,9	M12x18	17,5	12,0	19,0	53	44	23	20	16	120	30,0	M14x45	148330	148330	3690	2640	2640	3,25	15,08			
HGL55HA							95	155,8	204,8														196200	196200	4880	4570	4570	4,27				

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.19.

Lineární vedení

Typ HG/QH

2.1.13.4 Rozměry HGR -T (kolejnice s přípojovacími otvory ze spodu)



Typ	Rozměry kolejnice [mm]						Hmotnost [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P	E	
HGR15T	15	15	M5	8	60	*	1,48
HGR20T	20	17,5	M6	10	60	*	2,29
HGR25T	23	22	M6	12	60	*	3,35
HGR30T	28	26	M8	15	80	*	4,67
HGR35T	34	29	M8	17	80	*	6,51
HGR45T	45	38	M12	24	105	*	10,87
HGR55T	53	44	M14	24	120	*	15,67
HGR65T	63	53	M20	30	150	*	21,73

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.19.

Lineární vedení

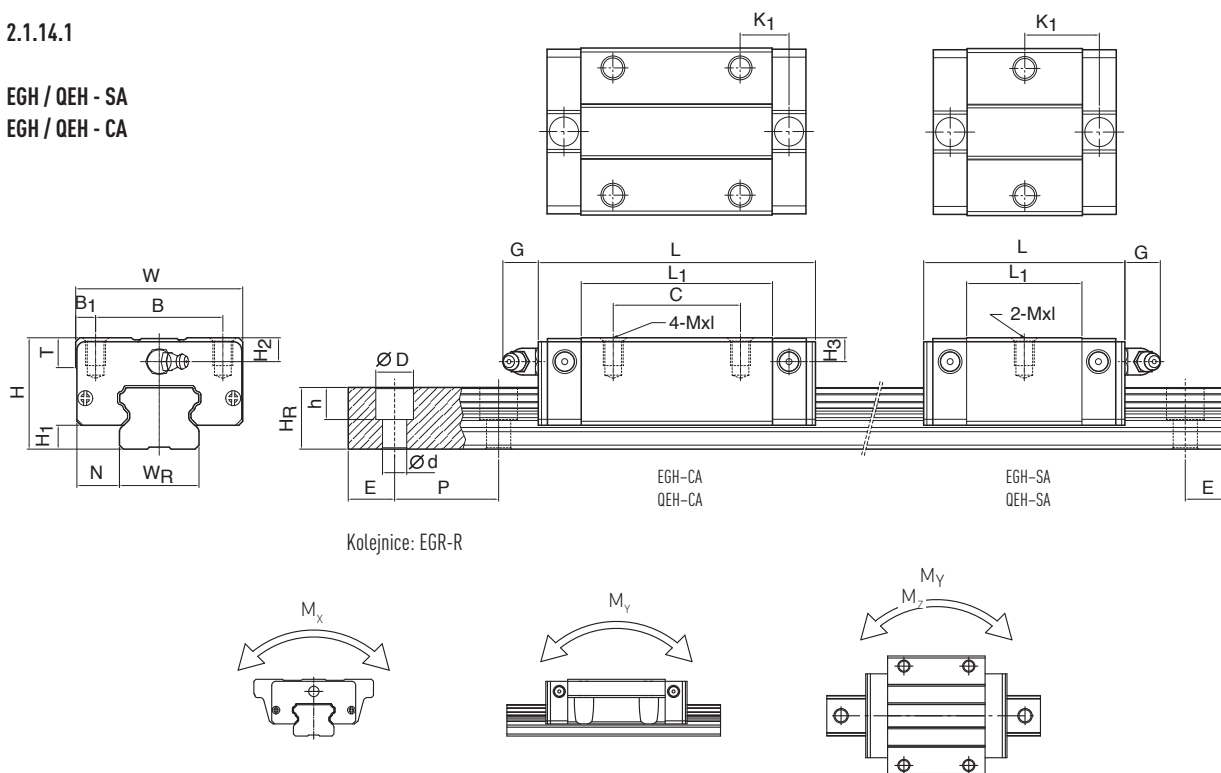
Typ EG/QE

2.1.14 Rozměry typu EG/QE

2.1.14.1

EGH / QEH - SA

EGH / QEH - CA



Kolejnice: EGR-R

Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]												Rozměry kolejnice [mm]								Šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MXL	K ₁	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _X [Nm]				M _Y [Nm]	M _Z [Nm]	Vozík [kg]	Kolejnice [kg/m]	
EGH15SA	24	4,5	9,5	34	26	4,0	-	23,1	40,1	5,7	M4x6	14,80	6,0	5,5	6,0	15	12,5	6,0	4,5	3,5	60	*	M3x16	5350	9400	80	40	40	0,09	1,25	
EGH15CA		26					39,8	56,8	10,15			10,15																			
QEH15SA		-					23,1	40,1	14,80			10,15																			
QEH15CA		26					39,8	56,8	10,15			10,15																			
EGH20SA	28	6,0	11,0	42	32	5,0	-	29,0	50,0	12,0	M5x7	18,75	7,5	6,0	6,0	20	15,5	9,5	8,5	6,0	60	*	M5x16	7230	12740	130	60	60	0,15	2,08	
EGH20CA							32	48,1	69,1			12,30												12,30							
QEH15SA							-	29,0	50,0			18,75												6,5	11,570						
QEH15CA							32	48,1	69,1			12,30												11,570							
EGH25SA	33	7,0	12,5	48	35	6,5	-	35,5	59,1	12,0	M6x9	21,90	8,0	8,0	8,0	23	18,0	11,0	9,0	7,0	60	*	M6x20	11400	19500	230	120	120	0,25	2,67	
EGH25CA		35					59,0	82,6	16,15			16,15																			
QEH25SA		-					35,5	60,1	21,90			16,15																			
QEH25CA		35					59,0	83,6	16,15			16,15																			
EGH30SA	42	10,0	16,0	60	40	10,0	-	41,5	69,5	12,0	M8x12	26,75	9,0	8,0	9,0	28	23,0	11,0	9,0	7,0	80	*	M6x25	16420	28100	400	210	210	0,45	4,35	
EGH30CA							40	70,1	98,1			21,05												21,05							
QEH30SA							-	41,5	67,5			25,75												25,75							
QEH30CA							40	70,1	96,1			20,05												20,05							
EGH35SA	48	10,0	18,0	70	50	10,0	-	45,0	75,0	12,0	M8x12	28,50	10,0	8,50	8,5	34	27,5	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	22660	37380	560	310	310	0,74	6,14	
EGH35CA							50	78,0	108,0			20,00												20,00							
QEH35SA							-	51,0	76,0			30,30												30,30							
QEH35CA							50	83,0	108,0			21,30												21,30							

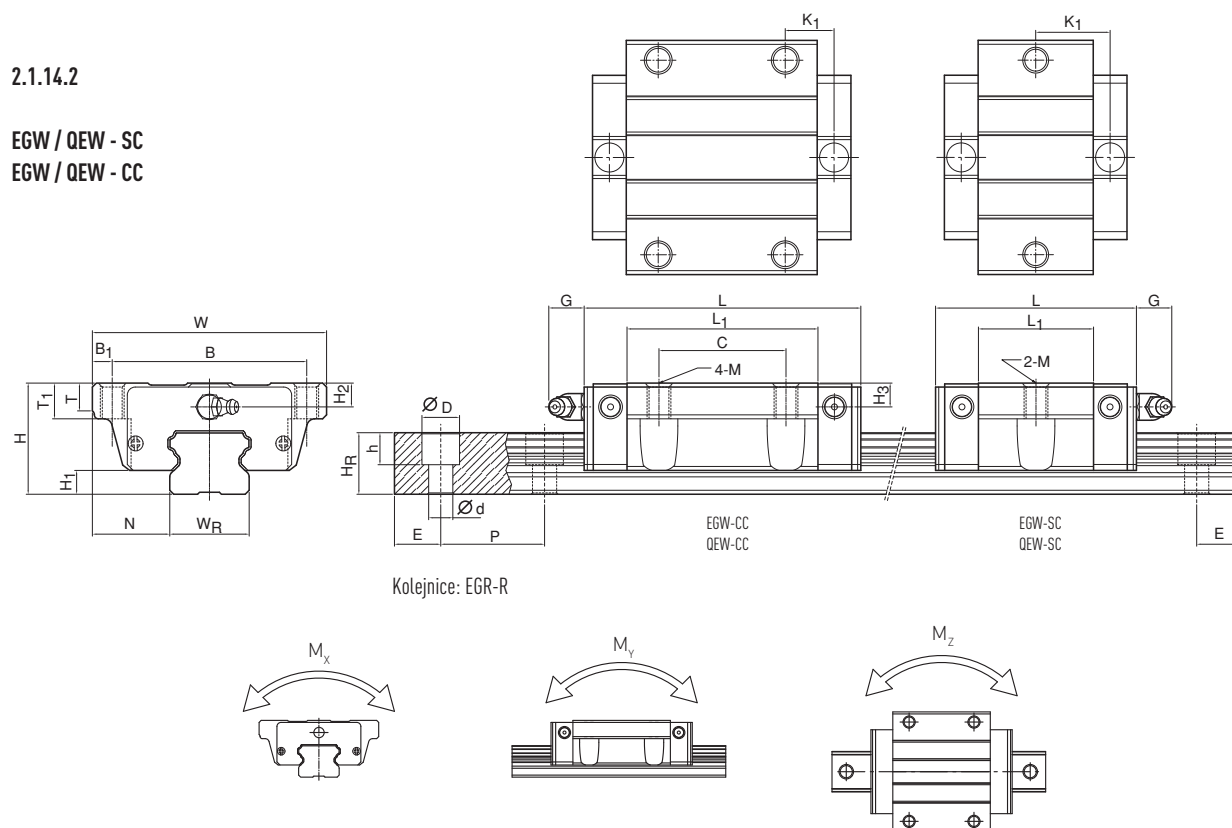
* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické v rozmezí E_{1/2} min. a E_{1/2} max. - viz tab. 2.19.

Lineární vedení Typ EG/QW

2.1.14.2

EGW / QEW - SC

EGW / QEW - CC



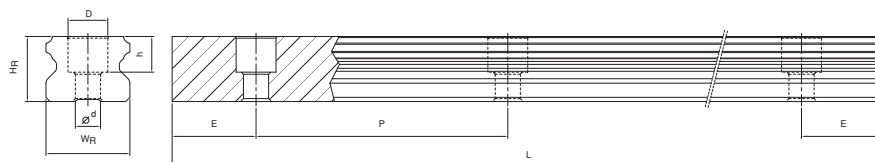
Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]											Rozměry kolejničky [mm]								Šrouby pro kolejničky [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
				H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MXL	K ₁	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h				d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]
EGW15SC	24	4,5	18,5	52	41,1	5,5	-	23,1	40,1	5,7	M5	14,80	5,0	5,5	6,0	15	12,5	6,0	4,5	3,5	60	*	M3x16	5350	9400	80	40	40	0,12	1,25
EGW15CC							26	39,8	56,8			10,15												7830	16190	130	100	100	0,21	
QEW15SC							-	23,1	40,1			14,80												8560	8790	70	30	30	0,12	
QEW15CC							26	39,8	56,8			10,15												12530	15280	120	90	90	0,21	
EGW20SC	28	6,0	19,5	59	49,0	5,0	-	29,0	50,0	12,0	M6	18,75	7,0	6,0	6,0	20	15,5	9,5	8,5	6,0	60	*	M5x16	7230	12740	130	60	60	0,19	2,08
EGW20CC							32	48,1	69,1			12,30												10310	21130	220	160	160	0,32	
QEW20SC							-	29,0	50,0			18,75												11570	12180	130	50	50	0,19	
QEW20CC							32	48,1	69,1			12,30												16500	20210	210	150	150	0,31	
EGW25SC	33	7,0	25,0	73	60,0	6,5	-	35,5	59,1	12,0	M8	21,90	7,5	8,0	8,0	23	18,0	11	9,0	7,0	60	*	M6x20	11400	19500	230	120	120	0,35	2,67
EGW25CC		35					59,0	82,6	16,15			16270												32400	380	320	320	0,59		
QEW25SC		-					35,5	60,1	21,90			18240												18900	220	100	100	0,34		
QEW25CC		35					59,0	83,6	16,15			26030												31490	370	290	290	0,58		
EGW30SC	42	10,0	31,0	90	72,0	9,0	-	41,5	69,5	12,0	M10	26,75	7,0	8,0	9,0	28	23,0	11	9,0	7,0	80	*	M6x25	16420	28100	400	210	210	0,62	4,35
EGW30CC							40	70,1	98,1			21,05												23700	47460	680	550	550	1,04	
QEW30SC							-	41,5	67,5			25,75												26270	27820	400	180	180	0,61	
QEW30CC							40	70,1	96,1			20,05												37920	46630	670	510	510	1,03	
EGH 35SA	48	11,0	33,0	100	82,0	9,0	-	45,0	75,0	12,0	M10	28,50	10,0	8,5	8,5	34	27,5	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	22660	37380	560	310	310	0,91	4,35
EGH 35CA							50	78,0	108,0			20,00												33350	64840	980	690	690	1,40	
QEH 35SA							-	51,0	76,0			30,30												36390	36430	610	330	330	0,77	
QEH 35CA							50	83,0	108,0			21,30												51180	59280	1000	750	750	1,19	

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické v rozmezí E_{1/2} min. a E_{1/2} max. - viz tab. 2.19.

Lineární vedení

Typ EG/QE

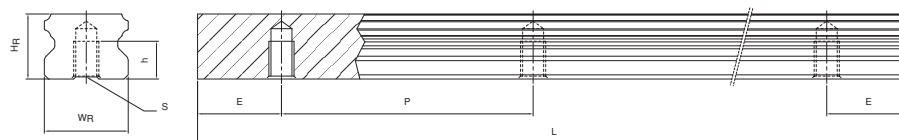
2.1.14.3 Rozměry pro kolejnici EGR-U (velké montážní otvory)



Typ	Montážní šrouby pro kolejnici [mm]	Rozměry kolejnice [mm]								Hmotnost [kg/m]
		WR	HR	D	h	d	P	E		
EGR15U	M4 x 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	*	1,23	
EGR30U	M8 x 25	28	23,0	14,0	12,0	9,0	80	*	4,23	

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2-19.

2.1.14.4 Rozměry pro kolejnici EGR-T (kolejnice s přípojevacími otvory ze spodu)



Typ	Rozměry kolejnice [mm]						Hmotnost [kg/m]
	WR	HR	S	h	P	E	
EGR15T	15	12,5	M5	7	60	*	1,26
EGR20T	20	15,5	M6	9	60	*	2,15
EGR25T	23	18,0	M6	10	60	*	2,79
EGR30T	28	23,0	M8	14	80	*	4,42
EGR35T	34	27,5	M8	17	80	*	6,34

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.19.

LINEÁRNÍ VEDENÍ TYP MG/TM

Miniaturní kuličkové lineární vedení se dvěma oběžnými drahami. Typ MGN – standardní provedení, typ MGW – široké provedení umožňující přenášet vyšší momentové zatížení

01

Lineární vedení

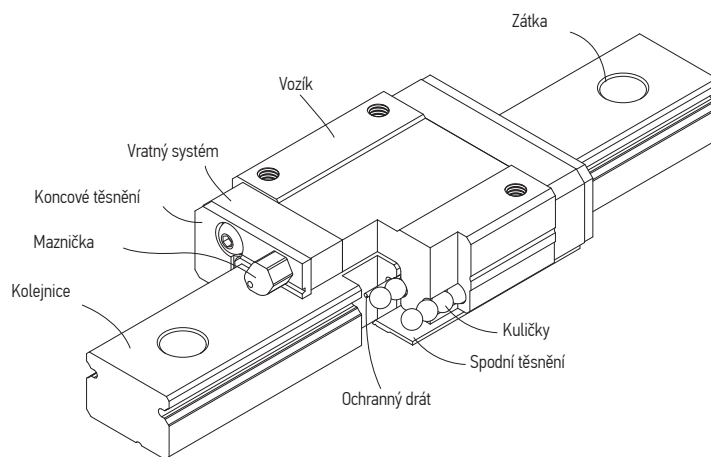
Typ MG/TM

2.2 Miniaturní lineární vedení

2.2.1 Vlastnosti typu MGN

1. Malé, lehké, vhodné pro malé stroje
2. Kolečnice a vozíky z nerezavějící oceli
3. Gotický profil oběžné dráhy umožňuje zatížení ve všech směrech
4. Ocelové kuličky jsou zajištěny proti vypadnutí ochranným drátem
5. Jednotlivé modely jsou v definovaných třídách přesnosti zaměnitelné

2.2.2 Stavba typu MGN



- Kuličkový oběžný systém: vozík, kolejnice vratný systém a ochranný drát chrání kuličky proti vypadnutí
- Mazací systém: maznička je k dispozici pro provedení MGN 15, může se použít mazací lis
- Ochrana proti prachu: koncové těsnění, spodní těsnění (možnost objednání pro velikosti 12 a 15), zátka (pro velikosti 12 a 15)

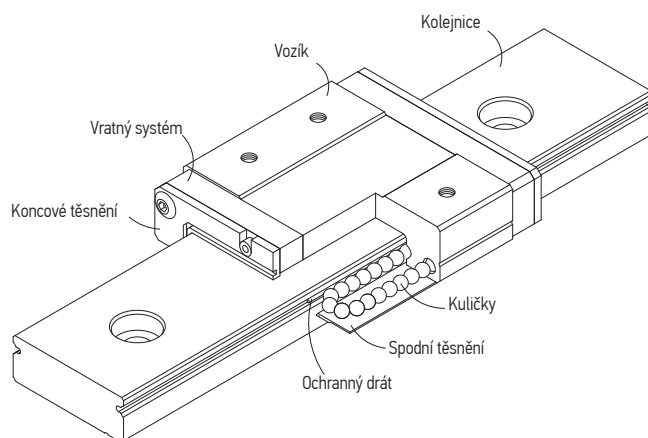
Lineární vedení

Typ MG/TM

2.2.3 Vlastnosti typu MGW

K zvláštním charakteristickým vlastnostem širokého miniaturního vedení MGW patří :

1. Díky široké formě přenáší vyšší zatěžovací moment
2. Gotický profil oběžné dráhy umožňuje zatížení ve všech směrech
3. Ocelové kuličky jsou vedeny v miniaturní kleci ložiska a nevypadnou, i když se vozík z kolejnice sundá
4. Všechny kovové části jsou z nerezavějící oceli



2.2.4 Stavba typu MGW

- Kuličkový oběžný systém: vozík, kolejnice vratný systém a ochranný drát chrání kuličky proti vypadnutí
- Mazací systém: maznička je k dispozici pro provedení MGW 15, může se použít mazací lis
- Ochrana proti prachu: koncové těsnění, spodní těsnění (možnost objednání pro velikosti 12 a 15), zátky (pro velikosti 12,15)

2.2.5 Použití

Typ MGN/MGW se může používat v mnoha oblastech, např.: v polovodičovém průmyslu, pro osazování tištěných spojů, v lékařské technice, kancelářské technice a dalších oblastech, kde jsou miniaturní vedení potřeba.

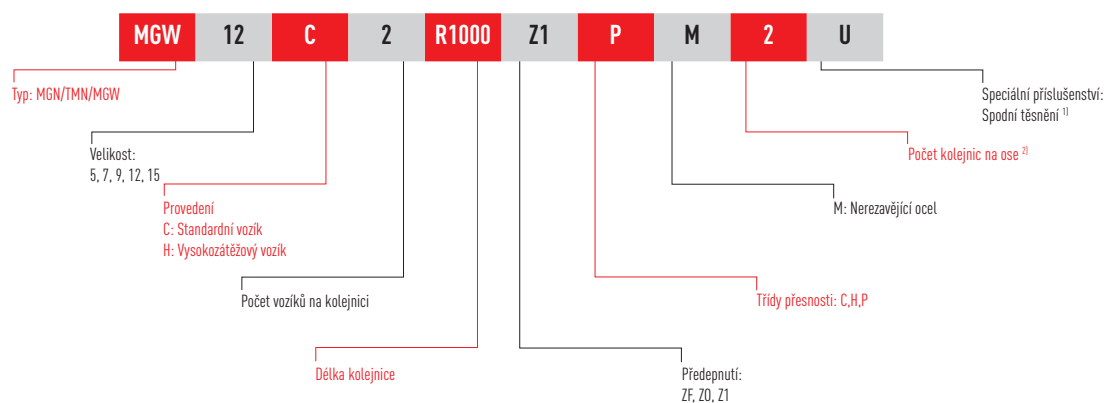
Lineární vedení

Typ MG/TM

2.2.6 Označení typu MGN/MGW

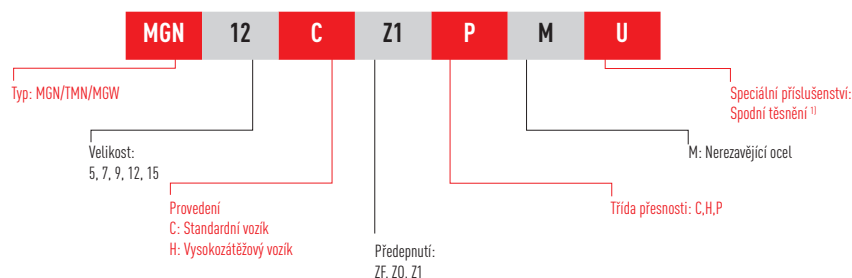
Označení miniaturních lineárních vedení je možné předepisovat buď jako systém s vozíkem již nasazeným na kolejnici, nebo zvlášť vozík a zvlášť kolejnici. Dle označení se pak vedení dodává buď jako systém, s vozíkem nasazeným na kolejnici, nebo samostatně vozíky a kolejnici.

2.2.6.1 Specifikace systému

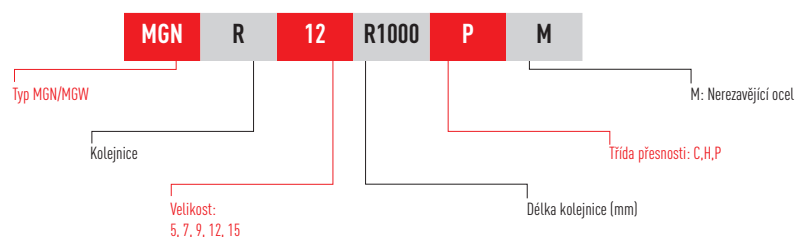


2.2.6.2 Specifikace vozíku a kolejnice

○ Specifikace MG - vozíku



○ Specifikace MG - kolejnice



Poznámka:

¹⁾ Spodní těsnění se dodává pro MGN a MGW velikosti 12, 15

²⁾ Číslo udává počet kolejníc v ose, v případě jedné kolejnice se číslo nepíše

Lineární vedení

Typ MG/TM

2.2.7 Třídy přesnosti

MG/TM - provedení je nabízeno ve třech třídách přesnosti : C - normální, H - vysoká, P - přesná. Správná přesnost vedení se určuje dle typu stroje či zatížení a na způsobu použití.

2.2.7.1 Nezaměnitelné modely - systém

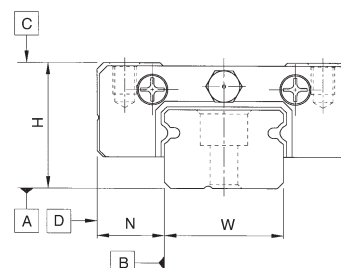
Ukazatele se vztahují na průřez, který se zjišťuje na střední část každého bloku.

2.2.7.2 Zaměnitelné modely

U výškové tolerance pro více setů a párů je rozdíl mezi zaměnitelnými a nezaměnitelnými modely.

2.2.7.3 Tolerance rovnoběžnosti

Rovnoběžnost C k A a D k B závisí na délce kolejnice.



Tabulka 2.26: Hodnoty pro třídy přesnosti u nezaměnitelných typů /systémů/

Třída přesnosti	Normální (C)	Vysoká (H)	Přesná (P)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,020$	$\pm 0,010$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$
Výšková odchylka H_{21}	0,03	0,015	0,007
Odchylka šířky N_{21}	0,03	0,020	0,010
Rovnoběžnost plochy vozíku C ku ploše A	dle tabulky 2.28		
Rovnoběžnost plochy vozíku D ku ploše B	dle tabulky 2.28		

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.27: Hodnoty pro třídy přesnosti u zaměnitelných typů

Třída přesnosti	Normální (C)	Vysoká (H)	Přesná (P)
Výšková tolerance H_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,010$
Tolerance šířky N_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$
Výšková odchylka H_{21}	0,03	0,015	0,007
Odchylka šířky N_{21}	0,03	0,020	0,010
Výšková odchylka H_{31} (více setů)	0,07	0,040	0,020
Rovnoběžnost plochy vozíku C ku ploše A	dle tabulky 2.28		
Rovnoběžnost plochy vozíku D ku ploše B	dle tabulky 2.28		

Jednotka: [mm]

¹⁾ Hodnota tolerance jednoho vozíku na jedné kolejnici

²⁾ Dovolené rozměrové odchylky mezi více vozíky, které jsou na jedné kolejnici nebo na páru kolejnic

³⁾ Dovolené rozměrové odchylky mezi více páry kolejnic

Tabulka 2.28: Tolerance rovnoběžnosti mezi vagónky a kolejnicemi

Délka kolejnice [mm]	Třída přesnosti			Délka kolejnice [mm]	Třída přesnosti		
	C	H	P		C	H	P
-50	12	6	2,0	315-400	18	11	6
50-80	13	7	3,0	400-500	19	12	6
80-125	14	8	3,5	500-630	20	13	7
125-200	15	9	4,0	630-800	22	14	8
200-250	16	10	5,0	800-1000	23	16	9
250-300	17	11	5,0	1000-1200	25	18	11

Jednotka: [μm]

Lineární vedení

Typ MG/TM

2.2.8 Předpětí

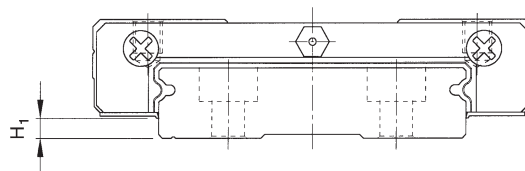
MGN/MGW provedení nabízí tři třídy předpětí.

Tabulka 2.29: Třídy předpětí

Označení	Předpětí	Třída přesnosti
ZF	4-10 µm lehká vůle	C,H
Z0	0 velmi lehké předpětí	C-P
Z1	0,02 C _{dyn} lehké předpětí	C-P

2.2.9 Ochrana proti prachu - vybavení

Koncová těsnění se nalézají standardně na obou koncích vozíků a chrání ho proti prachu, tím zajišťují jeho přesnost a vysokou životnost. Spodní těsnění je na obou stranách spodní části vozíku a chrání proti nečistotám, které by mohly proniknout do oběžných drah ze spodu. Spodní těsnění se mohou pro velikosti 12 a 15 k vozíkům objednat, a to přidáním označení „+U“ u specifikace vozíku. U velikosti 5, 7 a 9 nemohou být tato spodní těsnění montována, protože velikost H₁ není dostatečná pro jejich montáž.

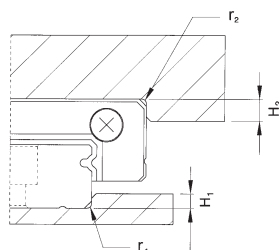


Tabulka 2.30: Montážní prostor H₁

Typ/Velikost	Spodní těsnění	H ₁	Typ/Velikost	Spodní těsnění	H ₁
TMN 5 / MGN 7	-	-	MGW 7	-	-
MGN 9	-	-	MGW 9	-	-
MGN12	•	2	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3	MGW15	•	2,6

Jednotka: [mm]

2.2.10 Výška hrany a zaoblení hran



Tabulka 2.31: Hodnoty výšky hrany a zaoblení hran

Typ/ Velikost	Max. rádius hrany		Výška hrany H1	Výška hrany H2	Typ/ Velikost	Max. rádius hrany		Výška hrany H1	Výška hrany H2
	r1	r2				r1	r2		
TMN 5 / MGN 7	0,2	0,2	1,2	3	MGW 7	0,2	0,2	1,7	3
MGN 9	0,2	0,3	1,7	3	MGW 9	0,3	0,3	2,5	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4	MGW12	0,4	0,4	3,0	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5	MGW15	0,4	0,8	3,0	5

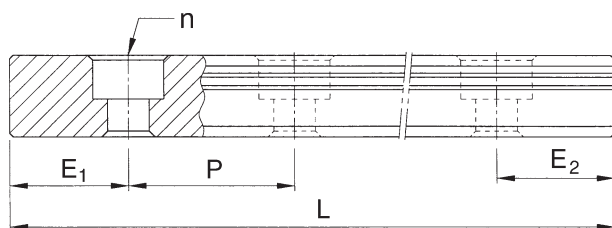
Jednotka: [mm]

Lineární vedení

Typ MG/TM

2.2.11 Maximální délka lineárního vedení

Maximální délka kolejnice z jednoho kusu je dána v tabulce 2.32. V případě větších délek se kolejnice skládají z více kolejnic. Kolejnice se dodávají v délkách dle přání zákazníka. Pokud neudá zákazník jinak, jsou hodnoty konců $E_{1/2}$ symetrické. Hodnota $E_{1/2}$ se musí pohybovat v rozmezí mezi $E_{1/2}$ max a $E_{1/2}$ min. Tyto hodnoty jsou udány v tab. 2.32.



Rovnice 2.3

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

- L: Celková délka kolejnice [mm]
 n: Počet montážních otvorů
 P: Rozteč mezi montážními otvory [mm]
 $E_{1/2}$: Vzdálenost mezi středem krajního otvoru a koncem kolejnice [mm]

Tabulka 2.32: Maximální délky kolejnic (bez napojování)

Kolejnice/Velikost	TMNR 5	MGNR 7	MGNR 9	MGNR 12	MGNR 15	MGWR 7	MGWR 9	MGWR 12	MGWR 15
Rozteč otvorů (P)	15	15	20	25	40	30	30	40	40
$E_{1/2}$ min	4	5	5	5	6	6	6	8	8
$E_{1/2}$ max	11	10	15	20	34	24	24	32	32
max. délka (bez skládání)	250	600	1200	2000	2000	600	1200	2000	2000

Jednotka: [mm]

- Poznámka: 1. Tolerance E pro standardní kolejnice od +0,5 do -0,5 mm, u skládaných kolejnic od 0 do -0,3 mm v místě spoje.
 2. Typ „M“ je z nerezavějící oceli.

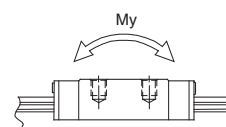
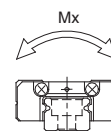
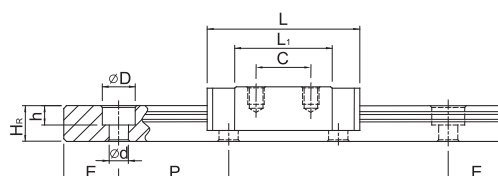
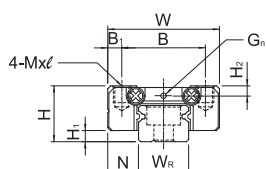
Lineární vedení

Typ MG/TM

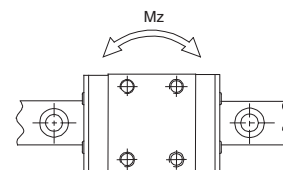
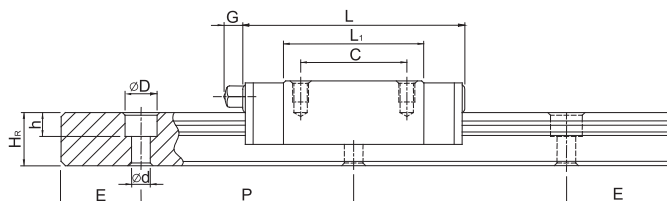
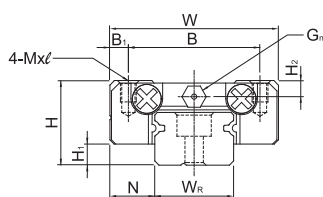
2.2.12 Rozměry pro typ MGN/MGW

2.2.12.1 TMN/MGN-C / MGN-H

○ TMN5, MGN7, MGN9, MGN12



○ MGN15



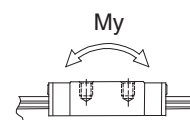
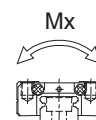
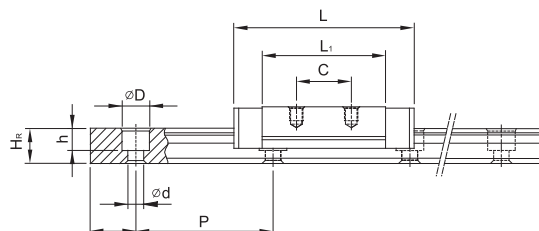
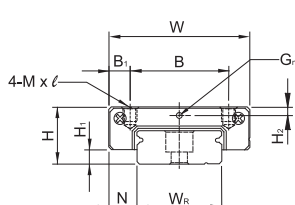
Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíků [mm]										Rozměry kolejnic [mm]								Šrouby pro kolejnice [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
																									M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	vozík [g]	kolejnice [kg/m]
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	Gn	M x l	H2	WR	HR	D	h	d	P	E									
TMN5C	6	1,5	3,5	12	8	2,0	-	9,6	16,0	-	ø 0,8	M2 x 1,5	1,0	5	3,6	3,6	0,8	2,4	15	*	M2x6	540	840	1,30	0,80	0,80	0,008	0,15	
TMN5H							-	12,6	19,0																				
MGN7C	8	1,5	5,0	17	12	2,5	8	13,5	22,5	-	ø 1,2	M2 x 2,5	1,5	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15	*	M2x6	1000	1270	4,70	2,84	2,84	10,000	0,22	
MGN7H							13	21,8	30,8																				
MGN9C	10	2,0	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	-	ø 1,4	M3 x 3	1,8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20	*	M3x8	1900	2600	11,76	7,35	7,35	16,000	0,38	
MGN9H							16	29,9	39,9																				
MGN12C	13	3,0	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	-	ø 2,0	M3 x 3,5	2,5	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25	*	M3x8	2900	4000	25,48	13,72	13,72	34,000	0,65	
MGN12H							20	32,4	45,4																				
MGN15C	16	4,0	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 x 4	3,0	15	10,0	6,0	4,5	3,5	40	*	M3x10	4700	5700	45,08	21,56	21,56	59,000	1,06	
MGN15H							25	43,4	58,8																				

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.32.

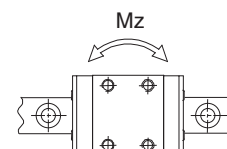
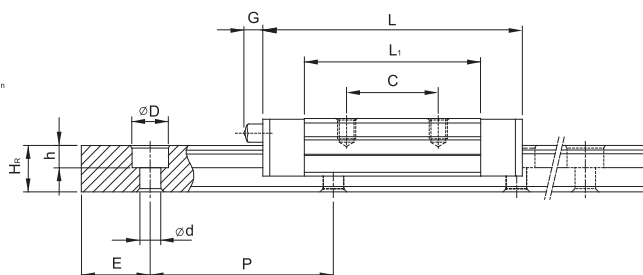
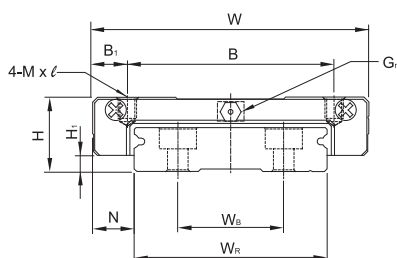
Lineární vedení Typ MG/TM

2.2.12.2 MGW-C / MGW-H

○ MGW7, MGW9, MGW12



○ MGW15



Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíků [mm]										Rozměry kolejnic [mm]										Šrouby pro kolejnice [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₁ [N]	Statický moment			Hmotnost	
																											M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	vozik [g]	kolejnice [kg/m]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G ₀	M x l	H ₂	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E	1400	2100				15,70	7,14	7,14	20	
MGW7C MGW7H	9	1,9	5,5	25	19	3,0	10 19	21,0 30,8	31,2 41,0	-	ø 1,2	M3 x 3	1,85	14	-	5,2	6	3,2	3,5	30	*	M3x6	1800	3200	23,45	15,53	15,53	29	0,5		
MGW9C MGW9H	12	2,9	6,0	30	21 23	4,5 3,5	12 24	27,5 38,5	39,9 50,7	-	ø 1,4	M3 x 3	2,40	18	-	7,0	6	4,5	3,5	30	*	M3x8	2800	4200	40,12	18,96	18,96	40	0,9		
MGW12C MGW12H	14	3,4	8,0	40	28	6,0	15 28	31,3 45,6	46,1 60,4	-	ø 2,0	M3 x 3,6	2,80	24	-	8,5	8	4,5	4,5	40	*	M4x8	4000	5700	70,34	27,80	27,80	71	1,4		
MGW15C MGW15H	16	3,4	9,0	60	45	7,5	20 35	38,0 57,0	54,8 73,8	5,2	M3	M4 x 4,2	3,20	42	23	9,5	8	4,5	4,5	40	*	M4x10	6900	9400	199,34	56,66	56,66	143	2,8		

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické v rozmezí $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. - viz tab. 2.32.

LINEÁRNÍ VEDENÍ TYP WE

Kuličkové lineární vedení se čtyřmi oběžnými drahami v širokém provedení s malou zástavbovou výškou umožňující přenášet vyšší momentové zatížení

01

Lineární vedení

Typ WE

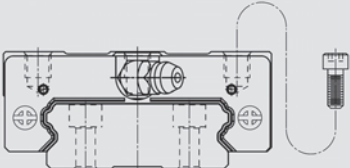
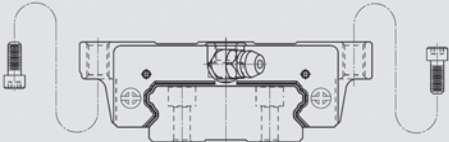
2.3. Lineární vedení kuličkové - typ WE

2.3.1 Vlastnosti a výhody

Profilové kolejničové vedení typu WE má čtyři oběžné kuličkové dráhy. Díky malé zásta-vbové výšce a velké šířce toto provedení přenáší vysoké momentové zatížení na vozík. Kolejnice má dvě řady přípojovacích otvorů, čímž je umožněno velice pevné připevnění kolejnice.

Díky optimalizaci oběžných drah je vozík schopen přenášet síly ve všech směrech.

2.3.2. Provedení lineárního vedení WE a jeho použití

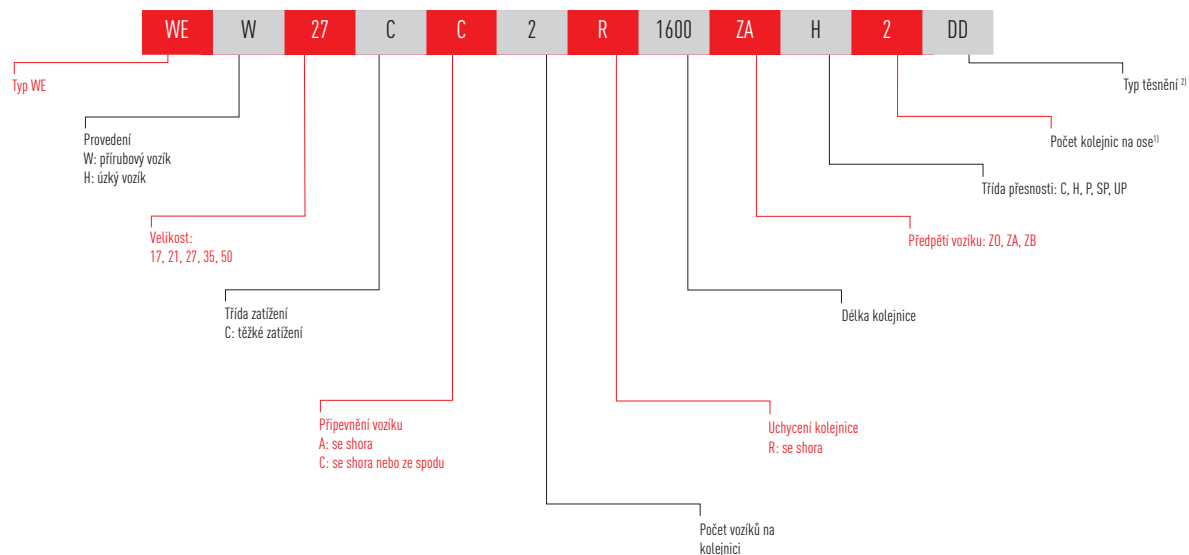
Provedení	Typ	Konstrukce	Výška [mm]	Délka kole-jnice [mm]	Typické použití
Úzký vozík	WEH-CA		17 ↓ 50	100 ↓ 4000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatizační technika ○ Transportní technika ○ Přesné měřicí přístroje
Přírubový vozík	WEW-CC		17 ↓ 50	100 ↓ 4000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vstřikovací lisý ○ Jednoosé roboty - robotizace ○ Stroje a zařízení s vysokou přesností

Lineární vedení

Typ WE

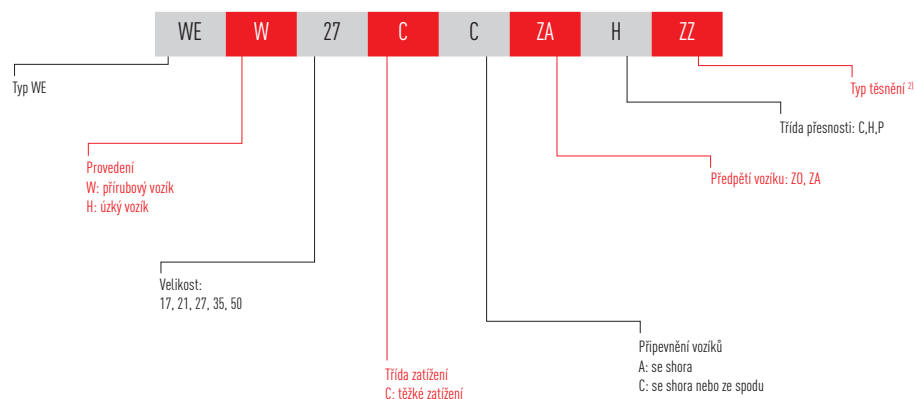
2.3.3 Specifikace typu WE

2.3.3.1 Specifikace systému (nezaměnitelné kolejnice a vozíky)

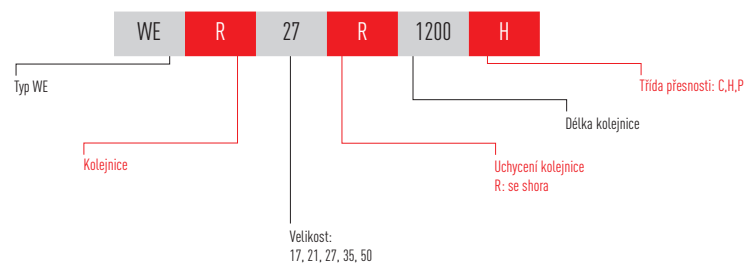


2.3.3.2 Specifikace vozíku a kolejnice dodávaných zvlášť (zaměnitelné)

○ Specifikace WE vozíku



○ Specifikace kolejnice WE



¹⁾ V případě jedné kolejnice se neuvádí žádné číslo.

²⁾ U standardního provedení se typ těsnění nepíše /obsahuje již jedno těsnění a spodní těsnící lištu/
 ZZ: koncové těsnění, spodní těsnění a plechový stěrač
 KK: Dvojitě těsnění, spodní těsnění a plechový stěrač
 DD: Dvojitě těsnění a spodní těsnění

Lineární vedení

Typ WE

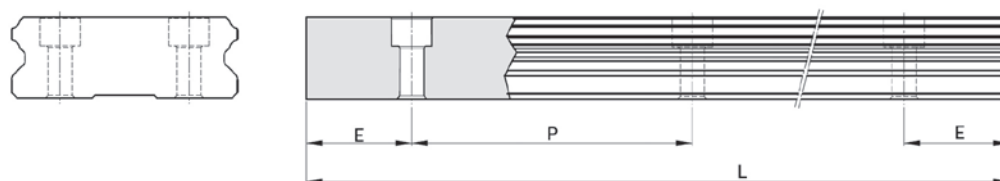
2.3.4 Označení předpětí

Označení	Předpětí
Z0	lehké předpětí 0-0,02C _{dyn}
ZA	střední předpětí 0,03-0,05C _{dyn}
ZB	silné předpětí 0,06-0,08C _{dyn}

Poznámka: 1. "C_{dyn}" ve sloupci předpětí znamená dynamickou únosnost

2.3.5 Délka kolejnice

HIWIN nabízí profilové kolejnice v délkách podle specifikace zákazníka. V případě, že zákazník potřebuje větší délku než je max. délka jedné kolejnice, kolejnice se skládají při zachování rozteče otvorů P v místě spoje. Hodnota E - vzdálenost konce kolejnice od prvního otvoru musí být v rozsahu hodnot E_{1/2 min} a E_{1/2 max}. Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické.



Tabulka 2.33: Maximální délky kolejnic (bez napojování)

Typ kolejnice/velikost	WER 17	WER 21	WER 27	WER 35	WER 50
rozteč (P)	40	50	60	80	80
E _{1/2 min}	6	6	6	8	9
E _{1/2 max}	34	44	54	72	71
max. délka (bez napojování)	4000	4000	4000	4000	4000

Poznámka: 1. Tolerance E pro standardní kolejnice 0 do -1 mm

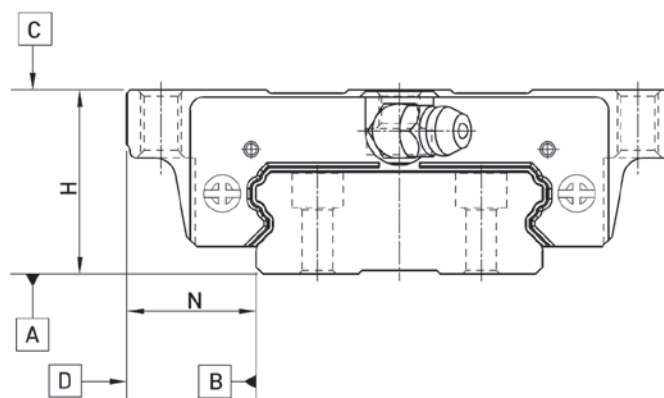
Jednotka: [mm]

2.3.6 Třída přesnosti

WE provedení je nabízeno v pěti třídách přesnosti C - normální, H - vysoká, P - přesná, SP - super přesná, UP - ultra přesná. Pro 90% provedení se používá třída přesnosti H, kterou nabízíme i ze zásob na skladě v Brně či Německu. Vyšší třídy přesnosti jsou cenově dražší a termín dodání delší - používají se jen ve speciálních případech.

Lineární vedení

Typ WE



Tabulka 2.34: Hodnoty tolerance pro třídy přesnosti u systému

Typ/Velikost	WE 17, WE 21					WE 27, WE 35					WE 50				
Třída přesnosti	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)	normální (C)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Výšková tolerance H	±0,1	±0,03	0 -0,030	0 -0,015	0 -0,008	±0,10	±0,040	0 -0,040	0 -0,020	0 -0,010	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Tolerance šířky N	±0,1	±0,03	0 -0,030	0 -0,015	0 -0,008	±0,10	±0,040	0 -0,040	0 -0,020	0 -0,010	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Výšková tolerance H	0,020	0,01	0,006	0,004	0,003	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Tolerance šířky N	0,002	0,01	0,006	0,004	0,003	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.35														
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.35														

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.35: Tolerance rovnoběžnosti mezi vozíkem a kolejnicí

Délka kolejnice [mm]	Třída přesnosti				
	C	H	P	SP	UP
-100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

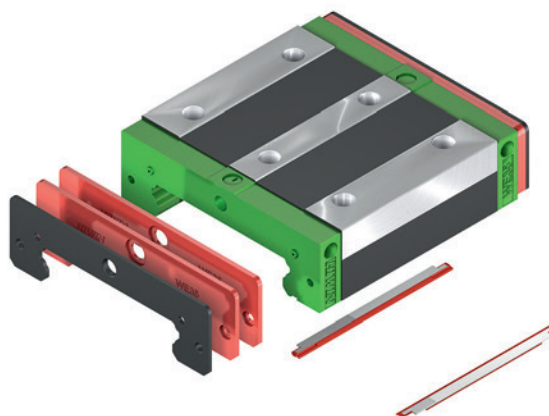
Jednotka: [µm]

Lineární vedení

Typ WE

2.3.7 Těsnění

K vozíkům HIWIN je možné dodat několik typů těsnění. V následující tabulce je uvedena celková délka vozíku s různým typem těsnění.



Typ/ velikost	Celková délka L					
	SS (standardní)	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
WE_17C	50,6	53,8	52,6	55,8	—	—
WE_21C	59,0	63,0	61,0	65,0	—	—
WE_27C	72,8	76,8	74,8	78,8	—	—
WE_35C	102,6	106,6	105,6	109,6	—	—
WE_50C	140,0	145,0	142,0	147,0	—	—

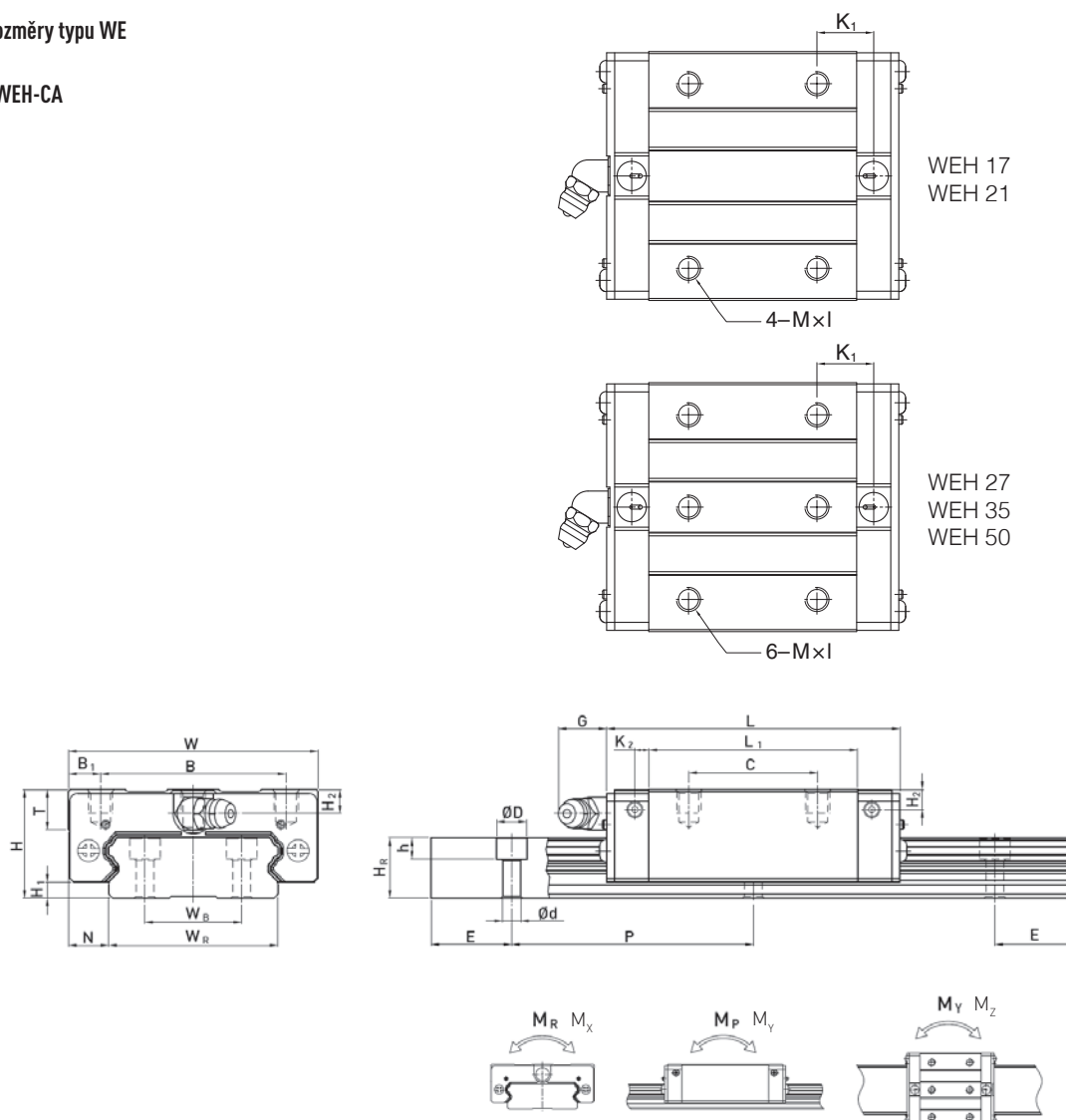
Jednotka: [mm]

Lineární vedení

Typ WE

2.3.8 Rozměry typu WE

2.3.8.1 WEH-CA

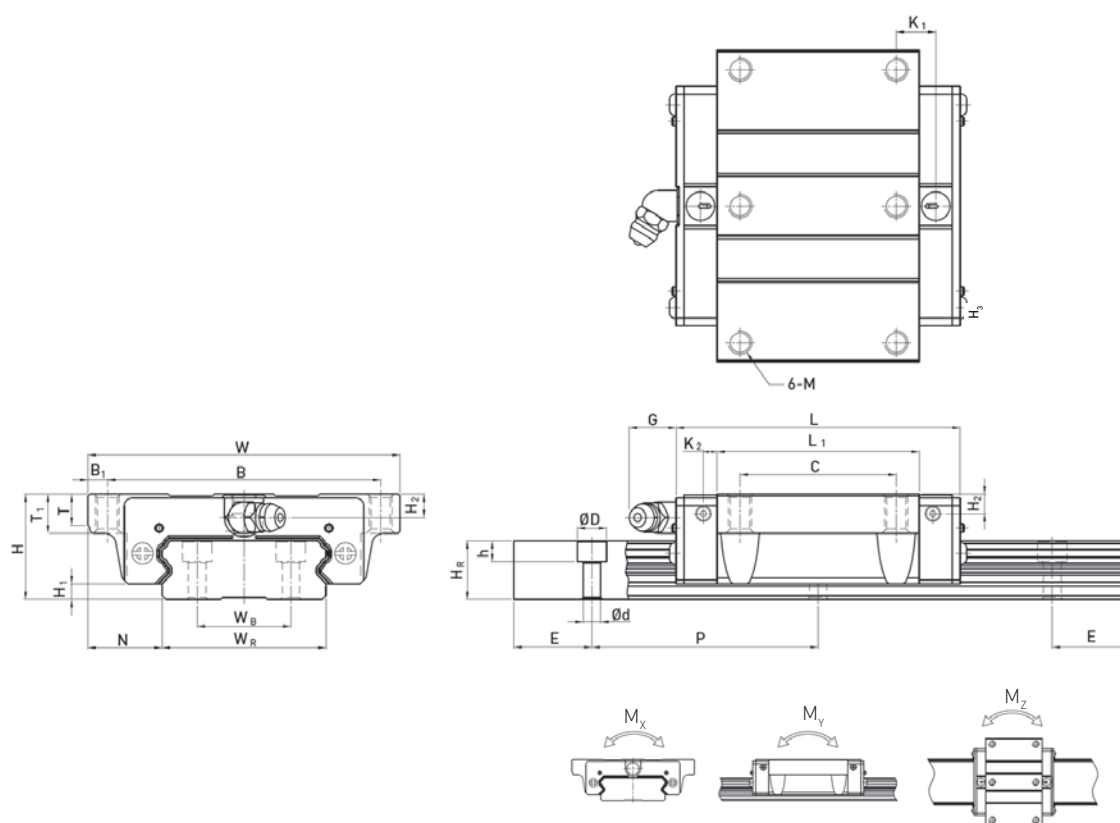


Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]														Rozměry kolejnic [mm]										Šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
																															M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	vozik [kg]	kolejnice [kg/m]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxL	T	H ₂	H ₃	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E											
WEH17CA	17	2,5	8,5	50	29	10,5	15	35,0	50,6	-	3,10	4,9	M4x5	6	4,0	3,0	33	18	9,3	7,5	5,3	4,5	40	*	M4x12	5230	9460	150	62	62	0,12	2,2			
WEH21CA	21	3,0	8,5	54	31	11,5	19	41,7	59,0	14,68	3,65	12,0	M5x6	8	4,5	4,2	37	22	11,0	7,5	5,3	4,5	50	*	M4x12	7210	18700	230	100	100	0,20	3,0			
WEH27CA	27	4,0	10,0	62	46	8,0	32	51,8	72,8	14,15	3,50	12,0	M6x6	10	6,0	5,0	42	24	15,0	7,5	5,3	4,5	60	*	M4x16	12400	21600	420	170	170	0,35	4,7			
WEH35CA	35	4,0	15,5	100	76	12,0	50	77,6	104,6	18,10	5,25	12,0	M8x8	13	8,0	6,5	69	40	19,0	11,0	9,0	7,0	80	*	M6x20	29800	49400	1480	670	670	1,20	9,7			
WEH50CA	50	7,5	20,0	130	100	15,0	65	112,0	140,0	28,05	6,00	12,9	M10x15	19,5	12,0	10,5	90	60	24,0	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	61520	97000	4030	1960	1960	3,16	14,6			

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické v rozmezí E_{1/2} min. a E_{1/2} max. - viz tab. 2.33.

Lineární vedení Typ WE

2.3.8.2 WEW-CC



Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]														Rozměry kolejnic [mm]										Šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamická únosnost C _{dyn} [N]	Statická únosnost C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
				W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxL	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]				M _z [Nm]	vozík [kg]	kolejnice [kg/m]		
WEW17CC	17	2,5	13,5	60	53	3,5	26	35,0	50,6	-	3,10	4,9	M4	5,3	6	4,0	3,0	33	18	9,3	7,5	5,3	4,5	40	*	M4x12	5230	9640	150	62	62	0,13	2,2		
WEW21CC	21	3,0	15,5	68	60	4,0	29	41,7	59,0	9,68	3,65	12	M5	7,3	8	4,5	4,2	37	22	11,0	7,5	5,3	4,5	50	*	M4x12	7210	13700	230	100	100	0,23	3,0		
WEW27CC	27	4,0	19,0	80	70	5,0	40	51,8	72,8	14,15	3,50	12	M6x6	8,0	10	6,0	5,0	42	24	15,0	7,5	5,3	4,5	60	*	M4x16	12400	21600	420	170	170	0,50	4,7		
WEW35CC	35	4,0	25,5	120	107	6,5	60	77,6	104,6	18,10	5,25	12	M8	11,2	14	8,0	6,5	69	40	19,0	11,0	9,0	7,0	80	*	M6x20	29800	49400	1480	670	670	1,35	9,7		
WEW50CC	50	7,5	36,0	162	144	9,0	65	112,0	140,0	20,55	6,00	12,9	M10	14,0	18	12,0	10,5	90	60	24,0	14,0	12,0	9,0	80	*	M8x25	61520	97000	4030	1960	1960	3,71	14,6		

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické v rozmezí E_{1/2} min. a E_{1/2} max. - viz tab. 2.33.

LINEÁRNÍ VEDENÍ TYP RG

Válečkové lineární vedení se čtyřmi oběžnými drahami. Vyšší tuhost a únosnost oproti kuličkovým lineárním vedením.

01

Lineární vedení

Typ RG

2.4. Lineární vedení válečkové - typ RG

2.4.1 Vlastnosti a výhody

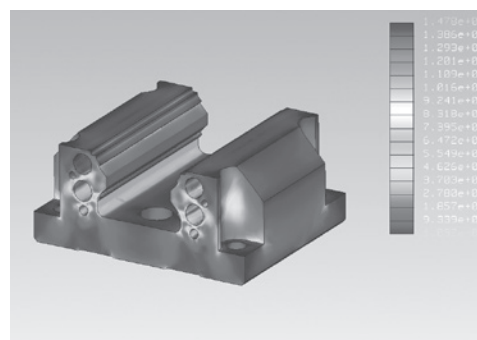
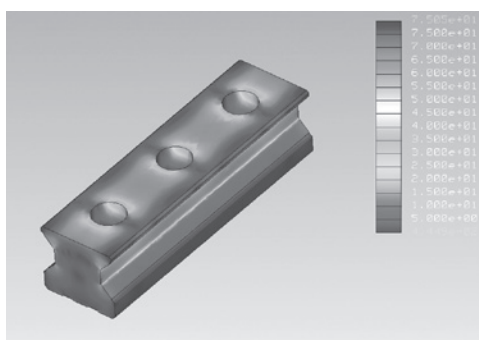
V profilovém kolejnicovém vedení typu RG jsou použity jako valivé elementy místo kuliček válečky, které obíhají ve valivých drahách. Válečkové RG provedení nabízí velmi vysokou tuhost a únosnost.

RG provedení je konstruováno tak, že dráhy válečků svírají vůči sobě úhel 45° , přímkový povrchový kontakt výrazně snižuje jakoukoliv deformaci a to je příčinou velmi vysoké tuhosti a únosnosti při zatěžování ve všech čtyřech směrech.

RG provedení umožňuje dosáhnout velmi vysokých výkonů ve velmi přesných provozech a zároveň docílit velmi dlouhou životnost.

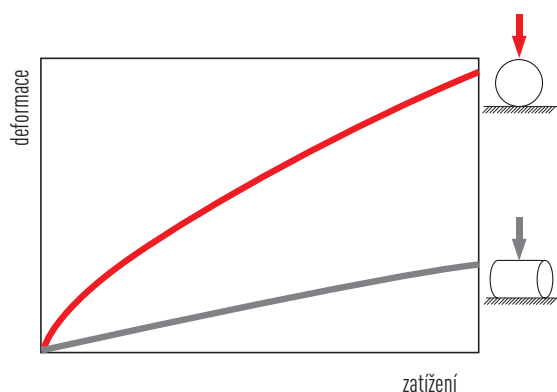
2.4.2. Optimální konstrukce

Pomocí FEM analýzy bylo dosaženo optimálního tvaru profilové kolejnice a vozíku. Jedinečná konstrukce válečkových drah zajišťuje velmi lehký a plynulý lineární pohyb.



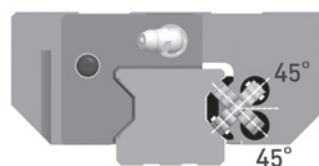
2.4.3 Velmi vysoká tuhost

RG provedení je profilové kolejnicové vedení, které využívá jako valivé elementy válečky. Ty mají oproti kuličkám větší kontaktní plochu, což přináší mnohem vyšší únosnost a tuhost než je tomu u profilového kolejnicového vedení s kuličkami.



2.4.4 Velmi vysoká únosnost

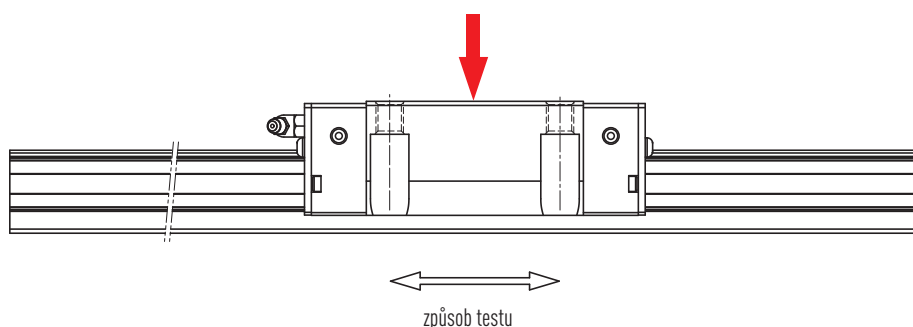
Díky uspořádání válečkových drah, které jsou vzájemně pod úhlem 45° , může profilové kolejnicové vedení typu RG přenášet stejné síly ve všech směrech. RG provedení mají vyšší únosnost u menších velikostí vedení než je tomu u tradičního profilového kolejnicového vedení s kuličkami.



Lineární vedení

Typ RG

2.4.5 Zkouška životnosti



Tabulka 2.36

<p>Testovaný model 1: RGH35CA Třída předepnutí: ZA Maximální rychlost: 60 m/min Zrychlení: 1 G Zdvih: 0,55 m Mazání: Doplnění mazání každých 100 km (mazání tukem) Zatížení: 15 kN Absolvovaná dráha: 1135 km</p>	<p>Výsledek testu: Nominální životnost modelu činí 1 000 km. Na konci testu nebyly zjištěny na modelu žádné známky pittingu na vodících drahách ani na válečcích.</p> 
<p>Testovaný model 2: RGW35CC Třída předepnutí: ZA Maximální rychlost: 120 m/min Zrychlení: 1 G Zdvih: 2 m Mazání: olejem: 0,3 cm³/h Zatížení: 0 kN Absolvovaná dráha: 15.000 km</p>	<p>Výsledek testu: Na konci testu nebyly zjištěny na modelu žádné známky pittingu na vodících drahách ani na válečcích.</p> 

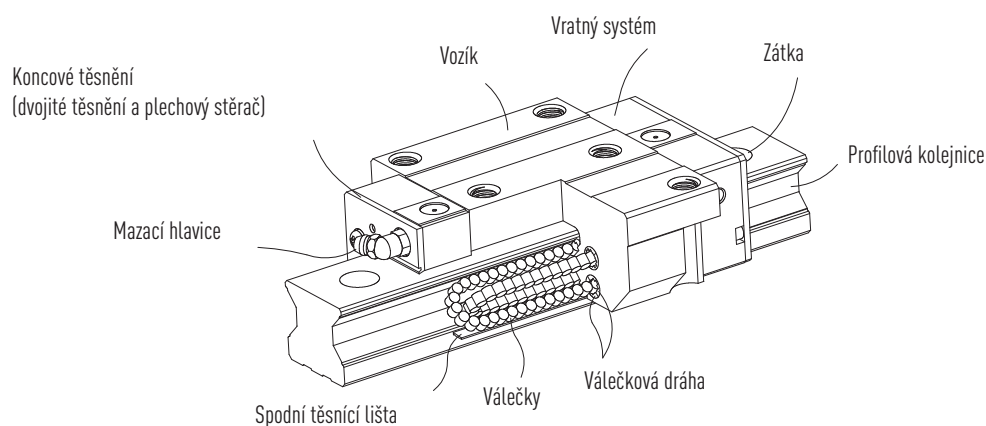
Poznámka: Uvedená data se vztahují na tento test.

Lineární vedení

Typ RG

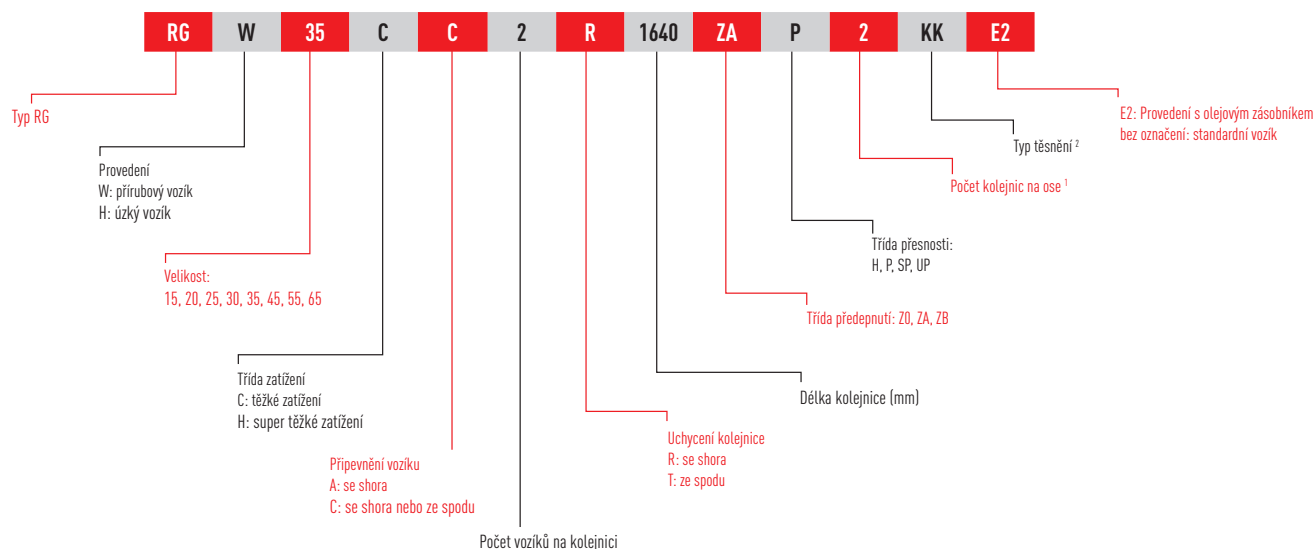
2.4.6 Konstrukce typu RG

- Válečkový oběžný systém: vozík, profilová kolejnice, vratný systém, válečková dráha, válečky
- Systém mazání: mazací hlavice a mazací adaptér
- Ochrana proti prachu: koncové těsnění, spodní těsnící lišta, zátka, dvojité těsnění a plechový stěrač



2.4.7 Specifikace typu RG

Aby byla dodržena vysoká přesnost, dodává se válečkové vedení smontované jako systém. Specifikace typu RG zahrnuje rozměry, model, třídu přesnosti, předepnutí atd.



Poznámka:

¹⁾ Číslice 2 udává množství, to znamená jeden kus takto předepsaného druhu se skládá z páru kolenic. U jedné kolejnice se nepředepisuje žádná číslice.

²⁾ U standardního provedení těsnění se nepředepisuje žádné označení (pouze jedno koncové těsnění a spodní těsnící lišta).

ZZ: koncové těsnění, spodní těsnící lišta a plechové těsnění
KK: dvojité koncové těsnění, spodní těsnící lišta a plechové těsnění
DD: dvojité koncové těsnění, spodní těsnící lišta

Lineární vedení

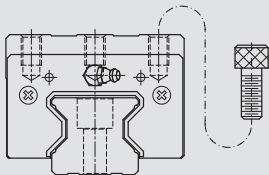
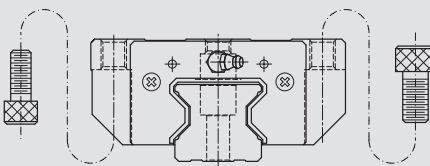
Typ RG

2.4.8. Typy

2.4.8.1 Vozíky - provedení

HIWIN nabízí úzké nebo přírubové vozíky pro lineární vedení. Díky menší stavební výšce a větší montážní ploše jsou přírubové vozíky vhodnější pro větší zatížení.

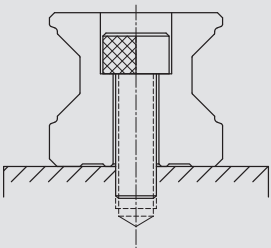
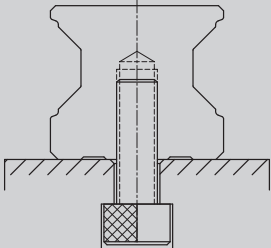
Tabulka 2.37: Vozíky - provedení

Provedení	Typ	Konstrukce	Výška [mm]	Délka kolejničky [mm]	Typické použití
Úzké provedení	RGH-CA RGH-HA		28 ↓ 90	100 ↓ 4000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatizační technika ○ Transportní technika ○ CNC - obráběcí centra ○ Vyrovnávací stroje ○ CNC - brusky ○ Vstřikovací lis ○ Portálové frézky ○ Stroje a zařízení s vysokou přesností ○ Stroje a zařízení pro vysoká zatížení ○ Vyjiskřovací stroje
Přírubové provedení	RGW-CC RGW-HC		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	

2.4.8.2 Kolečnice - způsob upevnění

Vedle kolejniček se standardním upevněním nabízí HIWIN také kolejničky s upevněním ze spodu.

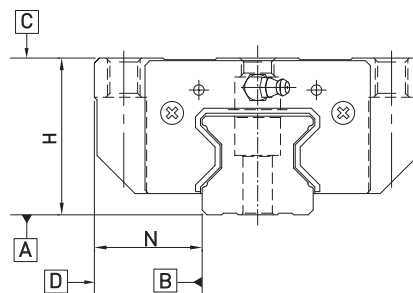
Tabulka 2.38: Kolečnice - způsob upevnění

Upevnění se shora	Upevnění ze spodu
	

Lineární vedení Typ RG

2.4.9 Třída přesnosti

RG- provedení můžeme rozdělit do čtyř tříd: vysoká - H, přesná - P, super přesná - SP a ultrapřesná - UP. Podle požadavků na přesnost stroje se určuje volba třídy přesnosti.



Tabulka 2.39: Hodnoty pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	RG - 15, 20				RG - 25, 30, 35			
Třída přesnosti	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Tolerance výšky H ¹⁾	± 0,030	0 - 0,030	0 - 0,015	0 - 0,008	± 0,040	0 - 0,040	0 - 0,020	0 - 0,010
Tolerance šířky N ¹⁾	± 0,030	0 - 0,030	0 - 0,015	0 - 0,008	± 0,040	0 - 0,040	0 - 0,020	0 - 0,010
Tolerance výšky H ²⁾	0,010	0,007	0,005	0,003	0,015	0,007	0,005	0,003
Tolerance šířky N ²⁾	0,010	0,007	0,005	0,003	0,015	0,007	0,005	0,003
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.41							
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.41							

Jednotka: [mm]

Tabulka 2.40: Hodnoty pro třídy přesnosti

Typ/Velikost	RG - 45, 55				RG - 65			
Třída přesnosti	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)	vysoká (H)	přesná (P)	super přesná (SP)	ultra přesná (UP)
Tolerance výšky H ¹⁾	± 0,050	0 - 0,050	0 - 0,030	0 - 0,020	± 0,070	0 - 0,070	0 - 0,050	0 - 0,030
Tolerance šířky N ¹⁾	± 0,050	0 - 0,050	0 - 0,030	0 - 0,020	± 0,070	0 - 0,070	0 - 0,050	0 - 0,030
Tolerance výšky H ²⁾	0,015	0,007	0,005	0,003	0,020	0,010	0,007	0,005
Tolerance šířky N ²⁾	0,020	0,010	0,007	0,005	0,025	0,015	0,010	0,007
Rovnoběžnost plochy vozíku C k ploše A	viz tabulka 2.41							
Rovnoběžnost plochy vozíku D k ploše B	viz tabulka 2.41							

Jednotka: [mm]

¹⁾ Tolerance pro jeden vozík na jedné kolejnici

²⁾ Tolerance mezi více vozíky, které jsou na jedné kolejnici nebo na páru kolejníc

Lineární vedení

Typ RG

Tabulka 2.41: Tolerance rovnoběžnosti mezi vozíkem a kolejnicí

Délka kolejnice [mm]	Přesnost [μm]			
	H	P	SP	UP
~ 100	7	3	2	2
10 ~ 200	9	4	2	2
200 ~ 300	10	5	3	2
300 ~ 500	12	6	3	2
500 ~ 700	13	7	4	2
700 ~ 900	15	8	5	3
900 ~ 1100	16	9	6	3
1100 ~ 1500	18	11	7	4
1500 ~ 1900	20	13	8	4
1900 ~ 2500	22	15	10	5
2500 ~ 3100	25	18	11	6
3100 ~ 3600	27	20	14	7
3600 ~ 4000	28	21	15	7

2.4.10 Předepnutí

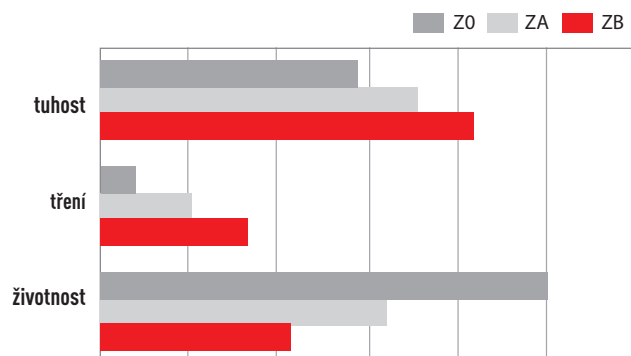
Každé profilové kolejnicové vedení může být předepnuté, to je dosaženo velikostí válečků. Normálně je u profilového kolejnicového vedení rozměr válečku větší než je dráha, ve které obíhá, a to zvyšuje tuhost a přesnost vedení. Typ RG nabízí tři standardní předepnutí pro různá použití a požadavky.

Tabulka 2.42:

Označení	Předepnutí		Použití při
Z0	lehké předepnutí	0,02 - 0,04 C_{dyn}	konstantní zatížení, menší rázy a menší potřebná přesnost
ZA	střední předepnutí	0,07 - 0,09 C_{dyn}	vysoká potřebná přesnost
ZB	silné předepnutí	0,12 - 0,14 C_{dyn}	velice vysoká tuhost a přesnost, vibrace a rázy

Poznámka: 1. " C_{dyn} " ve sloupci předepnutí znamená dynamickou únosnost
2. Třída předepnutí u zaměnitelných provedení Z0, ZA, ZB. Pro nezaměnitelné provedení Z0, ZA, ZB

Diagram ukazuje poměr mezi tuhostí, třecím odporem a jmenovitou životností. Pro malé velikosti se nedoporučuje větší předepnutí než ZA, menší předepnutí zabraňuje snížení životnosti.



Lineární vedení

Typ RG

2.4.11 Ochrana proti prachu

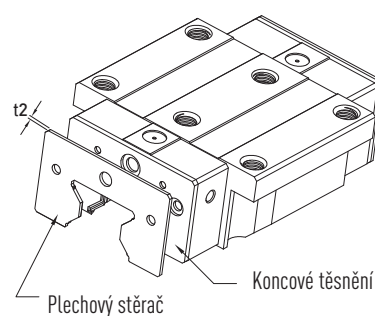
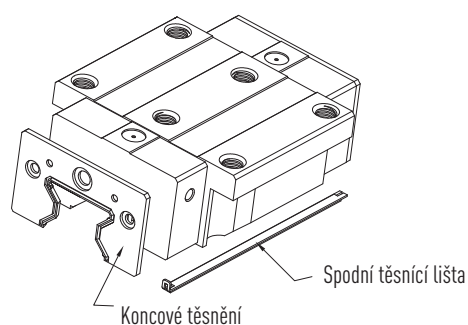
2.4.11.1 Označení ochrany proti prachu

Když je potřeba zvýšená ochrana proti prachu, objednává se dle následujícího označení, které se připojí k označení modelu.

2.4.11.2 Koncové těsnění a spodní těsnicí lišta

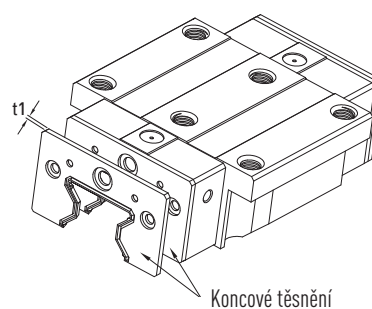
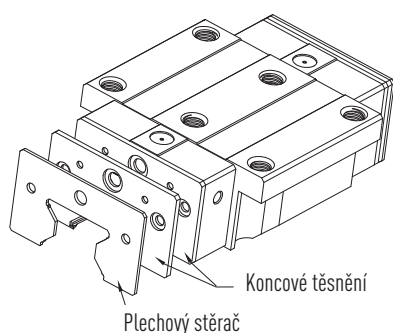
Toto vybavení zabraňuje pronikání kovových třísek nebo prachu, a tím zabraňuje zkrácení životnosti.

Tabulka 2.43: Typy ochrany proti prachu



Bez označení: standardní provedení (koncové těsnění + spodní těsnicí lišta)

ZZ (Koncové těsnění + spodní těsnicí lišta + plechový stěrač)



KK (Dvojité koncové těsnění + těsnicí lišta + plechový stěrač)

DD (Dvojité koncové těsnění + spodní těsnicí lišta)

Lineární vedení

Typ RG

2.4.11.3 Dvojité koncové těsnění

Díky zvýšenému účinku je vozík před pronikajícími nečistotami lépe chráněn.

Tabulka 2.44: Označení pro dvojité koncové těsnění

Typ/Velikost	Označení	Tloušťka (t1) [mm]	Typ/Velikost	Označení	Tloušťka (t1) [mm]
RG 15	RG-15-DD	2,0	RG 35	RG-35-DD	2,5
RG 20	RG-20-DD	2,0	RG 45	RG-45-DD	3,6
RG 25	RG-25-DD	2,2	RG 55	RG-55-DD	3,6
RG 30	RG-30-DD	2,4	RG 65	RG-65-DD	4,4

2.4.11.4 Plechový stěrač

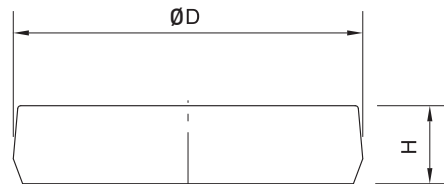
Plechový stěrač chrání těsnění proti horkým kovovým třískám a odstraňuje hrubé nečistoty.

Tabulka 2.45: Označení pro plechový stěrač

Typ/Velikost	Označení	Tloušťka (t2) [mm]	Typ/Velikost	Označení	Tloušťka (t2) [mm]
RG 15	RG-15-ZZ	1,0	RG 35	RG-35-ZZ	1,5
RG 20	RG-20-ZZ	1,0	RG 45	RG-45-ZZ	1,5
RG 25	RG-25-ZZ	1,0	RG 55	RG-55-ZZ	1,5
RG 30	RG-30-ZZ	1,5	RG 65	RG-65-ZZ	1,5

2.4.11.5 Zátky pro montážní otvory profilových kolejnic

Zátky slouží k tomu, že chrání montážní otvory před nečistotami a třískami. Zátky jsou standardně dodávány s kolejnicemi.



Tabulka 2.46: Označení zátek pro montážní otvory profilových kolejnic

Kolejnice	Šroub	Označení			(D) [mm]	Výška (H) [mm]
		Plast	Mosaz (varianta)	Ocel (varianta)		
RGR 15	M4	C4	C4-M	C4-S	7,7	1,1
RGR 20	M5	C5	C5-M	C5-S	9,7	2,2
RGR 25	M6	C6	C6-M	C6-S	11,3	2,5
RGR 30	M8	C8	C8-M	C8-S	14,3	3,3
RGR 35	M8	C8	C8-M	C8-S	14,3	3,3
RGR 45	M12	C12	C12-M	C12-S	20,3	4,6
RGR 55	M14	C14	C14-M	C14-S	23,5	5,5
RGR 65	M16	C16	C16-M	C16-S	26,6	5,5

2.4.12 Třecí odpor

Tabulka ukazuje maximální třecí odpor vozíku.

Tabulka 2.47: Třecí odpor těsnění

Typ/Velikost	Třecí síla [N]	Typ/Velikost	Třecí síla [N]
RG 15	1,5	RG 35	4,0
RG 20	2,5	RG 45	4,5
RG 25	3,0	RG 55	5,0
RG 35	4,0	RG 65	7,0

Lineární vedení

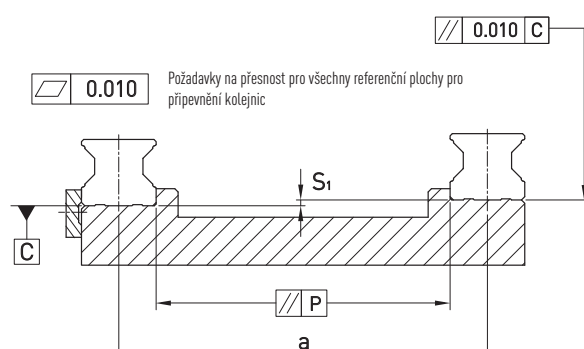
Typ RG

2.4.13 Tolerance montážních ploch

2.4.13.1 Tolerance montážních ploch pro kolejničky

Pokud jsou splněny požadavky na přesnost montážních ploch podle uvedené tabulky, bude dodržena vysoká přesnost, tuhost a životnost profilového kolejnicového vedení typu RG.

- Tolerance rovnoběžnosti referenčních ploch (P)



Tabulka 2.48: Maximální tolerance rovnoběžnosti (P)

Typ/Velikost	Předepnutí		
	lehké předepnutí (Z0)	střední předepnutí (ZA)	těžké předepnutí (ZB)
RG 15	6	4	3
RG 20	7	5	3
RG 25	9	7	5
RG 30	11	8	6
RG 35	14	10	7
RG 45	17	13	9
RG 55	21	14	11
RG 65	27	18	14

Jednotka: [μm]

- Tolerance výšek referenčních ploch (S₁)

$$S_1 = a \times K$$

S₁: maximální výšková tolerance
 a: vzdálenost mezi kolejničkami
 K: koeficient výškové tolerance

Tabulka 2.49: Koeficient výškové tolerance

Typ/Velikost	Předepnutí		
	lehké předepnutí (Z0)	střední předepnutí (ZA)	těžké předepnutí (ZB)
K	2,2×10 ⁻⁴	1,7×10 ⁻⁴	1,2×10 ⁻⁴

Lineární vedení

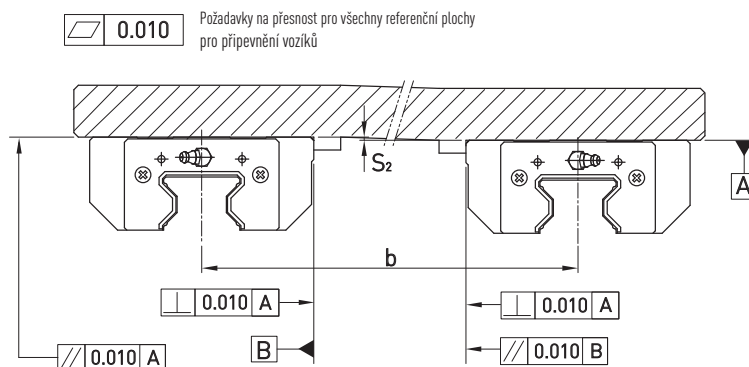
Typ RG

2.4.13.2 Výšková tolerance montážních ploch pro vozíky

- Výšková tolerance referenčních ploch u paralelního provedení pro dva nebo více vozíků [S_2]

$$S_2 = b \times 4,2 \times 10^{-5}$$

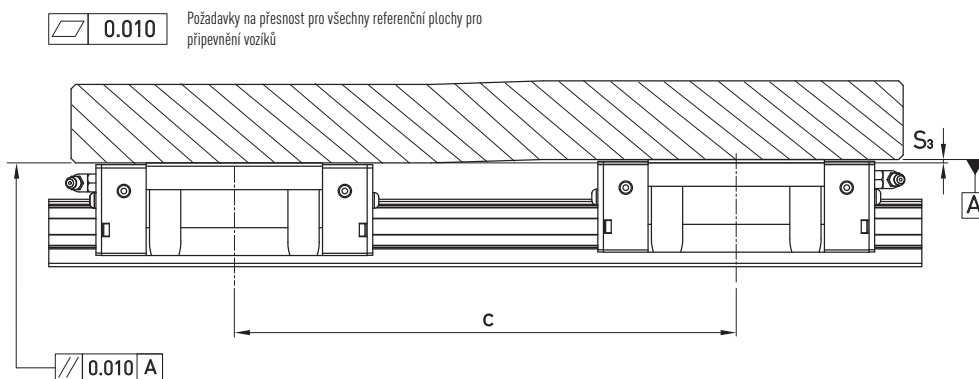
S_2 : maximální výšková tolerance
b: vzdálenost mezi vozíky



- Výšková tolerance referenčních ploch pro paralelní provedení dvou nebo více vozíků [S_3]

$$S_3 = c \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S_3 : maximální výšková tolerance
c: vzdálenost mezi vozíky



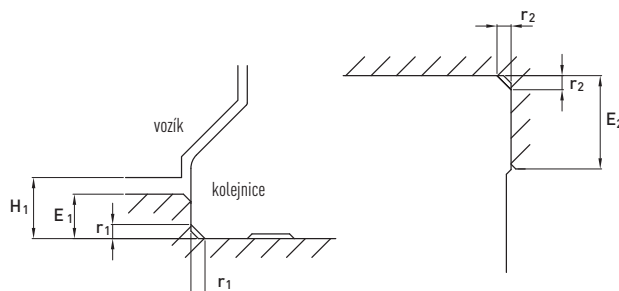
Lineární vedení

Typ RG

2.4.14 Pokyny pro montáž

2.4.14.1 Výška technologické hrany a sražení hran

Nesprávná výška technologické plochy a sražení hran u montážních ploch snižuje přesnost a může vést k problémům při montáži i v provozu. Následující doporučené výšky technologických hran a sražení hran pomáhají zamezit výskytu montážních problémů.



Tabulka 2.50

Typ/Velikost	Max. radius hrany	Max. radius hrany	Výška techn. hrany pro kolejnici	Výška techn. hrany pro vozík	Světlná výška pod vozíkem
	r_1 [mm]	r_2 [mm]	E_1 [mm]	E_2 [mm]	
RG 15	0,5	0,5	3	4	4
RG 20	0,5	0,5	3,5	5	5
RG 25	1,0	1,0	5	5	5,5
RG 30	1,0	1,0	5	5	6
RG 35	1,0	1,0	6	6	6,5
RG 45	1,0	1,0	7	8	8
RG 55	1,5	1,5	9	10	10
RG 65	1,5	1,5	10	10	12

2.4.14.2 Utahovací moment pro připevňovací šrouby

Nedostatečné dotažení upevňovacích šroubů snižuje přesnost kolejnicového profilového vedení. V následující tabulce jsou doporučené velikosti upínacích momentů pro jednotlivé velikosti vedení.

Tabulka 2.51

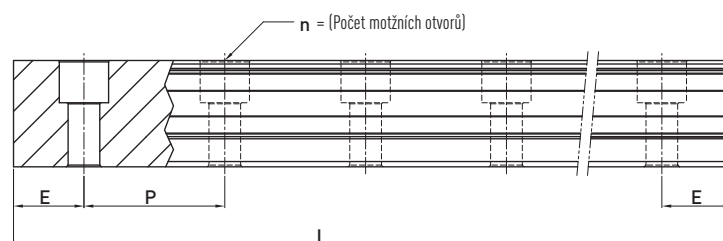
Typ/Velikost	Velikost šroubů	Utahovací moment [Nm]
RG 15	M4x16	4
RG 20	M5x16	9
RG 25	M6x20	14
RG 30	M8x25	31
RG 35	M8x25	31
RG 45	M12x35	120
RG 55	M14x45	160
RG 65	M16x50	200

Lineární vedení

Typ RG

2.4.15 Maximální délky kolejnic

HIWIN nabízí profilové kolejnice v délkách podle specifikace zákazníka. V případě, že zákazník potřebuje větší délku než je max. délka jedné kolejnice, kolejnice se skládají při zachování rozteče otvorů P v místě spoje. Hodnota E - vzdálenost konce kolejnice od prvního otvoru musí být v rozsahu hodnot $E_{1/2}$ min. a $E_{1/2}$ max. Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické.



Tabulka 2.52

Typ/Velikost	RGR15	RGR20	RGR25	RGR30	RGR35	RGR45	RGR55	RGR65
Rozteč připojovacích otvorů (P)	30	30	30	40	40	52,5	60	75
Vzdálenost prvního otvoru od konce (E_s)	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Max. délka bez určené vzdálenosti E_1	4	4	4	4	4	4,0	4	4
Max. délka pro $E_1 = E_2 = P/2^*$	3960	3960	3960	3920	3920	3937,5	3900	3900

*max. délka pro jednotlivé kolejnice s jednoho kusu

Jednotka: [mm]

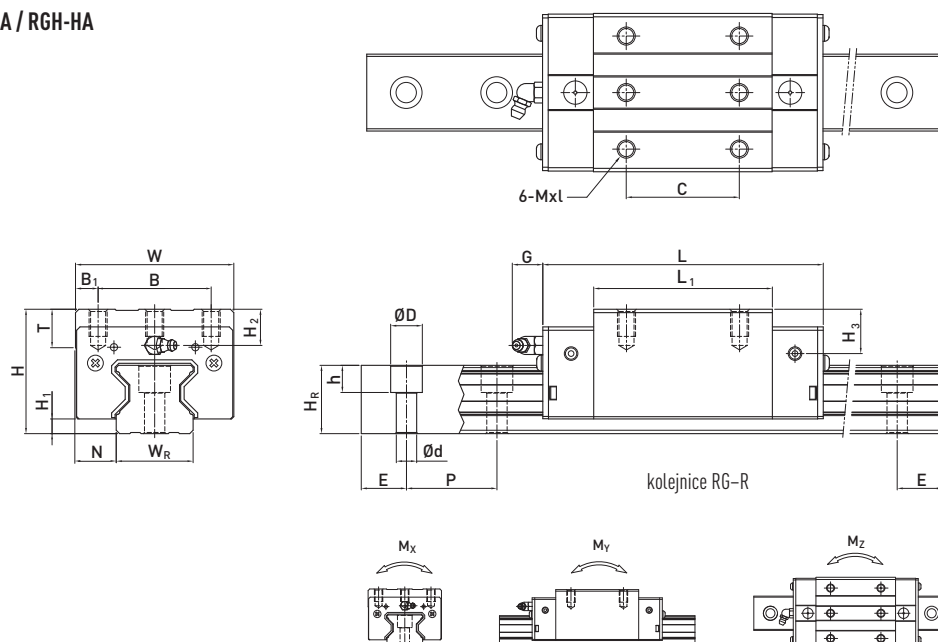
- Poznámka:
1. Tolerance vzdálenosti E je u standardních kolejnic od 0 do -1 mm, u napojovaných konců od 0 do -0,3 mm
 2. Bez určení údajů hodnoty $E_{1/2}$ - volí se $E_{1/2}$ min tak, aby bylo dosaženo maximálního možného počtu připojovacích otvorů
 3. Kolejnice jsou podle přání zákazníka kráceny. Bez udání hodnoty $E_{1/2}$ budou tyto hodnoty provedeny symetricky.

Lineární vedení

Typ RG

2.4.16 Rozměry provedení RG

2.4.16.1 RGH-CA / RGH-HA



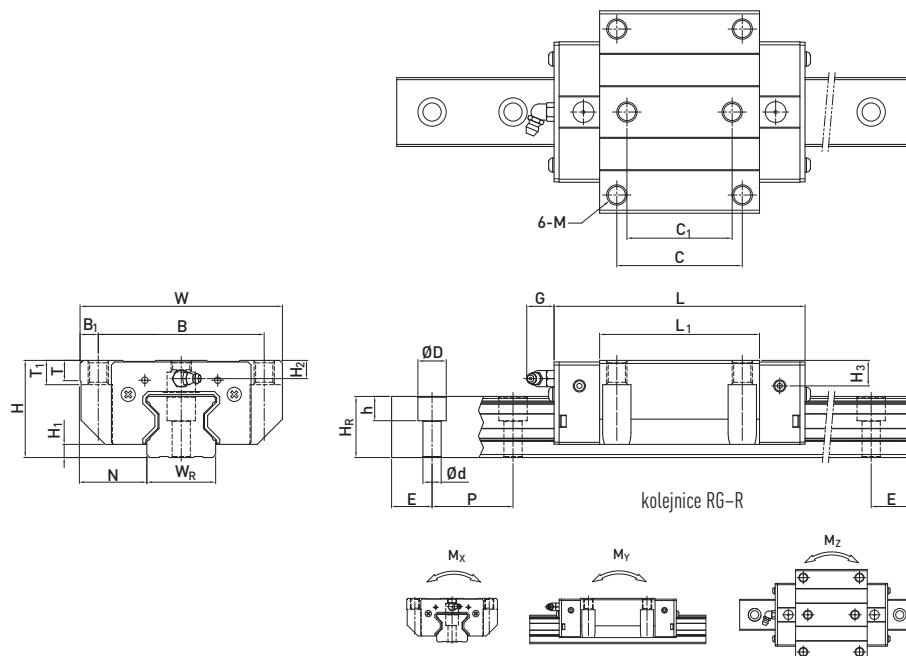
Typ	Montážní rozměry (mm)			Rozměry vozíku [mm]												Rozměry kolejničky [mm]								Montážní šrouby pro kolejničky [mm]	Dynamické zatížení C _{dyn} [N]	Statické zatížení C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
				H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MxL	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Vozík [kg]
RGH 15CA	28	4,0	9,5	34	26	4,0	26	45,0	68,0	5,3	M4x8	6,0	7,6	10,1	15	16,5	7,5	5,3	4,5	30,0	*	M4x16	11300	24000	311	173	173	0,22	1,80		
RGH 20CA	34	5,0	12,0	44	32	6,0	36	57,5	86,0	5,3	M5x8	8,0	8,3	10,5	20	21,0	9,5	8,5	6,0	30,0	*	M5x16	21300	46700	647	460	460	0,37	2,76		
RGH 20HA							50	77,5	106,0		M6x8	9,5	10,2	10,0									23	23,6	11,0	9,0	7,0	30,0		26900	63000
RGH 25CA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	35	64,5	97,9	12,0	M6x8	9,5	10,2	10,0	23	23,6	11,0	9,0	7,0	30,0	*	M6x20	27700	57100	758	605	605	0,55	3,08		
RGH 25HA							50	81,0	114,4														M8x10	9,5	9,5	13,8	28	28,0		14,0	12,0
RGH 30CA	45	6,0	16,0	60	40	10,0	40	71,0	109,8	12,0	M8x10	9,5	9,5	13,8	28	28,0	14,0	12,0	9,0	40,0	*	M8x25	39100	82100	1445	1060	1060	0,82	4,41		
RGH 30HA							60	93,0	131,8														M8x12	12,0	16,0	19,6	34	30,2		14,0	12,0
RGH 35CA	55	6,5	18,0	70	50	10,0	50	79,0	124,0	12,0	M8x12	12,0	16,0	19,6	34	30,2	14,0	12,0	9,0	40,0	*	M8x25	57900	105200	2170	1440	1440	1,43	6,06		
RGH 35HA							72	106,5	151,5														M10x17	16,0	20,0	24,0	45	38,0		20,0	17,0
RGH 45CA	70	8,0	20,5	86	60	13,0	60	106,0	153,2	12,9	M10x17	16,0	20,0	24,0	45	38,0	20,0	17,0	14,0	52,5	*	M12x35	92600	178800	4520	3050	3050	2,97	9,97		
RGH 45HA							80	139,8	187,0														M12x18	17,5	22,0	27,5	53	44,0		23,0	20,0
RGH 55CA	80	10,0	23,5	100	75	12,5	75	125,5	183,7	12,9	M12x18	17,5	22,0	27,5	53	44,0	23,0	20,0	16,0	60,0	*	M14x45	130500	252000	8010	5400	5400	4,62	13,98		
RGH 55HA							95	173,8	232,0														M16x20	25,0	15,0	15,0	63	53,0		26,0	22,0
RGH 65CA	90	12,0	31,5	126	76	25,0	70	160,0	232,0	12,9	M16x20	25,0	15,0	15,0	63	53,0	26,0	22,0	18,0	75,0	*	M16x50	213000	411600	16200	11590	11590	8,33	20,22		
RGH 65HA							120	223,0	295,0														M16x20	25,0	15,0	15,0	63	53,0		26,0	22,0

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické tak, aby bylo dosaženo maximálního počtu připojovacích rozměrů.
Pozor, u velikostí 15 a 20 kontaktujte prosím našeho obchodního zástupce pro informaci o aktuálním dodacím termínu!

Lineární vedení

Typ RG

2.4.16.2 RGW-CC / RGW-HC



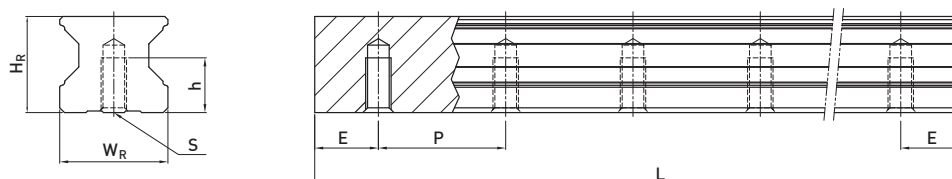
Typ	Montážní rozměry [mm]			Rozměry vozíku [mm]														Rozměry kolejnice [mm]								Montážní šrouby pro kolejnici [mm]	Dynamické zatížení C ₀ [N]	Statické zatížení C ₀ [N]	Statický moment			Hmotnost	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]				M _z [Nm]	Vozík [kg]	Kolejnice [kg/m]		
RGW 15CC	24	4,0	16,0	47	38	4,5	30	30	45,0	68,0	5,3	M5	6,0	7	3,6	6,1	15	16,5	7,5	5,3	4,5	30,0	*	M4x16	11300	24000	311	173	173	0,23	1,80		
RGW 20CC	30	5,0	21,5	63	53	5,0	40	40	57,5	86,0	5,3	M6	8,0	10	4,3	6,5	20	21,0	9,5	8,5	6,0	30,0	*	M5x16	21300	46700	467	460	460	0,44	2,76		
RGW 20HC									77,5	106,0															26900	63000	872	837	837	0,62			
RGW 25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	64,5	97,9	12,0	M8	9,5	10	6,2	6,0	23	23,6	11,0	9,0	7,0	30,0	*	M6x20	27700	57100	758	605	605	0,67	3,08		
RGW 25HC									81,0	114,4															33900	73400	975	991	991	0,86			
RGW 30CC	42	6,0	31,0	90	72	9,0	52	44	71,0	109,8	12,0	M10	9,5	10	6,5	10,8	28	28,0	14,0	12,0	9,0	40,0	*	M8x25	39100	82100	1445	1060	1060	1,06	4,41		
RGW 30HC									93,0	131,8															48100	105000	1846	1712	1712	1,42			
RGW 35CC	48	6,5	33,0	100	82	9,0	62	52	79,0	124,0	12,0	M10	12,0	13	9,0	12,6	34	30,2	14,0	12,0	9,0	40,0	*	M8x25	57900	105200	2170	1440	1440	1,61	6,06		
RGW 35HC									106,5	151,5															73100	142000	2930	2600	2600	2,21			
RGW 45CC	60	8,0	37,5	120	100	10,0	80	60	106,0	153,2	12,9	M12	14,0	15	10,0	14,0	45	38,0	20,0	17,0	14,0	52,5	*	M12x35	92600	178800	4520	3050	3050	3,22	9,97		
RGW 45HC									139,8	187,0															116000	230900	6330	5470	5470	4,41			
RGW 55CC	70	10,0	43,5	140	116	12,0	95	70	125,5	183,7	12,9	M14	16,0	17	12,0	17,5	53	44,0	23,0	20,0	16,0	60,0	*	M14x45	130500	252000	8010	5400	5400	5,18	13,98		
RGW 55HC									173,8	232,0															167800	348000	11150	10250	10250	7,34			
RGW 65CC	90	12,0	53,5	170	142	14,0	110	82	160,0	232,0	12,9	M16	22,0	23	15,0	15,0	63	53,0	26,0	22,0	18,0	75,0	*	M16x50	213000	411600	16200	11590	11590	11,04	20,22		
RGW 65HC									223,0	295,0															275300	572700	22550	22170	22170	15,75			

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E₁ a E₂ jsou symetrické tak, aby bylo dosaženo maximálního počtu připojovacích rozměrů.
Pozor, u velikostí 15 a 20 kontaktujte prosím našeho obchodního zástupce pro informaci o aktuálním dodacím termínu!

Lineární vedení

Typ RG

2.4.16.3 Rozměry RGR -T (kolejnice s přípojevacími otvory zespod)



Typ	Rozměry kolejnice [mm]						Hmotnost
	W_R	H_R	S	h	P	E	[kg/m]
RGR15T	15	16,5	M5	8	30,0	*	1,86
RGR20T	20	21,0	M6	10	30,0	*	2,76
RGR25T	23	23,6	M6	12	30,0	*	3,36
RGR30T	28	28,0	M8	15	40,0	*	4,82
RGR35T	34	30,2	M8	17	40,0	*	6,48
RGR45T	45	38,0	M12	24	52,5	*	10,83
RGR55T	53	44,0	M14	24	60,0	*	15,15
RGR65T	63	53,0	M20	30	75,0	*	21,24

* Pokud zákazník neurčí jinak, oba konce E_1 a E_2 jsou symetrické tak, aby bylo dosaženo maximálního počtu přípojevacích rozměrů.

LINEÁRNÍ VEDENÍ

TYP PG

Magnetické bezkontaktním odměřováním, které je přímo součástí lineárního vedení, s analogovým nebo digitálním výstupem.

01

Lineární vedení

Typ PG

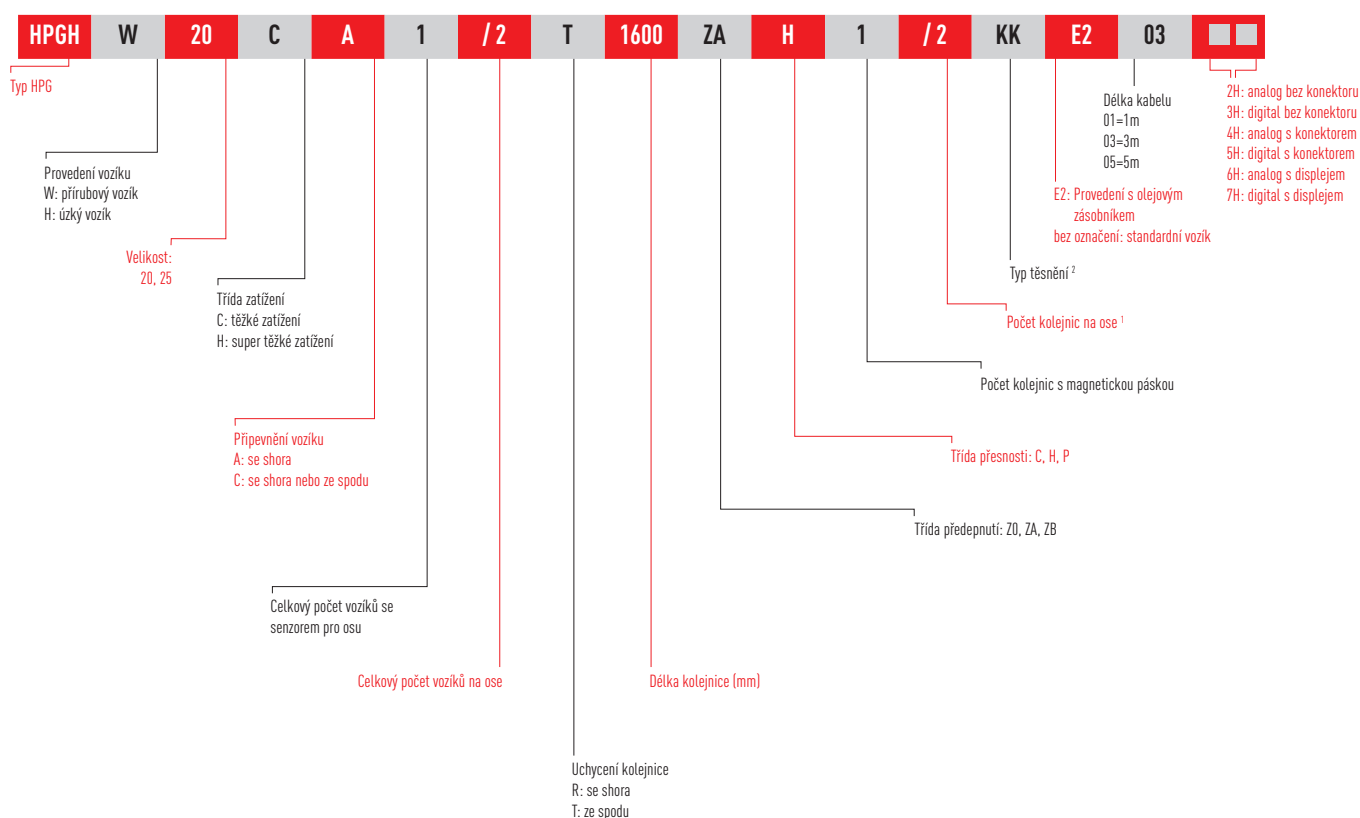
3. Lineární vedení s magnetickým odměřováním typu MAGIC

3.1 Vlastnosti

Magnetické odměřování typu MAGIC je optimální pro měření dráhy lineárního pohybu, zvláště u lineárních motorů - lineárních os. Měřicí systém se skládá z magnetické měřicí pásky, krycí pásky z ušlechtilé oceli a snímací jednotky. Díky robustnímu domečku s vynikajícím elektrickým stíněním a výstupnímu signálu v reálném čase je odměřování MAGIC dobrou volbou pro náročné aplikace. HIWIN-MAGIC-IG má speciální provedení, které umožňuje měřicí hlavu připojit přímo na vozík lineárního vedení. Magnetická páska je potom integrovaná přímo v kolejničce lineárního vedení. Pro jednoduché aplikace je možné snímač napojit přímo na HIWIN-displej s výstupními signály.

- Bezkontaktní odměřování s analogovým sin/cos $1V_{pp}$ - nebo digitálním výstupem.
- Rozlišení až $0,5 \mu m$
- Snímací jednotka a magnetická páska jsou odolné proti prachu, vlhkosti, oleji a třískám
- Snímací jednotka s ocelovým domečkem a ochranou IP67
- Jednoduché připojení a nastavení
- Výstupní signál v reálném čase
- Speciální domečky dle požadavků EU

3.2 Specifikace typu MAGIC PG



Poznámka:

¹ Číslice 2 udává množství, to znamená jeden kus takto předepsaného druhu se skládá z páru kolenic. U jedné kolejničce se nepředepisuje žádná číslice.

² U standardního provedení těsnění se nepředepisuje žádné označení (pouze jedno koncové těsnění a spodní těsnící lišta).

ZZ: koncové těsnění, spodní těsnící lišta a plechové těsnění

KK: dvojité koncové těsnění, spodní těsnící lišta a plechové těsnění

DD: dvojité koncové těsnění, spodní těsnící lišta

Lineární vedení

Typ PG

Tabulka 3.1: Technická data magnetického odměřování MAGIC a MAGIC PG

Typ	1 V _{pp} (analog)	TTL (digital)
Elektrické vlastnosti		
Specifikace výstupního signálu	sin/cos, 1 V _{pp}	kvadratický signál dle RS 422
Rozlišení	nekonečné, perioda signálu 1 mm	1 μm
Opakovaná přesnost obousměrná	5 μm	0,01 mm
Absolutní přesnost	viz třída přesnosti magnetického pásku (tab. 3.2, str. 77)	
Referenční signál*	periodický indexový impuls ve vzdálenosti od 1 mm	
Pracovní napětí	5 V ± 5%	5 V ± 5%
Příkon	typ. 35 mA, max. 70 mA	typ. 70 mA, max. 120 mA
Max. rychlost měření	10 m/s	1 m/s
Třída odrušení	3, dle IEC 801	
Mechanické vlastnosti		
Materiál domečku	vysoce jakostní slitina hliníku, těleso senzoru z ušlechtilé oceli	
Rozměry snímací hlavy MAGIC	L x B x H: 51 mm x 27 mm x 18,5 mm	
Rozměry snímací hlavy MAGIC PG	L x B x H: 39 mm x 43 mm x 24,4 mm	
Délka kabelu	1 m / 3 m / 5 m / 10 m	
Min. poloměr ohybu kabelu	40 mm	40 mm
Stupeň ochrany	IP67	IP67
Pracovní teplota	0°C do +50°C	
Hmotnost snímací hlavy MAGIC	80 g	80 g
Hmotnost snímací hlavy MAGIC PG	80 g	80 g
Vhodnost MAGIC PG pro vozík	HG20 a HG25	

* použitelný s indukčním bezdotykovým spínačem 8 -14 -0002 nebo 8 - 14 - 0003

Lineární vedení

Typ PG

3.3 Magnetická páska

Tabulka 3.2: Technická data magnetické pásky

Objednací kód (xxxx = délka [mm])	8-08-0028-xxxx	Krycí páska z ušlechtilé oceli
Třída přesnosti ¹⁾	$\pm 20 \mu\text{m} / \text{m}$	-
Koeficient délkové roztažnosti	$11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	-
Perioda	1 mm	-
Tloušťka		
Samotná magnet. páska	$1,60 \pm 0,05 \text{ mm}$	-
S krycí páskou	$1,75 \pm 0,05 \text{ mm}$	-
S lepicí páskou		ca. 0,15 mm
Šířka	$10 \pm 0,20 \text{ mm}$	10 mm
Maximální délka	100 m	100 m
Magnetická remanence	$> 240 \text{ mT}$	-
Vzdálenost pólů (interval severní-j jižní pól)	1 mm	-
Individuální referenční bod	volitelný	-
Materiál	umělá hmota s částicemi baria a stroncia	ušlechtilá ocel, lepicí páska
Hmotnost	70 g / m	-

¹⁾ při 20° C


Samostatný magnetický pásek bez krycí pásky



Magnetický pásek integrovaný v kolejnici s krycím páskem z ušlechtilé oceli

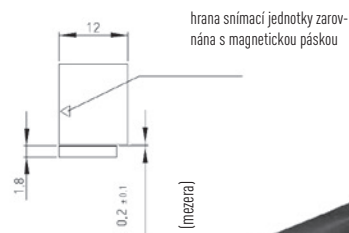
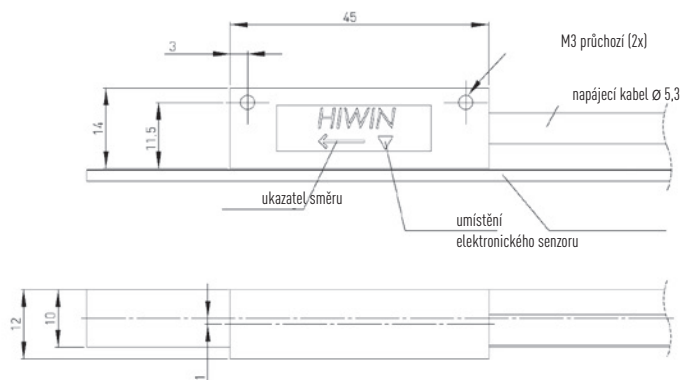
Lineární vedení

Typ PG

3.4 Snímací jednotka

Snímací jednotka MAGIC

- Optimalizováno pro využití s lineárním motorem
- Magnetická páska zvlášť

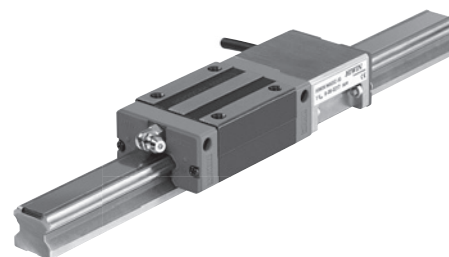
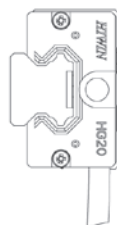
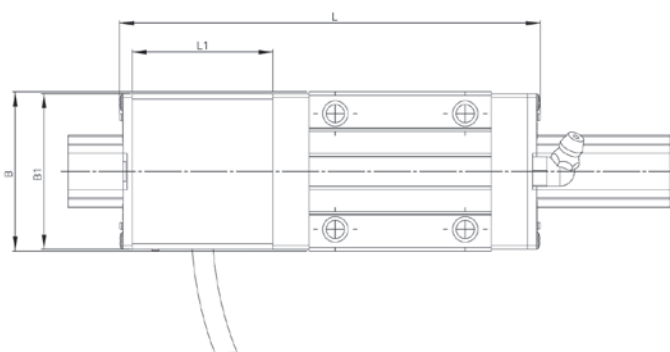


Výstupní signál	Index	Délka kabelu	Označení
1 V _{PP}	Vzdálenost mezi indexy 1mm	5m	8-08-0120
TTL	Vzdálenost mezi indexy 1mm	5m	8-08-0122

Snímací jednotka MAGIC PG

- Optimalizováno pro využití s lineárním motorem
- Magnetická páska integrována v kolejnici
- Snímací hlava je připojená na vozík HG20 nebo HG25

3.4.1 Vozík



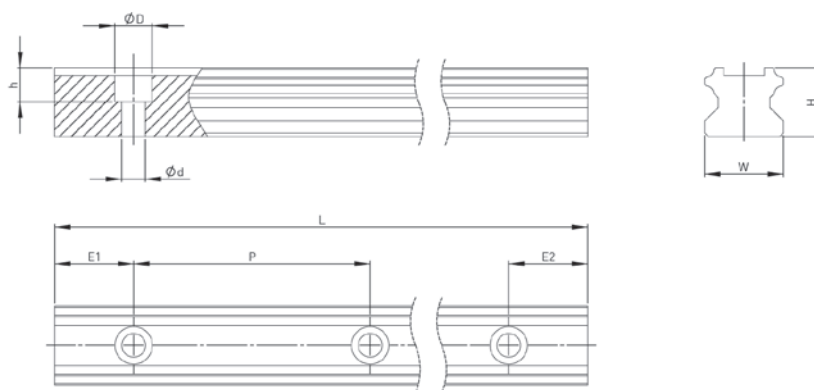
Typ	HG_20CA	HG_20HA	HG_25CA	HG_25HA
L	116,5	131,2	121,0	141,6
L1	39,0	39,0	37,0	37,0
B1	43,0	43,0	46,4	46,4

Jednotka: [mm]

Lineární vedení

Typ PG

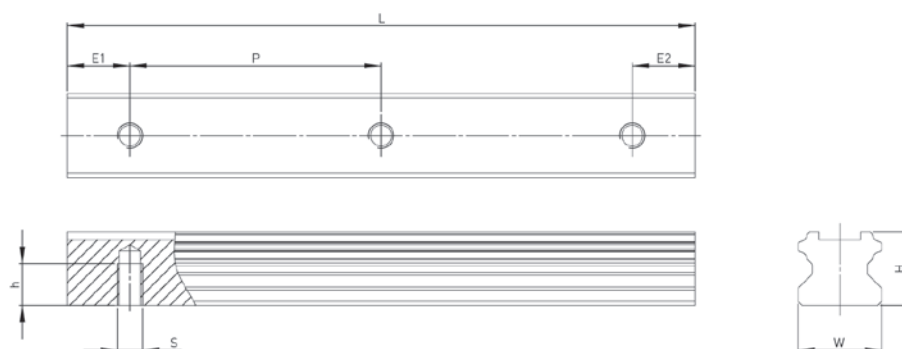
3.4.2 Kolejnice - uchycení shora



Rozměr	d	D	h	H	W	P
HGR20R	6,0	9,5	8,5	17,5	20,0	60,0
HGR25R	6,0	9,5	8,5	22,0	23,0	60,0

Jednotka: [mm]

3.4.3 Kolejnice - uchycení zespodu



Rozměr	d	D	h	H	W	P
HGR20T	M6	9,5	10,0	17,5	20,0	60,0
HGR25T	M6	9,5	12,0	22,0	23,0	60,0

Jednotka: [mm]

Lineární vedení

Typ PG

3.5 LED displej PMED pro odměřování MAGIC PG

3.5.1 Vlastnosti

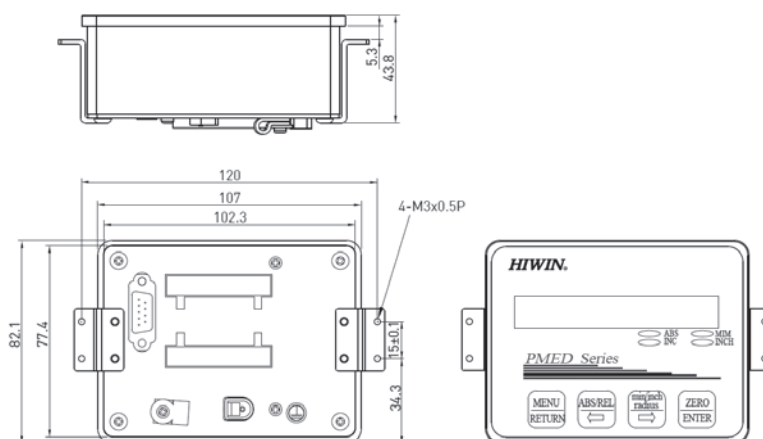
- Možnost volby kladného a záporného směru
- Jednotky měření: mm/inch
- Volba mezi absolutním a relativním odměřováním
- Volba mezi digitálním a analogovým signálem
- Snadné ovládání
- Max. délka 25 m
- nastavení desetinného místa:
 - mm: 0,001, 0,01, 0,1, 1
 - inch: 0,000001, 0,00001, 0,0001, 0,001



Tabulka 3.3: Technická data

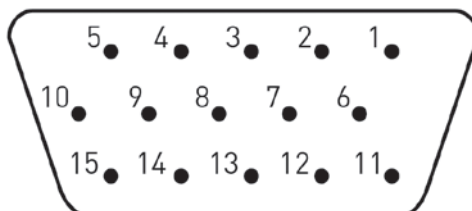
Parametr	Hodnota
Typ displeje	LED
Rozlišení [μm]	5
Opakovatelná přesnost [μm]	± 10
Max. rychlost	3 ms ⁻¹
Max. zrychlení	2G
Vstupní signál	Analog: SIN/COS 1Vpp Digital: RS422/TTL
Vstupní frekvence	Analog: 2KHz Digital: 0,5MHz
Napájecí napětí	5V ± 5%/1A
Pracovní teplota	0°C - +50°C
Skladovací teplota	-5°C - +65°C
Třída krytí	IP43

3.5.2 Rozměry



Lineární vedení Typ PG

3.5.3 Zapojení vstupního a výstupního signálu

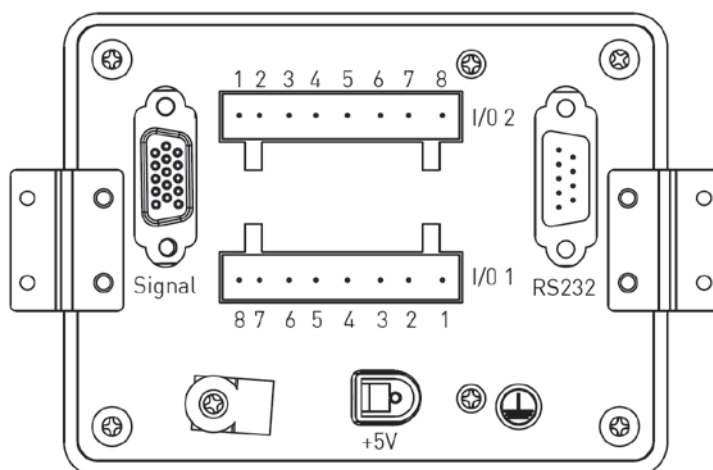


Tabulka 3.4: Vstupní signály

Pin	Signál	Pin	Signál	Pin	Signál
1	+5V	6	FG0	11	A+(Analog)
2	GND	7	Z+	12	A-(Analog)
3	A+(Digital)	8	Z-	13	B+(Analog)
4	B+(Digital)	9	A-(Digital)	14	B-(Analog)
5	NC	10	B-(Digital)	15	NC

Tabulka 3.5: Výstupní signály

I/O 1		I/O 2	
Pin	Signál	Pin	Signál
1	NC	1	NCw
2		2	
3	NC	3	NC
4		4	
5	0(CH-0)	5	2(CH-2)
6		6	
7	1(CH-1)	7	3(CH-3)
8		8	



BRZDY LINEÁRNÍHO VEDENÍ

Pro pevné upnutí nebo brždění lineárního systému.

01

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení

4. Brzdy lineárního vedení

Používají se k pevnému upnutí nebo brždění lineárního systému. Brzda je pevně spojena s vozíkem lineárního vedení. Tlak na kleštiny vyvodí svěrnou sílu na vodící kolejnice. Podle funkce a ovládání svěrné síly rozlišujeme tyto typy brzd lineárního vedení:

HK - upínací manuálně ovládané

miniHK - upínací manuálně ovládané pro miniaturní lineární vedení

MK - upínací pneumaticky ovládané - svěrná síla je vyvozena vzduchem

MKS - upínací pneumaticky ovládané - svěrná síla je vyvozena pružinami, vzduchem se uvolňuje

MBPS - brzdící a upínací pneumaticky ovládané - svěrná síla je vyvozena pružinami, vzduchem se uvolňuje

UBPS - brzdící a upínací pneumaticky ovládané - svěrná síla je vyvozena pružinami, vzduchem se uvolňuje

LBPS - brzdící a upínací pneumaticky ovládané - úzké a nízké provedení - svěrná síla je vyvozena pružinami, vzduchem se uvolňuje

KWH - upínací hydraulicky ovládané - svěrná síla je vyvozena hydraulikou

KBH - brzdící a upínací hydraulicky ovládané - svěrná síla je vyvozena hydraulikou

KBHS - brzdící a upínací hydraulicky ovládané - svěrná síla je vyvozena pružinami, hydraulikou se uvolňuje

LCE - upínací elektricky ovládané - svěrná síla je ovládána elektrickým pohonem

V našem katalogu lineárního vedení jsou uvedeny pouze nejběžněji používané brzdy manuální HK / miniHK a pneumatické upínací MK/MKS. V případě ostatních typů neváhejte kontaktovat naše obchodní zástupce, kteří Vám rádi poradí a dodají potřebné informace.

4.1. HK - manuálně ovládaná brzda

Jednoduchá, pákou ovládaná brzda

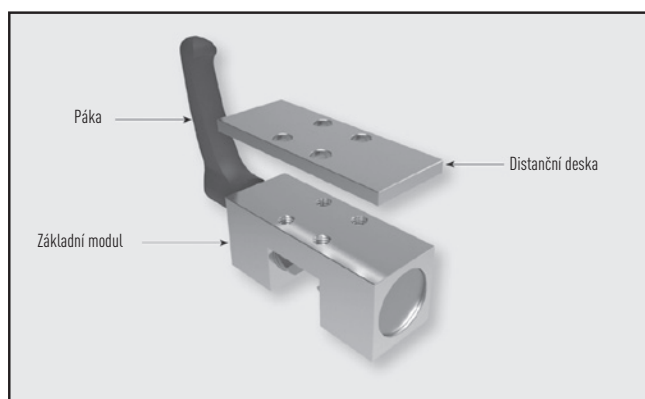
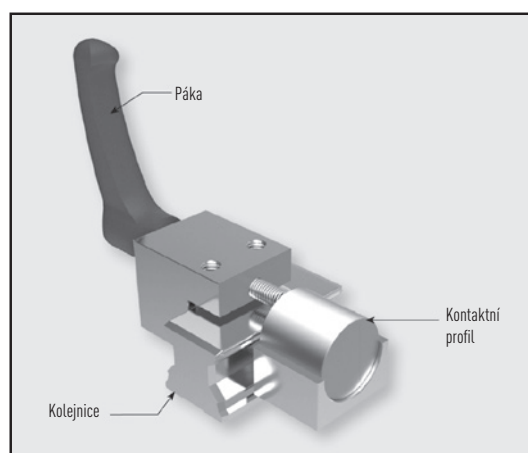
Svěrná síla: 1 200 - 2 000N

Utahovací moment: 4 - 17Nm

Příklady použití:

- Fixace polohy stolů a vodících saní
- Nastavení šířky, nastavení dorazů
- Polohování na optických přístrojích a měřicích stolech

Jako příslušenství je možné podle výšky vozíku použít redukční desku. Viz tabulka 4.1.



Lineární vedení

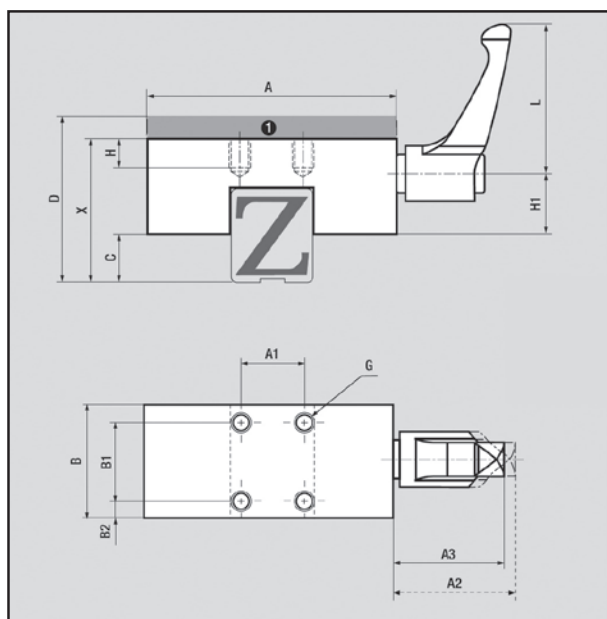
Brzdy lineárního vedení

Tabulka 4.1: Použití mechanických brzd pro jednotlivé vozíky

Typ kolejnice	Velikost kolejnice	Typ vozíku	Katalogové číslo	Redukční deska	Rozměr D [mm]
HGR..R, HGR..T	15	HGW..CC, HGL..CA, QHW..CC	HK 1501 A		24
		HGH..CA, QHH..CA	HK 1501 A	PHK 15-4	28
	20	HGW..CC, HGW..HC, HGH..CA, HGH..HA, QHW..CC, QHW..HC, QHH..CA, QHH..HA	HK 2001 A	PHK 20-1	30
	25	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	HK 2501 A		36
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	HK 2501 A	PHK 25-4	40
	30	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	HK 3001 A		42
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	HK 3001 A	PHK 30-3	45
	35	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	HK 3501 A	PMK 35-3	48
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	HK 3501 A	PMK 35-10	55
EGR..R, EGR..U, EGR..T	15	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	HK 4501 A		60
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	HK 4501 A	PHK 45-10	70
	55	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, HGH..CA, HGH..HA	HK 5501 A		70
			HK 5501 A	PHK 55-10	80
	65	HGW..CC, HGW..HC, HGH..CA, HGH..HA, EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC QEH...SA, QEH...CA, QEW...SC, QEW...CC	HK 6501 A		90
	20	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC QEH...SA, QEH...CA, QEW...SC, QEW...CC	HK 1501 A	PHK 15-3	24
			HK 2001 A		28
	25	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC QEH...SA, QEH...CA, QEW...SC, QEW...CC	HK 2501 A	PHK 25-1	33
RG..R RG..T	30	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC QEH...SA, QEH...CA, QEW...SC, QEW...CC	HK 3001 A	PHK 30-4	42
	25	RGW..CC, RGW..HC	HK 2503 MR		36
		RGH..CA, RGH..HA	HK 2503 MR	PHK 25-4	40
	30	RGW..CC, RGW..HC	HK 3001 A		42
		RGH..CA, RGH..HA	HK 3001 A		45
	35	RGW..CC, RGW..HC	HK 3501 A		48
		RGH..CA, RGH..HA	HK 3501 A	PMK 35-7	55
	45	RGW..CC, RGW..HC	HK 4501 A		60
		RGH..CA, RGH..HA	HK 4501 A	PHK 45-10	70
WE	55	RGW..CC, RGW..HC	HK 5501 A		70
		RGH..CA, RGH..HA	HK 5501 A	PHK 55-10	80
	65	RGW..CC, RGW..HC, RGH..CA, RGH..HA	HK 6501 A		92
	27	WEW..CC, WEH..CA	HK 2701 B		27
	35	WEW..CC, WEH..CA	HK 3501 B		35

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení



Tabulka 4.2: Rozměrová tabulka HK

Typ a velikost	Svěrná síla (N)/ upínací moment [Nm]	A [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	A3 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	C [mm]	X [mm]	G	L [mm]	H [mm]	H1 [mm]
HG15	1200/5w	47	17	33,5	30,5	25	17	4,0	6,5	24	M4	44	5	12,5
HG20	1200/4	60	15	33,5	30,5	24	15	4,5	9,0	29	M5	44	6	12,5
HG25	1200/7	70	20	41,5	38,5	30	20	5,0	12,0	36	M6	63	7	15,0
HG30	2000/12	90	22	50,5	46,5	38	22	8,5	12,0	42	M6	78	8	21,5
HG35	2000/12	100	24	50,5	46,5	38	24	7,5	13,0	45	M8	78	10	21,5
HG45	2000/15	120	26	50,5	46,5	44	26	9,0	18,0	60	M10	78	14	26,5
HG55	2000/17	140	30	61,5	56,5	49	30	9,5	21,0	70	M14	95	16	31,0
HG65	2000/17	170	35	61,5	56,5	64	35	14,5	26,0	90	M16	95	24	36,0
EG15	1200/5	47	17	33,5	30,5	25	17	4,0	3,5	21	M4	44	5	12,5
EG20	1200/7	60	15	41,5	38,5	24	15	4,5	8,0	28	M5	63	6	13,0
EG25	1200/7	70	20	41,5	38,5	30	20	5,0	8,0	32	M6	63	8	15,0
EG30	2000/12	90	22	50,5	46,5	38	22	8,5	8,0	38	M6	78	8	21,5
RG25	1200/7	70	20	41,5	38,5	30	20	5,0	7,0	36	M6	63	7	22,3
RGW30	2000/12	90	22	50,5	46,5	38	22	8,5	12,0	42	M6	78	8	21,5
RGH30	2000/12	90	22	50,5	46,5	38	22	8,5	15,0	45	M6	78	8	21,5
RG35	2000/12	100	24	50,5	46,5	38	24	7,5	16,0	48	M8	78	10	21,5
RG45	2000/15	120	26	50,5	46,5	44	26	9,0	18,0	60	M10	78	14	26,5
RG55	2000/17	140	30	61,5	56,5	49	30	9,5	21,0	70	M14	95	16	31,0
RG65	2000/17	170	35	61,5	56,5	64	35	14,5	26,0	90	M16	95	24	36,0
WE27	1200/4	80	20	33,5	30,5	30	20	5,0	4,0	27	M6	44	6	17,0
WE35	2000/15	135	50	50,5	46,5	39	20	9,5	4,0	35	M8	78	10	20,5

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení

4.2. miniHK - manuálně ovládaná brzda

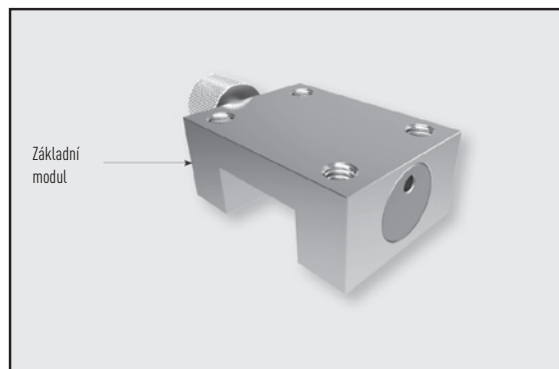
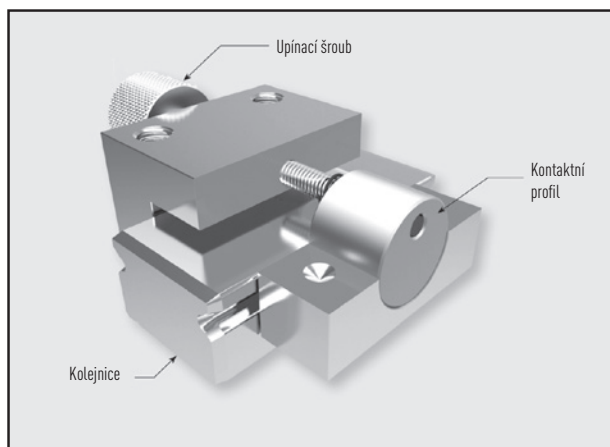
Jednoduchá, pákou ovládaná brzda pro miniaturní vedení

Svěrná síla: 40 - 300N

Utahovací moment: 0,11 - 2,50Nm

Příklady použití:

- Měřicí přístroje
- Optické přístroje
- Lékařské přístroje
- Miniaturní technika
- Robotizace
- Montážní zařízení

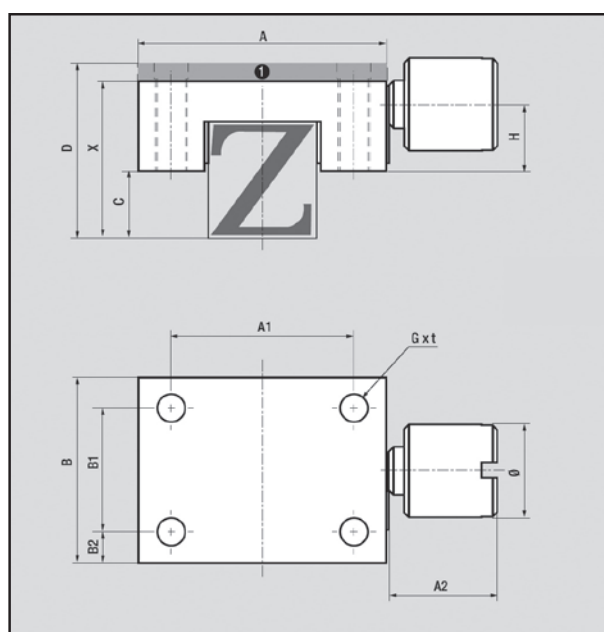


Tabulka 4.3: Použití miniaturních mechanických brzd pro jednotlivé vozíky

Typ kolejnice	Velikost kolejnice	Typ vozíku	Katalogové číslo	Redukční deska	Rozměr D [mm]
MGNR	7	MGN..C, MGN..H	HK 0700 M		8
	9	MGN..C, MGN..H	HK 0900 M		10
	12	MGN..C, MGN..H	HK 1200 M		13
	15	MGN..C, MGN..H	HK 1500 M		16
MGWR	7	MGW..C, MGW..H	HK 0700 MW		9
	12	MGW..C, MGW..H	HK 1200 MW		14
	15	MGW..C, MGW..H	HK 1500 MW		16

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení



Tabulka 4.4: Rozměrová tabulka miniHK

Typ a velikost	Svěrná síla [N]/ upínací moment [Nm]	A [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	C [mm]	X [mm]	Gxt [mm]	Ø [mm]	H [mm]
MGN7	65/0,11	17	12	7,00	12	8	2,0	2,0	8	M2x2,5	6	4,30
MGN9	100/0,17	20	15	9,00	17	11	3,0	2,7	10	M3x3,0	8	5,35
MGN12	150/0,35	27	20	10,00	19	13	3,0	3,5	13	M3x3,6	10	7,15
MGN15	180/0,75	32	25	14,00	20	14	3,0	5,0	16	M3x4,0	12	8,05
MGW7	65/0,10	25	19	6,65	12	8	2,0	3,0	9	M2x6,0	6	4,30
MGW12	150/0,35	40	30	10,00	19	13	3,0	4,0	14	M3x3,6	10	7,65
MGW15	180/0,75	60	45	14,70	22	15	3,5	4,5	16	M4x4,5	12	8,55

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení

4.3. MK/MKS - pneumaticky ovládaná brzda

Svěrná síla je vyvozena pneumaticky

Svěrná síla: 350 - 2 250N pro MK, 250 - 1450N pro MKS

Minimální tlak: 6 - 8bar pro MK, 5,5 - 8bar pro MKS

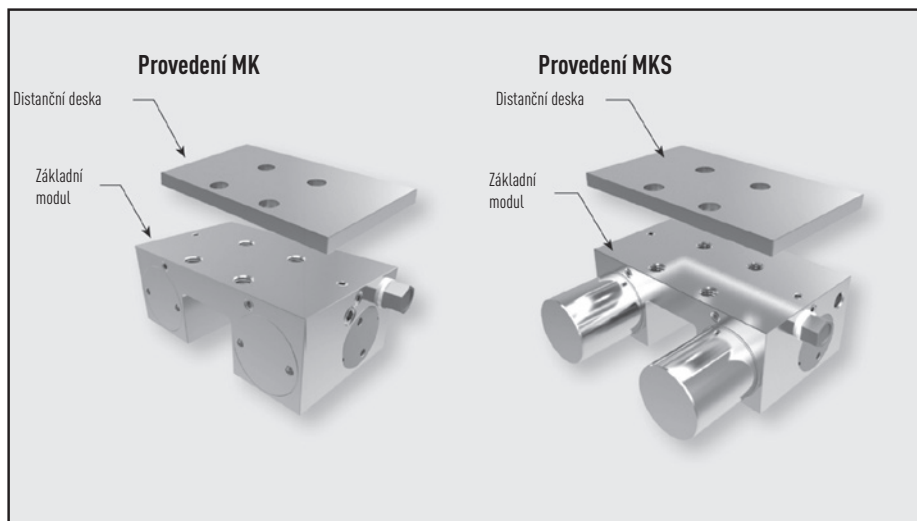
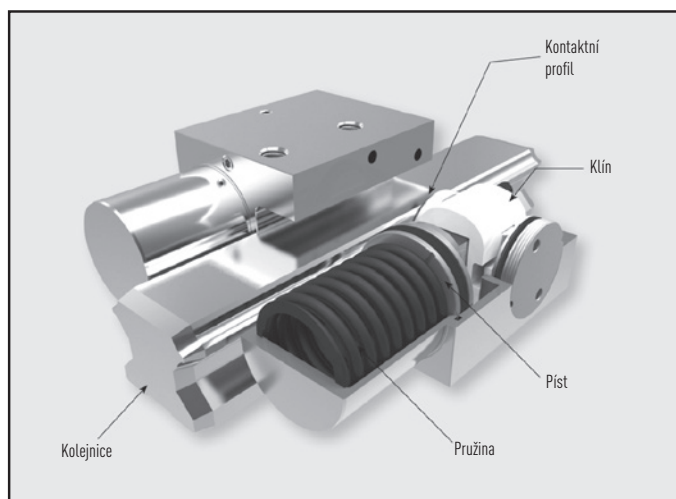
Příklady použití MK - svěrná síla je vyvozena vzduchem:

- Polohovací osy
- Nastavení šířky, nastavení dorazů
- Polohování na optických přístrojích a měřících stolech
- fixace stolů u obráběcích strojů

Příklady použití MKS - svěrná síla je pružinami, uvolňuje se vzduchem:

- Tam kde potřebujeme, aby svěrná síla působila i při ztrátě tlakového vzduchu, bezpečnostní prvek
- Upnutí bez potřeby přívodu energie

Jako příslušenství je možné podle výšky vozíku použít redukční desku. Tabulka 4.5.



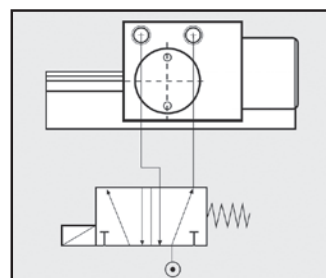
Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení

4.3.1 Zvýšení svěrné síly přidáním PLUS přívodu (pouze MKS)

Přepnutím 5/2 - (pracujícího bez překrytí funkcí) nebo 5/3 - cestného ventilu je možné přivést stlačený vzduch na přidavný PLUS přívod a tím zvýšit svěrnou sílu vyvozenou pružinami až 2,5x.

Při použití PLUS přípoje je stlačený vzduch přiveden do přípoje odvzdušňovacího filtru, který je před tím demontován (viz schéma).



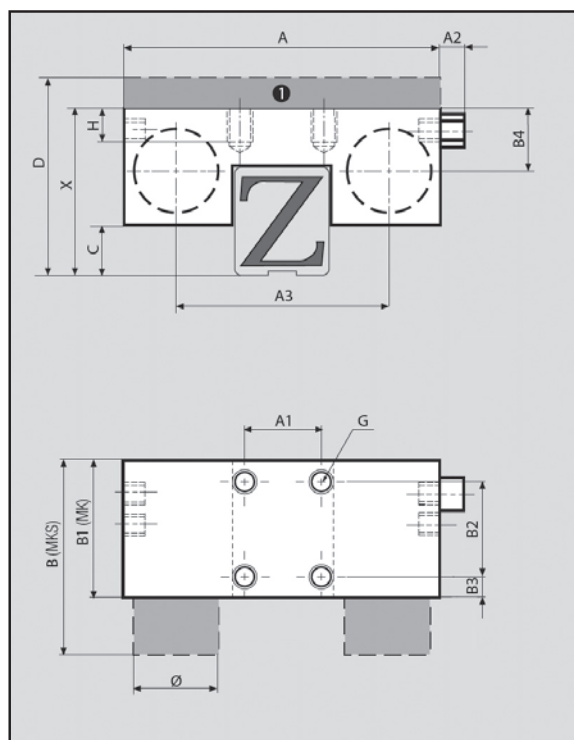
Tabulka 4.5: Použití pneumatických brzd pro jednotlivé vozíky

Typ kolejničky	Velikost kolejničky	Typ vozíku	Katalogové číslo	Redukční deska	Rozměr D [mm]
HGR..R, HGR..T	15	HGW..CC, HGL..CA, QHW..CC	MK/MKS 1501 A		24
		HGH..CA, QHH..CA	MK/MKS 1501 A	PMK 15-4	28
	20	HGW..CC, HGW..HC, HGH..CA, HGH..HA, QHW..CC, QHW..HC, QHH..CA, QHH..HA	MK/MKS 2001 A		30
	25	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 2501 A		36
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	MK/MKS 2501 A	PMK 25-4	40
	30	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 3001 A		42
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	MK/MKS 3001 A	PMK 30-3	45
	35	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 3501 A		48
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	MK/MKS 3501 A	PMK 35-7	55
	45	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 4501 A	PMK 45-2	60
		HGH..CA, HGH..HA, QHH..CA, QHH..HA	MK/MKS 4501 A	PMK 45-12	70
EGR..R, EGR..U, EGR..T	15	HGW..CC, HGW..HC, HGL..CA, HGL..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 5501 A		70
		HGH..CA, HGH..HA	MK/MKS 5501 A	PMK 55-10	80
	65	HGW..CC, HGW..HC, HGH..CA, HGH..HA, QHW..CC, QHW..HC	MK/MKS 6501 A		90
	15	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC	MK/MKS 1501 A		24
		QEH..SA, QEH..CA, QEW..SC, QEW..CC			
	20	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC	MK/MKS 2001 A		28
		QEH..SA, QEH..CA, QEW..SC, QEW..CC			
	25	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC	MK/MKS 2501 A	PMK 25-2	33
		QEH..SA, QEH..CA, QEW..SC, QEW..CC			
	30	EGH...SA, EGH...CA, EGW...SC, EGW...CC	MK/MKS 3001 A	PMK 30-2	42
		QEH..SA, QEH..CA, QEW..SC, QEW..CC			
RG..R RG..T	25	RGW..CC, RGW..HC	MK/MKS 2512 F		36
		RGH..CA, RGH..HA	MK/MKS 2512 F	PMK 25-4	40
	30	RGW..CC, RGW..HC	MK/MKS 3012 F		42
		RGH..CA, RGH..HA	MK/MKS 3012 F	PMK 30-3	45
	35	RGW..CC, RGW..HC	MK/MKS 3512 F		48
		RGH..CA, RGH..HA	MK/MKS 3512 F	PMK 35-7	55
	45	RGW..CC, RGW..HC	MK/MKS 4512 F		60
		RGH..CA, RGH..HA	MK/MKS 4512 F	PMK 45-10	70
	55	RGW..CC, RGW..HC	MK/MKS 5501 F	PMK 55-6	70
		RGH..CA, RGH..HA	MK/MKS 5501 F	PMK 55-16	80
WE	27	WEW..CC, WEH..CA	MK/MKS 2701 B		27
	35	WEW..CC, WEH..CA	MK/MKS 3501 B		35

Pro vedení WE 27 nelze použít přidavný PLUS přívod

Lineární vedení

Brzdy lineárního vedení



Tabulka 4.6: Rozměrová tabulka MK/MKS

Typ a velikost	Svěrná síla MK [N]	Svěrná síla MKS [N]	A [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	A3 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	B4 [mm]	C [mm]	X [mm]	G	H [mm]	Ø [mm]
HG15	650	400	55	15	6	34,0	58	39	15	15,5	12,0	2,5	24	M4	4,5	16
HG20	1000	600	66	20	6	43,0	61	39	20	5,0	14,4	4,5	30	M5	5,5	20
HG25	1200	750	75	20	5	49,0	56	35	20	5,0	15,5	8,0	36	M6	8,0	22
HG30	1750	1050	90	22	5	58,0	68	39	22	8,5	20,5	7,0	42	M8	10,0	25
HG35	2000	1250	100	24	5	68,0	67	39	24	7,5	20,5	11,5	48	M8	10,0	28
HG45	2250	1450	120	26	5	78,8	82	49	26	11,5	26,8	14,5	58	M10	15,0	30
HG55	2250	1450	128	30	5	87,0	82	49	30	9,5	30,5	21,5	70	M10	18,0	30
HG65	2250	1450	138	30	5	96,8	82	49	30	9,5	46,0	27,0	90	M10	15,0	30
EG15	650	400	55	15	6	34,0	58	39	15	15,5	12,0	2,5	24	M4	4,5	16
EG20	1000	600	66	20	6	43,0	61	39	20	5,0	14,4	2,5	28	M5	5,5	20
EG25	1200	750	75	20	5	49,0	56	35	20	5,0	15,5	3,0	31	M6	8,0	22
EG30	1750	1050	90	22	5	58,0	68	39	22	8,5	20,5	5,0	40	M8	10,0	25
RG25	1200	750	75	20	5	49,0	56	35	20	5,0	20,0	3,5	36	M6	8,0	22
RG30	1200	750	90	22	5	64,0	60	39	22	8,5	24,5	5,0	42	M8	9,0	22
RG35	2000	1250	100	24	5	68,0	67	39	24	7,5	28,0	4,0	48	M8	10,0	28
RG45	2250	1450	120	26	5	78,8	82	49	26	11,5	35,5	8,0	60	M10	15,0	30
RG55	2250	1450	128	30	5	86,8	82	49	30	9,5	36,5	11,0	64	M10	15,0	30
WE27	1000	600	88	20	5	65,0	65	53	20	19,5	11,5	4,0	27	M6	6,0	20
WE35	1200	750	121	50	5	95,0	57	36	20	5,0	17,5	5,0	35	M8	10,0	22

Informace o rozměrech, použití a vlastnostech ostatních pneumatických, hydraulických a elektrických brzd, používaných pro vedení značky HIWIN, Vám rádi podáme prostřednictvím našich obchodních zástupců.