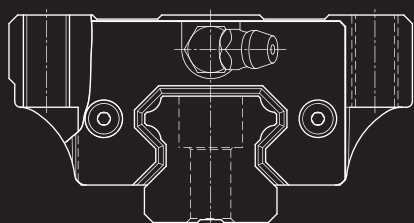




## Lineární vedení

---



# AMPO



**Lineární vedení**

---

**AMPO**

Lineární vedení

Technická část

1	6	1. Charakteristiky lineárních vedení <i>PMI</i>	9	20
2	7	2. Schéma rozdělení <i>PMI</i> lineárních vedení	10	22
3	10	3. Postup výběru lineárního vedení	23	23
4		4. Projektovaná únosnost a životnost lineárního vedení	11	23
	11	4.1 Základní statická únosnost ( $C_0$ )		
	11	4.2 Přípustný statický moment ( $M_0$ )		25
	11	4.3 Statický bezpečnostní faktor ( $f_s$ )		27
	12	4.4 Základní dynamická únosnost ( $C$ )		
	12	4.5 Výpočet nominální životnosti		
	13	4.6 Výpočet životnosti v čase		29
5	14	5. Součinitel tření		29
6	15	6. Výpočet pracovní zátěže		
7	18	7. Výpočet ekvivalentního zatížení		
8	19	8. Výpočet střední zátěže		

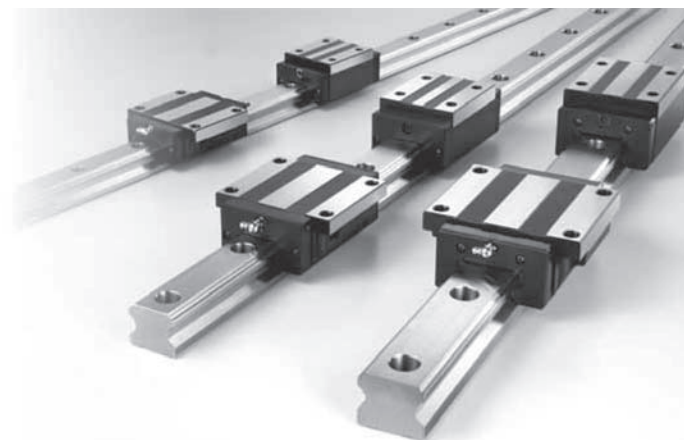
9. Příklad výpočtu	
9.1 Výpočet zátěže, kterou vyvíjí každý vozík	
9.2 Výpočet ekvivalentní zátěže	
9.3 Výpočet statického faktoru	
9.4 Výpočet střední zátěže na každý vozík $Pm_n$	
9.5 Výpočet nominální životnosti ( $L_n$ )	

10. Norma přesnosti	
10.1 Výběr stupně přesnosti	
10.2 Norma přesnosti pro každou sérii	

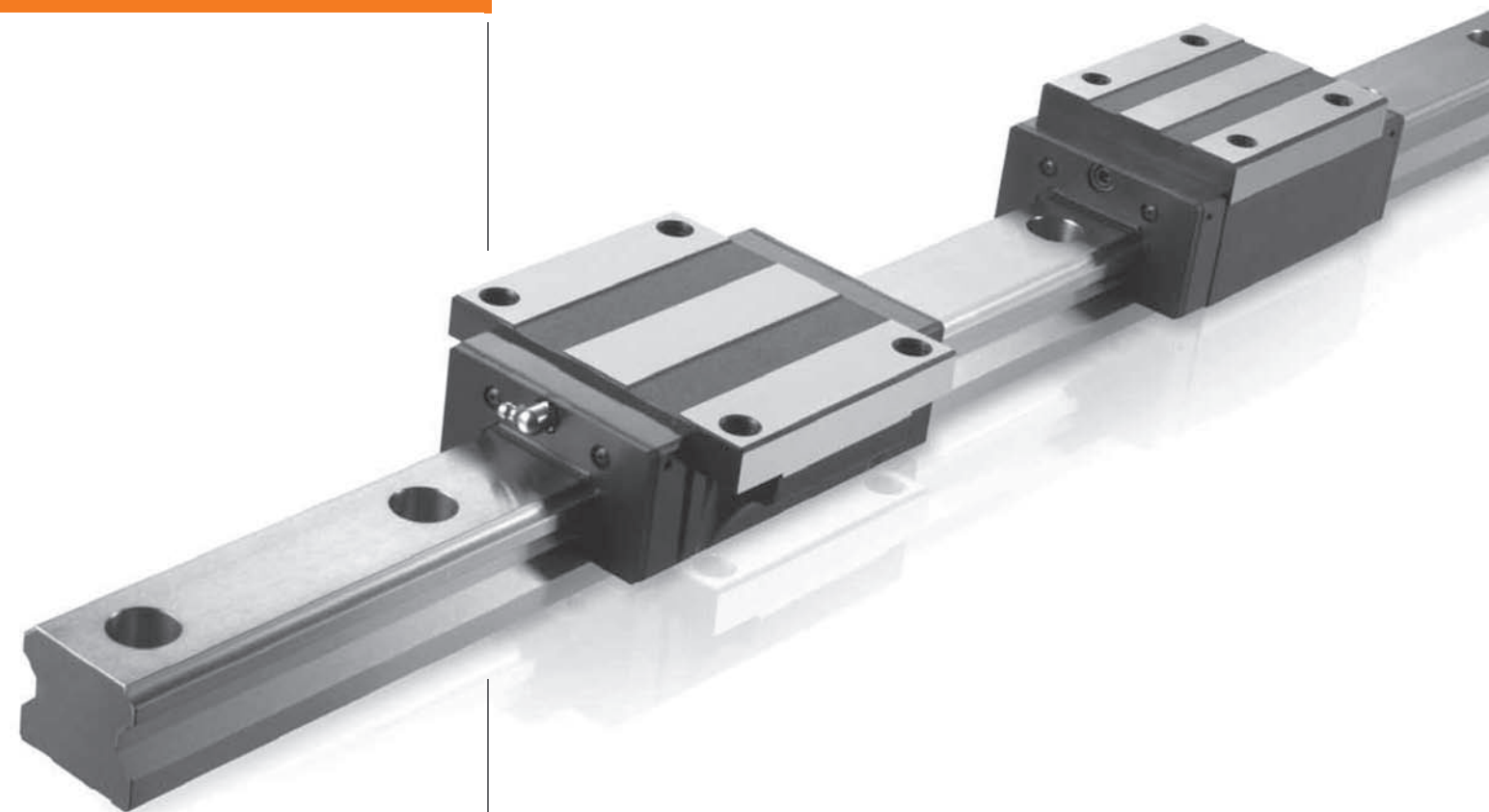
11. Předpětí a tuhost	
11.1 Výběr stupně předpětí	
11.2 Norma předpětí pro každou sérii	

Produkty

12	30	12. Popis jednotlivých sérií
	38	12.1 MSA Série - Typ těžká zátěž
	44	12.2 MSB Série - Kompaktní typ
	51	12.3 MSR Série - Plně válečkový typ
	56	12.4 MSC Série – Miniaturní typ
	66	12.5 SME Série – Typ s kuličkovým řetězem
		12.6 SMR Série - Typ s válečkovým řetězem
13	73	13. Konstrukční reference
	74	13.1 Směr instalace lineárního vedení
	75	13.2 Způsoby upevnění lineárního vedení
		13.3 Konstrukce montážního povrchu
14	81	14. Instalace lineárního vedení
	82	14.1 Instalace lineárního vedení, je-li stroj vystaven vibracím a rázům
	84	14.2 Instalace lineárního vedení bez přítláčných šroubů
	85	14.3 Instalace vozíku lineárního vedení bez referenční strany pro hlavní kolejnici
	86	14.4 Přesnost měření po instalaci
		14.5 Doporučený utahovací moment pro kolejnici
15	87	15. Volitelné
	93	15.1 Ochrana proti prachu
		15.2 Mazání
16	101	16. Bezpečnostní opatření pro lineární vedení
17	102	17. <i>PMI</i> Lineární vedení - poptávkový formulář



Lineární vedení





(1) **Vysoká přesnost polohování, četná opakovatelnost**

PMI lineární vedení je konstruováno pro valivý pohyb s nízkým koeficientem tření, kde rozdíl mezi dynamickým a statickým třením je velmi malý. proto nedochází k odlučování a prokluzování při provádění miniaturního posuvu.

(2) **Nízký třecí odpor, vysoká přesnost zachována po dlouhou dobu**

Třecí odpor lineárního vedení je pouze 1/20th až 1/40 kluzného odporu v kluzném vedení. U lineárního vedení dochází ke snadnému promazávání dodáváním maziva prostřednictvím mazací hlavičky na vozíku nebo za použití centralizovaného olejového čerpadla, takže třecí odpor se sníží a přesnost lze zachovat po dlouhou dobu.

(3) **Vysoká tuhost s čtyřcestnou únosností**

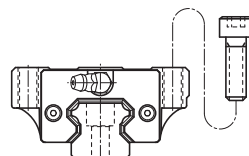
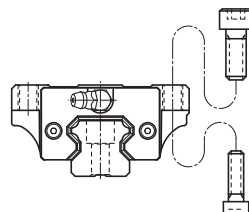
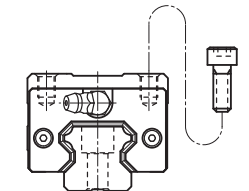
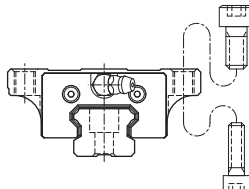
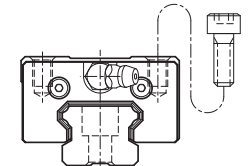
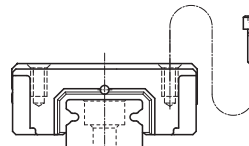
Optimální konstrukce geometrické mechaniky umožňuje lineárnímu vedení nést zátěž ve všech čtyřech směrech, radiálním, reverzně radiálním a dvou bočních směrech. Navíc, tuhosti lineárního vedení lze snadno dosáhnout předpětím vozíku a přidáním počtu vozíků.

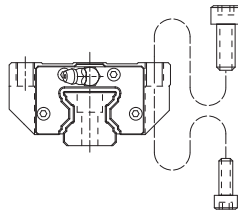
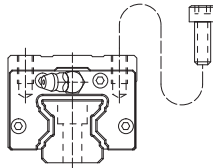
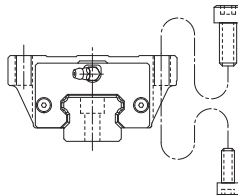
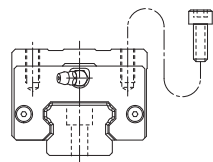
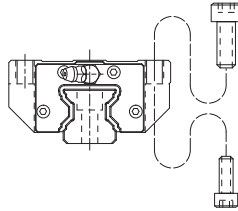
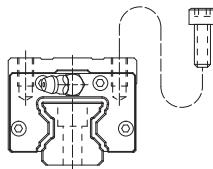
(4) **Vhodný pro vysokorychlostní provoz**

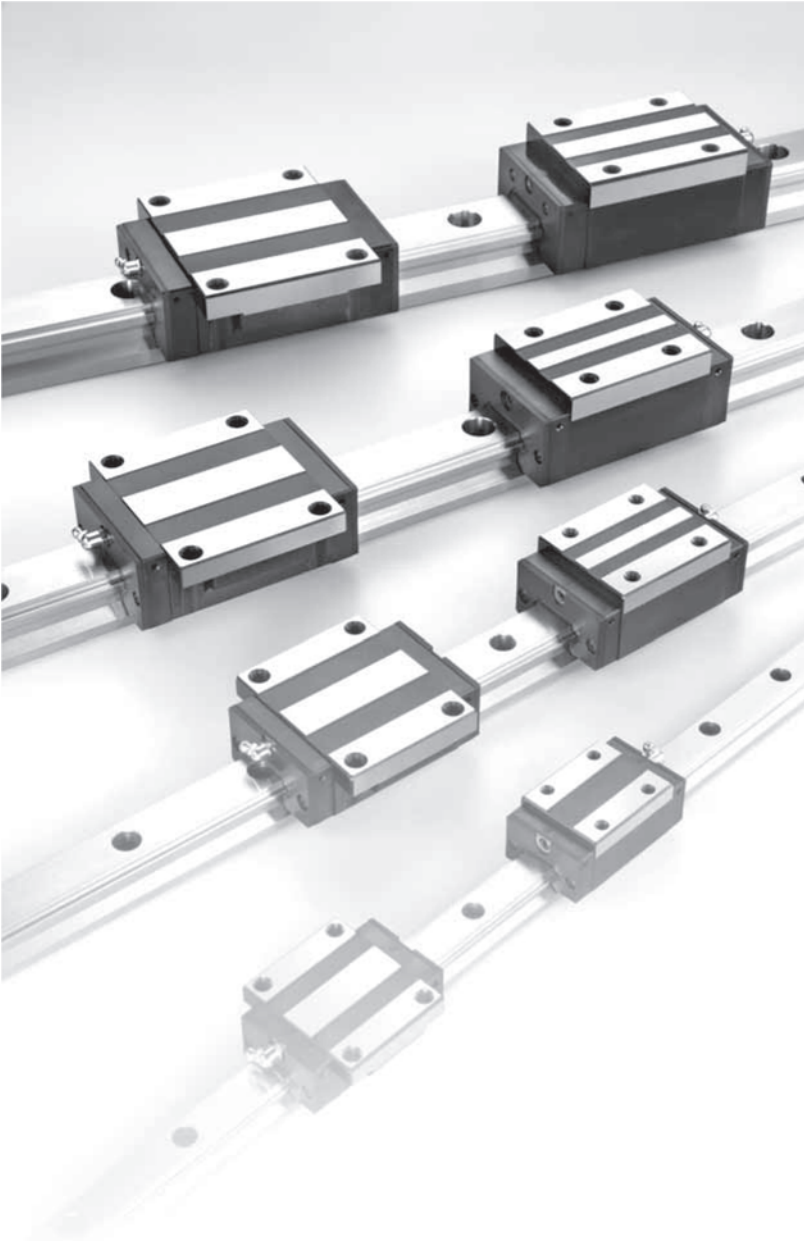
Vzhledem k charakteristice nízkého třecího odporu, požadovaná hnací síla je mnohem nižší, než u jiných systémů, tudíž spotřeba energie je malá. Navíc nedochází ke zvyšování teploty, i když se jedná o vysokorychlostní provoz.

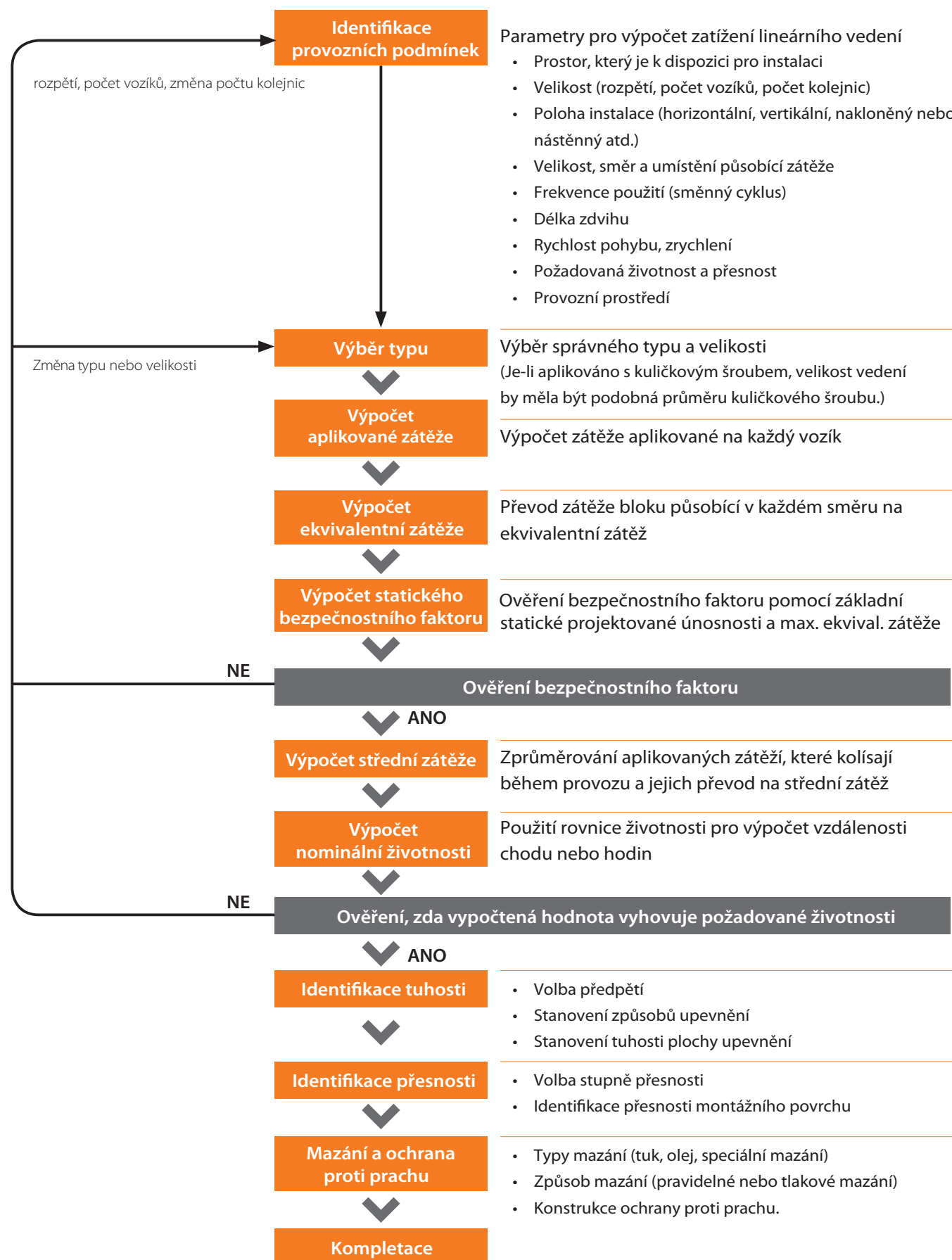
(5) **Snadná instalace se zaměnitelností**

Ve srovnání s požadavky na vysoce odborný šrotovací proces běžného kluzného vedení, lineární vedení může nabídnout vysokou přesnost, i když je montážní povrch opracován frézováním nebo broušením. Navíc, zaměnitelnost lineárního vedení poskytuje vhodné podmínky pro instalaci a budoucí údržbu.

Typ	Model		Charakteristiky	Hlavní aplikace
Plně kuličkový Typ těžká zátěž	MSA-A		<ul style="list-style-type: none"><li>• Těžká zátěž, vysoká tuhost</li><li>• Schopnost samozarovnění</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost</li><li>• Zaměnitelnost</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, XYZ osy nástrojů těžkých řezných strojů, posuvné osy brusné hlavy brusných strojů, frézky, Z osy vyvrtávačky a obráběcího stroje, EDM, Z osy průmyslových strojů, měřicí zařízení, přesné XY stoly, svařovací stroje, vázací stroje, automatické baličky
	MSA-LA			
	MSA-E			
	MSA-LE			
	MSA-S			
	MSA-LS			
Plně kuličkový, Kompaktní typ	MSB-TE		<ul style="list-style-type: none"><li>• Kompaktní, těžká zátěž</li><li>• Schopnost samozarovnění</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost</li><li>• Zaměnitelnost</li></ul>	
	MSB-E			
	MSB-TS			
	MSB-S			
Plně kuličkový, Miniaturní typ	MSC		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ultrakompaktní</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost</li><li>• Kuličková klec</li><li>• Zaměnitelnost</li></ul>	IC/LSI výrobní stroje, pohon hard disků, kluzná jednotka OA zařízení, zařízení pro vodní přenos, osazování tištěných spojů, lékařská technika, kontrolní zařízení

Typ	Model		Charakteristiky	Hlavní aplikace
Plně válečkový, Typ těžká zátěž	MSR-E		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ultra těžká zátěž</li><li>• Ultra vysoká tuhost</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost</li><li>• Dobrá účinnost mazání</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, brusky, pětiosové frézky, vrtací přípravky, vrtací stroje, horizontální frézky, tvářecí stroje, EDM
	MSR-LE			
	MSR-S			
	MSR-LS			
Kuličkový řetěz, Typ těžká zátěž	SME-E		<ul style="list-style-type: none"><li>• Těžká zátěž, vysoká tuhost</li><li>• Schopnost samozarovnění</li><li>• Konstrukce s kuličkovým řetězem</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost, dobrá účinnost mazání</li><li>• Zaměnitelnost</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, XYZ osy nástrojů těžkých řezacích strojů, posuvné osy brusné hlavy brusných strojů, frézky, Z osy vyvrtávačky a obráběcího stroje, EDM, Z osy průmyslových strojů, měřicí zařízení, přesné XY stoly, svařovací stroje, vázací stroje, automatické baličky
	SME-LE			
	SME-S			
	SME-LS			
Válečkový řetěz, Typ těžká zátěž	SMR-E		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ultra těžká zátěž</li><li>• Ultra vysoká tuhost</li><li>• Konstrukce s válečkovým řetězem</li><li>• Hladký pohyb</li><li>• Nízká hlučnost</li><li>• Dobrá účinnost mazání</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, brusky, pětiosové frézky, vrtací přípravky, vrtací stroje, horizontální frézky, tvářecí stroje, EDM
	SMR-LE			
	SMR-S			
	SMR-LS			





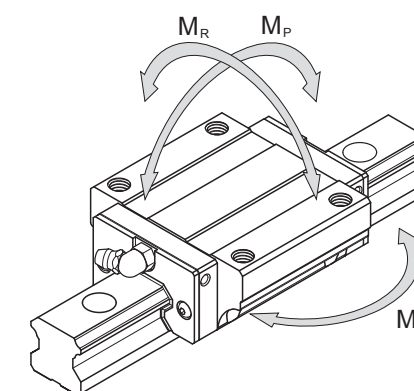
Pro získání modelu, který je nejvhodnější pro vaše provozní podmínky systému lineárního vedení, se musí vzít v úvahu zatížitelnost a provozní životnost modelu. Pro ověření statické zatížitelnosti se bere základní statická projektovaná únosnost ( $C_0$ ), aby se získal statický bezpečnostní faktor. Provozní životnost lze získat výpočtem nominální životnosti založené na základní dynamické projektované únosnosti. Protože oběžné drážky nebo valivé prvky jsou vystaveny opakovaným tlakům, provozní životnost lineárního vedení je definována jako celková vzdálenost chodu, kterou lineární vedení urazí, než se objeví únavové trhlinky.

## 4.1 Základní statická projektovaná únosnost ( $C_0$ )

Když je lineární vedení vystaveno nadměrné zátěži nebo velkým rázům, dochází ke vzniku místních trvalých deformací mezi oběžnými drážkami a valivými elementy. Jestliže velikost deformace překročí určitou hranici, mohlo by dojít k omezení hladkého pohybu lineárního vedení. Základní statická únosnost ( $C_0$ ) odpovídá statické zátěži v daném směru se specifickou velikostí aplikovanou na kontaktní plochu pod největším tlakem, kdy vzniká suma trvalé deformace mezi oběžnou drážkou a valivými elementy o velikosti 0.0001 násobku průměru valivého tělesa. Proto základní statická projektovaná únosnost stanovuje hranici statického přípustného zatížení.

## 4.2 Přípustný statický moment ( $M_0$ )

Když je na lineární vedení aplikován moment, při distribuci tlaku přes valivé elementy v systému působí největší tlak na valivá tělesa na obou koncích. Přípustný statický moment ( $M_0$ ) odpovídá statickému momentu v daném směru se specifickou velikostí aplikovanou na kontaktní plochu pod největším tlakem, kde vzniká suma trvalé deformace mezi oběžnou drážkou a valivými elementy o velikosti 0.0001 násobku valivých elementů. Proto přípustný statický moment stanovuje hranici statického momentu. V systému lineárních vedení je přípustný statický moment definován jako tři směry  $M_P$ ,  $M_Y$ ,  $M_R$ . Viz obrázek níže.



4.3 Statický bezpečnostní faktor (f\_s)

Vzhledem k rázům a vibracím, zatímco je vedení v klidu nebo v pohybu, nebo kvůli setrvačnosti od startu k zastavení se může lineární vedení střetnout s neočekávanou externí silou. Proto se kvůli účinku takových provozních zátěží musí brát v úvahu bezpečnostní faktor. Statický bezpečnostní faktor (f\_s) je poměr zákl. statické únosnosti (C\_0) k vypočtené pracovní zátěži. Statický bezpečnostní faktor pro různé druhy aplikace je zobrazen v tabulce.

f\_s = C\_0 / P nebo f\_s = M\_0 / M

- f\_s Statický bezpečnostní faktor
- C\_0 Základní statická únosnost (N)
- M\_0 Přípustný statický moment (N.m)
- P Vypočtená pracovní zátěž (N)
- M Vypočtený moment (N)

Typ stroje	Stav zatížení	f_s (Spodní limit)
Běžný průmyslový stroj	Normální stav zatížení	1.0 ~ 1.3
	S rázy a vibracemi	2.0 ~ 3.0
Strojní nářadí	Normální stav zatížení	1.0 ~ 1.5
	S rázy a vibracemi	2.5 ~ 7.0

Standardní hodnota statického bezpečnostního faktoru

4.4 Základní dynamická projektovaná únosnost (C)

I když jsou identická lineární vedení ve skupině vyrobena stejným způsobem nebo jsou použita za stejných podmínek, provozní životnost se může lišit. Tudiž provozní životnost se používá jako indikátor pro stanovení životnosti systému lineárních vedení. Nominální životnost (L) je definována jako celková vzdálenost chodu, kterou 90% lineárních vedení ze stejné skupiny, pracujících ve stejných pracovních podmínkách mohou urazit bez prvních únavových trhlinek.

Základní dynamická únosnost (C) se může použít k výpočtu životnosti, když systém lineárního vedení odpovídá zatížení. Základní dynamická únosnost (C) je definována jako zátěž v daném směru a s danou velikostí, kdy skupina lineárních vedení pracuje za stejných podmínek. Když je valivý element kulička, nominální životnost lineárního vedení je 50 km. Dále, když je valivý element váleček, nominální životnost je 100 km.

4.5 Výpočet nominální životnosti (L)

Nominální životnost lineárního vedení může být ovlivněna aktuální pracovní zátěží. Nominální životnost lze vypočítat na základě zvolené základní dynamické únosnosti a aktuální pracovní zátěže. Nominální životnost systému lineárních vedení může být široce ovlivněna okolními faktory, jako je tvrdost oběžné drážky, okolní teplota, pohybové podmínky, a proto se tyto faktory musí brát v úvahu pro výpočet nominální životnosti.

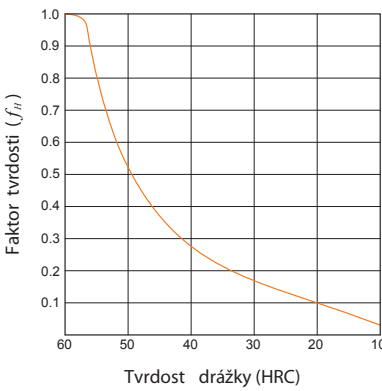
Kulička L = (f\_H \* f\_T / f\_W \* C / P)^3 \* 50

Váleček L = (f\_H \* f\_T / f\_W \* C / P)^10/3 \* 100

- L Nominální životnost (km)
- C Základní dynamická únosnost (N)
- P Pracovní zatížení (N)
- f\_H Faktor tvrdosti
- f\_T Faktor teploty
- f\_W Faktor zatížení

Faktor tvrdosti f\_H

Pro zajištění optimální kapacity zatížení systému lineárního vedení musí být tvrdost oběžné drážky HRC58~64. Je-li tvrdost nižší, než tento rozsah, přípustné zatížení a nominální životnost se sníží. Z tohoto důvodu se musí pro výpočet charakteristiky základní dynamická únosnost a základní statická únosnost násobit faktorem tvrdosti. Viz obrázek níže. Požadavek tvrdosti pro PMI lineární vedení je nad HRC58, tudíž f\_H = 1.0.

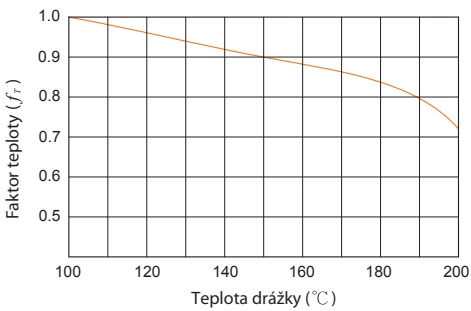


Faktor zatížení f\_W

Ačkoliv pracovní zátěž systému lineárního vedení lze získat výpočtem, aktuální zatížení je většinou vyšší než vypočtená hodnota. To je způsobeno tím, že vibrace a rázy způsobené mechanickým recipročním pohybem se těžko odhadují. To platí zvláště pro vibrace při vysokorychlostním provozu a rázy při opakovaných startech a zastaveních. Proto, pro zohlednění rychlosti a vibrace, se musí základní dynamická únosnost dělit empirickým faktorem zatížení. Viz tabulka níže.

Faktor teploty f\_T

Když je provozní teplota vyšší než 100° C, nominální životnost se sníží. Proto se pro výpočet charakteristiky musí dynamická a statická únosnost násobit faktorem teploty. Viz obrázek níže. Montážní díly PMI vedení jsou vyrobeny z plastu a pry-, proto se velmi doporučuje provozní teplota pod 100° C. V případě speciálních požadavků nás prosím kontaktujte.



Stav pohybu	Provozní rychlost	f_W
Žádné rázy & vibrace	V ≤ 15 m/min	1.0~1.2
Slabé rázy & vibrace	15 < V ≤ 60 m/min	1.2~1.5
Mírné rázy & vibrace	60 < V ≤ 120 m/min	1.5~2.0
Silné rázy & vibrace	V ≥ 120 m/min	2.0~3.5

4.6 Výpočet provozní životnosti v čase (L\_h)

Když zjistíme nominální životnost (L), provozní životnost v hodinách lze vypočítat za použití následující rovnice, kde délka zdvihu a reciproční cykly jsou konstantní.

L\_h = (L \* 10^3) / (2 \* l\_s \* n\_1 \* 60)

- L\_h Provozní životnost v hodinách (hr)
- L Nominální životnost (km)
- l\_s Délka zdvihu (m)
- n\_1 Počet recipročních cyklů za minutu (min^-1)



Lineární vedení provádí lineární pohyb prostřednictvím valivých elementů mezi kolejnicí a vozíkem. Při každém typu pohybu může být třecí odpor lineárního vedení snížen na 1/20 až 1/40 hodnoty v kluzném vedení. To platí zvláště pro statické tření, které je mnohem menší než v jiných systémech. Navíc, rozdíl mezi statickým a dynamickým třením je velmi malý, takže nedochází k odlučování a klouzání. Protože je tření tak nízké, lze provádět miniaturní posuvy. Třecí odpor systému lineárního vedení se může měnit s velikostí zátěže a předpětím, viskozitou maziva a vlivem dalších faktorů. Třecí odpor můžeme vypočítat pomocí následující rovnice založené na pracovním zatížení a odolnosti těsnění. Obecně, koeficient tření se bude lišit od série k sérii, koeficient tření kuličkového typu je 0.002~0.003 (bez uvažování odporu těsnění) a u válečkového typu je 0.001~0.002 (bez uvažování odporu těsnění).

$$F = \mu \times P + f$$

$F$

Třecí odpor (kgf)

$\mu$

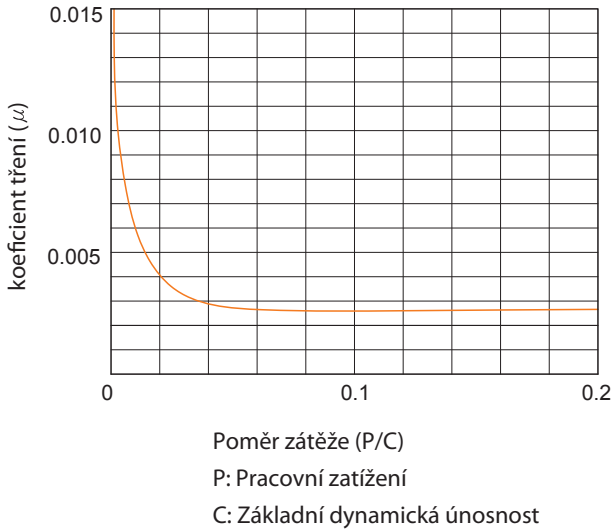
Dynamický koeficient tření

$P$

Pracovní zatížení (kgf)

$f$

Odolnost těsnění (kgf)



Vztah mezi pracovním zatížením a koeficientem tření

Zatížení aplikované na systém lineárního vedení se může měnit na základě několika faktorů, jako je umístění těžiště objektu, umístění tlaku a setrvačných sil vlivem zrychlení a zpomalení během startu a zastavení.

Pro výběr správného systému lineárního vedení se musí vzít v úvahu výše uvedené podmínky, aby bylo možné stanovit velikost aplikované zátěže.

Příklady pro výpočet pracovního zatížení

Typ	Provozní podmínky	Rovnice
Horizontální aplikace: Rovnoměrný pohyb nebo v klidu		$P_1 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_2 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_3 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_4 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$
Převislá horizontální aplikace: Rovnoměrný pohyb nebo v klidu		$P_1 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_2 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_3 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_4 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$
Vertikální aplikace: Rovnoměrný pohyb nebo v klidu		$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$

Typ	Provozní podmínky	Rovnice
<p><b>Instalace na stěnu</b></p> <p>Rovnoměrný pohyb nebo v klidu</p>		$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{F \cdot l_4}{2 \cdot l_2}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$

<p><b>Bočně nakloněná aplikace</b></p>		$P_1 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_2}$ $P_2 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_2}$ $P_3 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_2}$ $P_4 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_2}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F \cdot \sin \theta}{4} + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{F \cdot \sin \theta}{4} - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$
--	--	---

<p><b>Podélně nakloněná aplikace</b></p>		$P_1 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_2 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} - \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_4 = \frac{F \cdot \cos \theta}{4} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{F \cdot \cos \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_2} - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = + \frac{F \cdot \sin \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F \cdot \sin \theta \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$
--	--	---

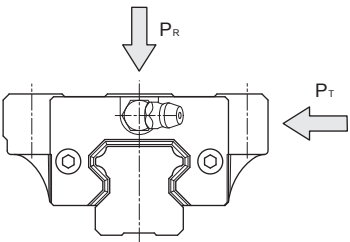
Typ	Provozní podmínky	Rovnice
<p><b>Horizontální aplikace:</b></p> <p>Vystaveno setrvačnosti</p>	 <p>Schéma rychlosti</p>	<p>Během zrychlení</p> $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot a_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot a_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{m \cdot a_1 \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$ <p>Při rovnoměrném pohybu</p> $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{mg}{4}$ <p>Během zpomalení</p> $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot a_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot a_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{m \cdot a_3 \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$

<p><b>Vertikální aplikace:</b></p> <p>Vystaveno setrvačnosti</p>	 <p>Schéma rychlosti</p>	<p>Během zrychlení</p> $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{m \cdot (g + a_1) \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{m \cdot (g + a_1) \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$ <p>Při rovnoměrném pohybu</p> $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{m \cdot g \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{m \cdot g \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$ <p>Během zpomalení</p> $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{m \cdot (g - a_3) \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{2T} = P_{3T} = P_{4T} = \frac{m \cdot (g - a_3) \cdot l_4}{2 \cdot l_1}$
--	-----------------------------	---

Systém lineárního vedení může přebírat zátěže a momenty ve všech čtyřech směrech, což jsou radiální zátěž, reverzně radiální zátěž a boční zátěž, současně. Když na systém lineárního vedení působí více než jedna zátěž současně, všechny zátěže mohou být převedeny na radiální nebo boční ekvivalentní zátěž pro výpočet životnosti a statického bezpečnostního faktoru. *PMI* lineární vedení má konstrukci čtyřcestného rovného zatížení. Výpočet ekvivalentní zátěže pro použití dvou nebo více lineárních vedení je zobrazeno níže.

$$P_E = |P_R| + |P_T|$$

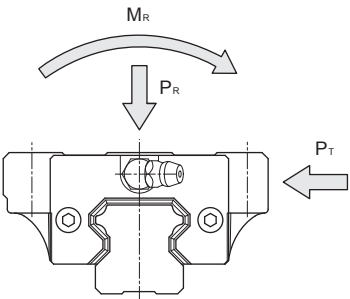
- $P_E$  Ekvivalentní zátěž (N)
- $P_R$  Radiální nebo reverzně-radiální zátěž (N)
- $P_T$  Boční zátěž (N)



Pro případ mono kolejnice se musí uvažovat účinek momentu . Rovnice je:

$$P_E = |P_R| + |P_T| + C_0 \cdot \frac{|M|}{M_R}$$

- $P_E$  Ekvivalentní zátěž (N)
- $P_R$  Radiální nebo reverzně-radiální zátěž (N)
- $P_T$  Boční zátěž (N)
- $C_0$  Základní statická únosnost (N)
- $M$  Vypočtený moment (N . m)
- $M_R$  Přípustný statický moment (N . m)



Když na systém lineárního vedení působí proměnlivé zátěže, životnost je možno vypočítat s ohledem na proměnlivé zátěže provozních podmínek hostitelského systému. Střední zátěž ( $P_m$ ) je zátěž, když životnost je ekvivalentní systému, u kterého se projevují proměnlivé podmínky zátěže. Rovnice střední zátěže je:

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^3 \cdot L_n)}$$

$P_m$  Střední zátěž (N)  
 $P_n$  Proměnlivá zátěž (N)  
 $L$  Celková vzdálenost chodu (mm)  
 $L_n$  Vzdálenost chodu při zátěži  $P_n$  (mm)

### Příklady pro výpočet střední zátěže

Typy proměnlivé zátěže	Výpočet střední zátěže
<div>Zátěže měnící se krok za krokem</div>	$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>P_m</math> Střední zátěž (N)</li> <li><math>P_n</math> Proměnlivá zátěž (N)</li> <li><math>L</math> Celková vzdálenost chodu (mm)</li> <li><math>L_n</math> Vzdálenost chodu při zátěži <math>P_n</math> (mm)</li> </ul>
<div>Zátěže měnící se plynule</div>	$P_m \cong \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>P_m</math> Střední zátěž (N)</li> <li><math>P_{min}</math> Minimální zátěž (N)</li> <li><math>P_{max}</math> Maximální zátěž (N)</li> </ul>
<div>Zátěže měnící se sinusově</div>	$P_m \cong 0.65 \cdot P_{max}$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>P_m</math> Střední zátěž (N)</li> <li><math>P_{max}</math> Maximální zátěž (N)</li> </ul>
	$P_m \cong 0.75 \cdot P_{max}$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>P_m</math> Střední zátěž (N)</li> <li><math>P_{max}</math> Maximální zátěž (N)</li> </ul>

# 9 Příklad výpočtu

## Provozní podmínky

Model MSA35LA2SSFC + R2520-20/20 P II

Základní dynamická únosnost:  $C = 63.6 \text{ kN}$

Základní statická únosnost:  $C_0 = 100.6 \text{ kN}$

Hmotnost	$m_1 = 700 \text{ kg}$ $m_2 = 450 \text{ kg}$	Zdvih	$l_s = 1500 \text{ mm}$
Rychlost	$V = 0.75 \text{ m/s}$	Vzdálenost	$l_1 = 650 \text{ mm}$ $l_2 = 450 \text{ mm}$ $l_3 = 135 \text{ mm}$ $l_4 = 60 \text{ mm}$ $l_5 = 175 \text{ mm}$ $l_6 = 400 \text{ mm}$
Čas	$t_1 = 0.05 \text{ s}$ $t_2 = 1.9 \text{ s}$ $t_3 = 0.15 \text{ s}$		
Zrychlení	$a_1 = 15 \text{ m/s}^2$ $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$		

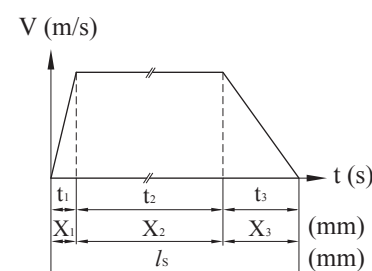
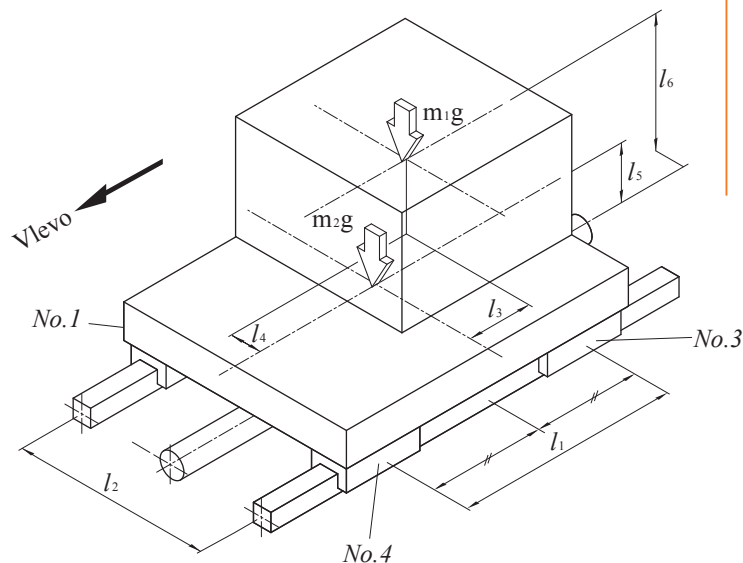


Schéma rychlosti

## 9.1 Výpočet zátěže, kterou vyvíjí každý vozík

### 9.1.1 Rovnoměrný pohyb, radiální zátěž $P_n$

$$P_1 = \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot l_3}{2l_1} + \frac{m_1 g \cdot l_4}{2l_2} + \frac{m_2 g}{4}$$

$$= 2562.4 \text{ N}$$

$$P_2 = \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot l_3}{2l_1} + \frac{m_1 g \cdot l_4}{2l_2} + \frac{m_2 g}{4}$$

$$= 3987.2 \text{ N}$$

$$P_3 = \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot l_3}{2l_1} - \frac{m_1 g \cdot l_4}{2l_2} + \frac{m_2 g}{4}$$

$$= 3072.6 \text{ N}$$

$$P_4 = \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot l_3}{2l_1} - \frac{m_1 g \cdot l_4}{2l_2} + \frac{m_2 g}{4}$$

$$= 1647.8 \text{ N}$$

### 9.1.2 Během zrychlení vlevo, radiální zátěž $P_n \cdot la_1$

$$P_1 la_1 = P_1 - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= -1577 \text{ N}$$

$$P_2 la_1 = P_2 + \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 8126.6 \text{ N}$$

$$P_3 la_1 = P_3 + \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 7212 \text{ N}$$

$$P_4 la_1 = P_4 - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= -2491.6 \text{ N}$$

Boční zátěž  $P_{tn} la_1$

$$P_{t1} la_1 = - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = -484.6 \text{ N}$$

$$P_{t2} la_1 = \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = 484.6 \text{ N}$$

$$P_{t3} la_1 = \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = 484.6 \text{ N}$$

$$P_{t4} la_1 = - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = -484.6 \text{ N}$$

### 9.1.3 Během zpomalení vlevo, radiální zátěž $P_n la_3$

$$P_1 la_3 = P_1 + \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 3942.2 \text{ N}$$

$$P_2 la_3 = P_2 - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 2607.4 \text{ N}$$

$$P_3 la_3 = P_3 - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 1692.8 \text{ N}$$

$$P_4 la_3 = P_4 + \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 3027.6 \text{ N}$$

Lateral load  $P_{tn} la_3$

$$P_{t1} la_3 = \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = 161.5 \text{ N}$$

$$P_{t2} la_3 = - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = -161.5 \text{ N}$$

$$P_{t3} la_3 = - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = 161.5 \text{ N}$$

$$P_{t4} la_3 = \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = -161.5 \text{ N}$$

### 9.1.4 Během zrychlení vpravo, radiální zátěž $P_n ra_1$

$$P_1 ra_1 = P_1 + \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 6701.8 \text{ N}$$

$$P_2 ra_1 = P_2 - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= -152.2 \text{ N}$$

$$P_3 ra_1 = P_3 - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= -1066.8 \text{ N}$$

$$P_4 ra_1 = P_4 + \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_1 \cdot l_5}{2l_1}$$

$$= 5787.2 \text{ N}$$

Lateral load  $P_{tn} ra_1$

$$P_{t1} ra_1 = \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = 484.6 \text{ N}$$

$$P_{t2} ra_1 = - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = -484.6 \text{ N}$$

$$P_{t3} ra_1 = - \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = -484.6 \text{ N}$$

$$P_{t4} ra_1 = \frac{m_1 \cdot a_1 \cdot l_4}{2l_1} = 484.6 \text{ N}$$



9.1.5 Během zpomalení vpravo, radiální zátěž  $P_n r a_3$

$$P_1 r a_3 = P_1 - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$
$$= 1182.6 \text{ N}$$

$$P_2 r a_3 = P_2 + \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$
$$= 5367 \text{ N}$$

Lateral load  $P_{t_n} r a_1$

$$P_{t_1} r a_3 = -\frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = -161.5 \text{ N}$$

$$P_{t_2} r a_3 = \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = 161.5 \text{ N}$$

$$P_3 r a_3 = P_3 + \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} + \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$
$$= 4452.4 \text{ N}$$

$$P_4 r a_3 = P_4 - \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_6}{2l_1} - \frac{m_2 \cdot a_3 \cdot l_5}{2l_1}$$
$$= 268 \text{ N}$$

$$P_{t_3} r a_3 = \frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = 161.5 \text{ N}$$

$$P_{t_4} r a_3 = -\frac{m_1 \cdot a_3 \cdot l_4}{2l_1} = -161.5 \text{ N}$$

9.2 Výpočet ekvivalentní zátěže

9.2.1 V rovnoměrném pohybu

$$P_{E1} = P_1 = 2562.4 \text{ N}$$

$$P_{E2} = P_2 = 3987.2 \text{ N}$$

$$P_{E3} = P_3 = 3072.6 \text{ N}$$

$$P_{E4} = P_4 = 1647.8 \text{ N}$$

9.2.2 Během zrychlení vlevo

$$P_{E1} l a_1 = |P_1 l a_1| + |P_{t_1} l a_1| = 2061.6 \text{ N}$$

$$P_{E2} l a_1 = |P_2 l a_1| + |P_{t_2} l a_1| = 8611.2 \text{ N}$$

$$P_{E3} l a_1 = |P_3 l a_1| + |P_{t_3} l a_1| = 7696.6 \text{ N}$$

$$P_{E4} l a_1 = |P_4 l a_1| + |P_{t_4} l a_1| = 2976.2 \text{ N}$$

9.2.3 Během zpomalení vlevo

$$P_{E1} l a_3 = |P_1 l a_3| + |P_{t_1} l a_3| = 4103.7 \text{ N}$$

$$P_{E2} l a_3 = |P_2 l a_3| + |P_{t_2} l a_3| = 2768.9 \text{ N}$$

$$P_{E3} l a_3 = |P_3 l a_3| + |P_{t_3} l a_3| = 1854.3 \text{ N}$$

$$P_{E4} l a_3 = |P_4 l a_3| + |P_{t_4} l a_3| = 3189.1 \text{ N}$$

9.2.4 Během zrychlení vpravo

$$P_{E1} r a_1 = |P_1 l a_1| + |P_{t_1} l a_1| = 7186.4 \text{ N}$$

$$P_{E2} r a_1 = |P_2 l a_1| + |P_{t_2} l a_1| = 636.8 \text{ N}$$

$$P_{E3} r a_1 = |P_3 l a_1| + |P_{t_3} l a_1| = 1551.4 \text{ N}$$

$$P_{E4} r a_1 = |P_4 l a_1| + |P_{t_4} l a_1| = 6271.8 \text{ N}$$

9.2.5 Během zpomalení vpravo

$$P_{E1} r a_3 = |P_1 l a_3| + |P_{t_1} l a_3| = 1344.1 \text{ N}$$

$$P_{E2} r a_3 = |P_2 l a_3| + |P_{t_2} l a_3| = 5528.5 \text{ N}$$

$$P_{E3} r a_3 = |P_3 l a_3| + |P_{t_3} l a_3| = 4613.9 \text{ N}$$

$$P_{E4} r a_3 = |P_4 l a_3| + |P_{t_4} l a_3| = 429.5 \text{ N}$$

9.3 Výpočet statického faktoru

Dle výše uvedeného, maximální zátěž je vyvíjena na vozík č. 2 během zrychlení druhého linárního vedení vlevo.

$$f_s = \frac{C_o}{P_{E2} l a_1} = \frac{100.6 \times 10^3}{8611.2} = 11.7$$

9.4 Výpočet střední zátěže na každý vozík  $P m_n$

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{(P_{E1} l a_1^3 \cdot X_1 + P_{E1}^3 \cdot X_2 + P_{E1} l a_3^3 \cdot X_3 + P_{E1} r a_1^3 \cdot X_1 + P_{E1}^3 \cdot X_2 + P_{E1} r a_3^3 \cdot X_3)}{2l_s}} = 2700.7 \text{ N}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{(P_{E2} l a_1^3 \cdot X_1 + P_{E2}^3 \cdot X_2 + P_{E2} l a_3^3 \cdot X_3 + P_{E2} r a_1^3 \cdot X_1 + P_{E2}^3 \cdot X_2 + P_{E2} r a_3^3 \cdot X_3)}{2l_s}} = 4077.2 \text{ N}$$

$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{(P_{E3} l a_1^3 \cdot X_1 + P_{E3}^3 \cdot X_2 + P_{E3} l a_3^3 \cdot X_3 + P_{E3} r a_1^3 \cdot X_1 + P_{E3}^3 \cdot X_2 + P_{E3} r a_3^3 \cdot X_3)}{2l_s}} = 3187.7 \text{ N}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{(P_{E4} l a_1^3 \cdot X_1 + P_{E4}^3 \cdot X_2 + P_{E4} l a_3^3 \cdot X_3 + P_{E4} r a_1^3 \cdot X_1 + P_{E4}^3 \cdot X_2 + P_{E4} r a_3^3 \cdot X_3)}{2l_s}} = 1872.6 \text{ N}$$

9.5 Výpočet nominální životnosti ( $L_n$ )

Na základě rovnice nominální životnosti, předpokládáme  $f_w = 1.5$  a výsledek je uveden níže:

$$L_1 = \left( \frac{C}{f_w \cdot P_{m1}} \right)^3 \times 50 = 193500 \text{ km}$$

$$L_3 = \left( \frac{C}{f_w \cdot P_{m3}} \right)^3 \times 50 = 117700 \text{ km}$$

$$L_2 = \left( \frac{C}{f_w \cdot P_{m2}} \right)^3 \times 50 = 56231 \text{ km}$$

$$L_4 = \left( \frac{C}{f_w \cdot P_{m4}} \right)^3 \times 50 = 580400 \text{ km}$$

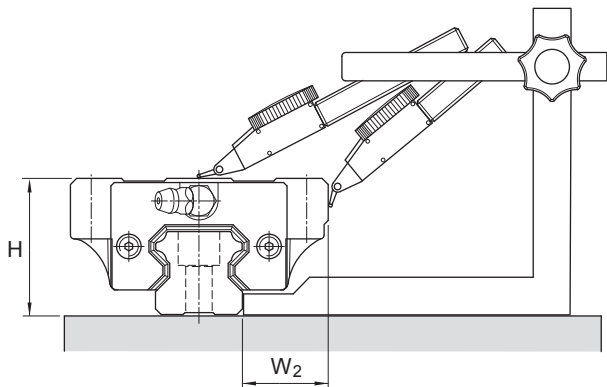
Z těchto výpočtů a za provozních podmínek výše, jsme získali vzdálenost chodu 56231 km jako provozní životnost vozíku č. 2.

# 10 Norma přesnosti

Přesnost linárního vedení zahrnuje rozměrové tolerance výšky, šířky a přesnost chodu vozíku na kolejnici. Norma rozměrové difference je sestavena pro dva nebo více vozíků na kolejnici nebo počet kolejníc použitých na stejné rovině. Přesnost lineárního vedení je rozdělena do 5 tříd, normální stupeň (N), vysoká přesnost (H), přesná (P), super přesná (SP) a ultra přesná (UP).

## Rovnoběžnost chodu

Přesnost chodu je odchylka rovnoběžnosti mezi referenční plochou vozíku a referenční plochou kolejnice, kdy se vozík pohybuje přes celou délku kolejnice.



## Diference výšky (ΔH)

Diference výšky (ΔH) znamená rozdíl výšky mezi vozíky, které jsou instalované na stejné rovině.

## Diference šířky (ΔW<sub>2</sub>)

Diference šířky (ΔW<sub>2</sub>) znamená rozdíl šířky mezi vozíky, které jsou instalované na kolejnici.

### Dodatečné poznámky

- Při použití dvou nebo více lineárních vedení na stejné rovině, tolerance W<sub>2</sub> a rozdíl ΔW<sub>2</sub> jsou použitelné pouze pro hlavní kolejnici.
- Přesnost se měří ve středu nebo středové oblasti vozíku.

## 10.1 Volba stupně přesnosti

Stupeň přesnosti pro různé aplikace je uveden v tabulce níže.

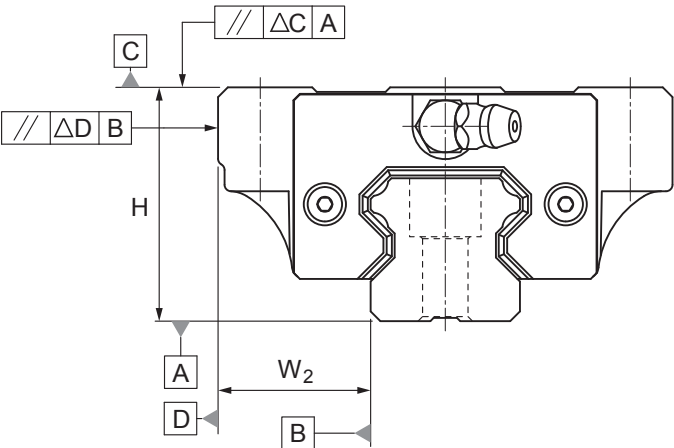
Druh	Aplikace	Stupeň přesnosti				
		N	H	P	SP	UP
Obráběcí stroje	Obráběcí centrum			●	●	
	Soustruh			●	●	
	Frézka			●	●	
	Vrtačka			●	●	
	Vrtací přípravek				●	●
	Bruska				●	●
	Elektrický vykládací stroj			●	●	●
	Prostřihovací lis		●	●		
	Stroj s laser. paprskem		●	●	●	
	Dřevoobráběcí stroj	●	●	●		
	NC vrtačka		●	●		
	Řezání závitů		●	●		
Průmyslové roboty						
	souřadnicový robot	●	●	●		
	Cylindrický souřadnicový robot	●	●			
	Vazač drátů			●	●	
	Zkoušečka				●	●
	Stroj na vkládání elektronických komponent		●	●		
	Vrtačka pro desky tištěných spojů		●	●	●	
	Vstřikovací stroj	●	●			
	3D měřicí nástroje				●	●
	Kancelářské vybavení	●	●			
	Přenosová zařízení	●	●			
	XY stoly		●	●	●	
Ostatní	Nástřikový stroj	●	●			
	Svařovací stroj	●	●			
	Lékařská technika	●	●			
	Digitalizátor		●	●	●	
	Kontrolní technika			●	●	●

10.2 Norma přesnosti pro každou sérii

Přesnosti pro série MSA, MAB, MSR, SME a SMR :

Model č.	Položka	Stupeň přesnosti				
		Normální N	Vysoká H	Přesná P	Super přesná SP	Ultra přesná UP
15 20	Tolerance pro výšku H	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
	Výškový rozdíl Δ	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	Tolerance pro vzdálenost W <sub>2</sub>	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
	Rozdíl ve vzdálenosti W <sub>2</sub> (ΔW <sub>2</sub> )	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	Rovnoběžnost povrchu C s povrchem A	ΔC (viz pravá tabulka)				
	Rovnoběžnost povrchu D s povrchem B	ΔD (viz pravá tabulka)				
25 30 35	Tolerance pro výšku H	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
	Výškový rozdíl ΔH	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
	Tolerance pro vzdálenost W <sub>2</sub>	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
	Rozdíl ve vzdálenosti W <sub>2</sub> (ΔW <sub>2</sub> )	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
	Rovnoběžnost povrchu C s povrchem A	ΔC (viz pravá tabulka)				
	Rovnoběžnost povrchu D s povrchem B	ΔD (viz pravá tabulka)				
45 55	Tolerance pro výšku H	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
	Výškový rozdíl ΔH	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
	Tolerance pro vzdálenost W <sub>2</sub>	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
	Rozdíl ve vzdálenosti W <sub>2</sub> (ΔW <sub>2</sub> )	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	Rovnoběžnost povrchu C s povrchem A	ΔC (viz pravá tabulka)				
	Rovnoběžnost povrchu D s povrchem B	ΔD (viz pravá tabulka)				
65	Tolerance pro výšku H	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
	Výškový rozdíl ΔH	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	Tolerance pro vzdálenost W <sub>2</sub>	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
	Rozdíl ve vzdálenosti W <sub>2</sub> (ΔW <sub>2</sub> )	0.03	0.025	0.015	0.01	0.007
	Rovnoběžnost povrchu C s povrchem A	ΔC (viz pravá tabulka)				
	Rovnoběžnost povrchu D s povrchem B	ΔD (viz pravá tabulka)				

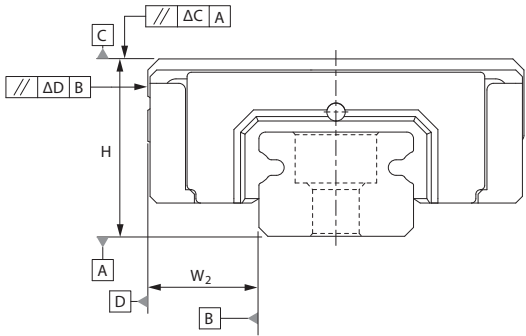
※ Pro série MSR a SMR se aplikují pouze vysoké nebo vyšší stupně.



Délka kolejnice (mm)		Hodnoty rovnoběžnosti chodu (μm)				
Od	Do	N	H	P	SP	UP
0	315	9	6	3	2	1.5
315	400	11	8	4	2	1.5
400	500	13	9	5	2	1.5
500	630	16	11	6	2.5	1.5
630	800	18	12	7	3	2
800	1000	20	14	8	4	2
1000	1250	22	16	10	5	2.5
1250	1600	25	18	11	6	3
1600	2000	28	20	13	7	3.5
2000	2500	30	22	15	8	4
2500	3000	32	24	16	9	4.5
3000	3500	33	25	17	11	5
3500	4000	34	26	18	12	6

Přesnost MSC série, rozdělená do 3 tříd, normální stupeň (N), vysoká přesnost (H), přesný (P)

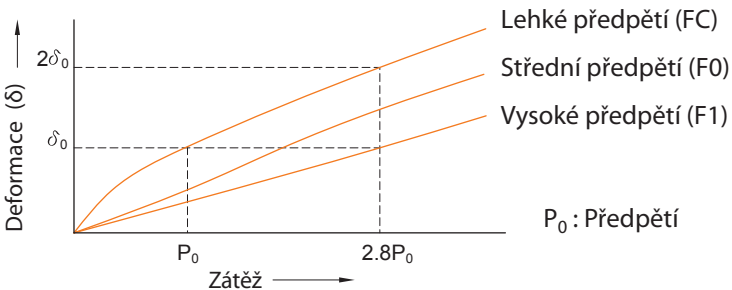
Model č.	Položka	Stupeň přesnosti		
		Normální N	Vysoký H	Přesný P
7 9 12 15	Tolerance pro výšku H	±0.04	±0.02	±0.01
	Výškový rozdíl ΔH	0.03	0.015	0.007
	Tolerance pro vzdálenost W <sub>2</sub>	±0.04	±0.025	±0.015
	Rozdíl ve vzdálenosti W <sub>2</sub> (ΔW <sub>2</sub> )	0.03	0.02	0.01
	Rovnoběžnost povrchu C s povrchem A	ΔC (viz obr.)		
	Rovnoběžnost povrchu D s povrchem B	ΔD (viz obr.)		



Délka kolejnice (mm)		Hodnoty rovnoběžnosti (μm)		
Od	Do	N	H	P
-	40	8	4	1
40	70	10	4	1
70	100	11	4	2
100	130	12	5	2
130	160	13	6	2
160	190	14	7	2
190	220	15	7	3
220	250	16	8	3
250	280	17	8	3
280	310	17	9	3
310	340	18	9	3
340	370	18	10	3
370	400	19	10	3
400	430	20	11	4
430	460	20	12	4
460	490	21	12	4
490	520	21	12	4

Délka kolejnice (mm)		Hodnoty rovnoběžnosti (μm)		
Od	Do	N	H	P
520	550	22	12	4
550	580	22	13	4
580	610	22	13	4
610	640	22	13	4
640	670	23	13	4
670	700	23	13	5
700	730	23	14	5
730	760	23	14	5
760	790	23	14	5
790	820	23	14	5
820	850	24	14	5
850	880	24	15	5
880	910	24	15	5
910	940	24	15	5
940	970	24	15	5
970	1000	25	16	5

Tuhost lineárního vedení se může zlepšit zvýšením předpětí. Jak je zobrazeno na obr. vpravo, zatížení se může navýšit až na 2.8 násobek aplikovaného předpětí. Předpětí je reprezentováno zápornou vůlí vyplývající ze zvětšení průměru valivého elementu. Proto se při výpočtu životnosti musí brát předpětí v úvahu.



11.1 Volba předpětí

Volba správného předpětí z tabulky níže pro přizpůsobení specifické aplikaci a stavu.

Předpětí	Provozní podmínky	Hlavní aplikace
Lehké předpětí (FC)	<ul style="list-style-type: none"><li>Směr zatížení je pevný, vibrace a rázy jsou lehké a dvě osy jsou aplikovány paralelně.</li><li>Není vyžadována vysoká přesnost a je potřeba nízký třecí odpor.</li></ul>	Svařovací stroj, vázací stroj, automatická balička, XY osy běžného průmyslového stroje, zařízení pro manipulaci s materiálem.
Střední předpětí (F0)	<ul style="list-style-type: none"><li>Přečnickující aplikace s momentovou zátěží.</li><li>Aplikováno v jednoosové konfiguraci.</li><li>Potřeba lehkého předpětí a vysoké přesnosti.</li></ul>	Z osy průmyslových strojů, EDM, přesné XY stoly, vrtačka pro PC desky, průmyslový robot, NC soustruh, měřicí technika, bruska, automatická balička.
Vysoké předpětí (F1)	<ul style="list-style-type: none"><li>Stroj je vystaven vibracím a rázům a je požadována vysoká tuhost.</li><li>Aplikace těžké zátěže nebo hlubokého řezání.</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, bruska, frézka, Z osy vrtacích strojů a obráběcích strojů.
Ultra vysoké předpětí (F2)	<ul style="list-style-type: none"><li>Stroj je vystaven vibracím a rázům a je požadována vysoká tuhost.</li><li>Aplikace těžké zátěže nebo hlubokého řezání.</li></ul>	Obráběcí centrum, NC soustruh, bruska, frézka, Z osy vrtacích strojů a obráběcích strojů.

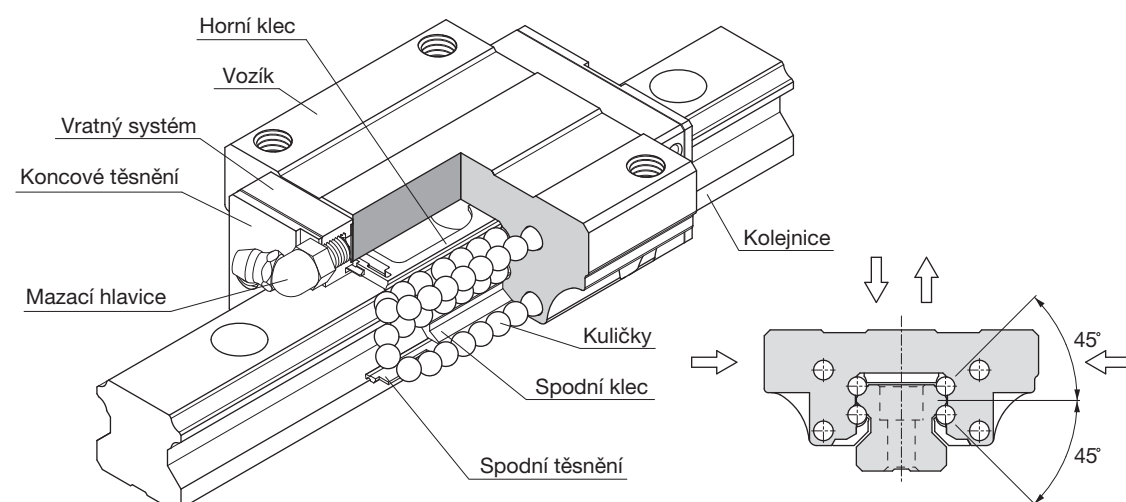
11.2 Stupně předpětí pro každou sérii

Stupně předpětí pro každou sérii jsou zobrazeny v tabulce níže, předpětí je procento základní dynamické únosnosti. (C). Základní dynamická únosnost se vztahuje k rozměrovým tabulkám každé série.

Série		MSA	MSB	MSR	MSC	SME	SMR
Stupeň předpětí a předpětí (N)	Lehké předpětí (FC)	0.02 C	●	●	●	●	
	Střední předpětí (F0)	0.05 C	●	●	●	●	●
	Vysoké předpětí (F1)	0.08 C	●	●	●	●	●
	Ultra vysoké předpětí (F2)	0.13 C			●		●

## 12.1 Typ těžká zátěž, MSA Série

### A. Konstrukce



### B. Charakteristiky

Dráhy kuliček jsou konstruovány v kontaktním úhlu 45°, který umožňuje nést rovnou zátěž v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech. Proto je možná aplikace v jakémkoliv instalačním směru. Navíc, MSA série může dosáhnout dosáhnout vyváženého předpětí pro zvýšení tuhosti ve čtyřech směrech, zatímco je zachován nízký třecí odpor. To se zvláště hodí pro pohyb vyžadující vysokou přesnost a vysokou tuhost.

Patentovaná konstrukce trasy mazání umožňuje rovnoměrnou distribuci maziva do každé kruhové smyčky. Proto v jakémkoliv instalačním směru lze dosáhnout optimálního mazání, což podporuje výkon v chodu, přesnost, životnost a spolehlivost.

#### Vysoká tuhost, Čtyřcestná rovná zátěž

Čtyři dráhy kuliček jsou umístěny do kruhového kontaktního úhlu 45°, tudíž každá dráha kuliček může převzít rovnou jmenovitou zátěž ve všech čtyřech směrech. Navíc, dostatečným předpětím lze dosáhnout zvýšení tuhosti, což je vhodné pro jakýkoliv druh instalace.

#### Hladký pohyb s nízkou hlučností

Zjednodušená konstrukce oběhového systému s příslušenstvím ze zesíleného syntetického kaučuku umožňuje hladký a tichý pohyb.

#### Schopnost automatického zarovnání

Automatické nastavení se provádí spontánně díky konstrukci kruhového oblouku drážek face-to-face (DF). Proto instalační chyba může být kompenzována i při předpětí, což ve výsledku znamená přesný a hladký lineární pohyb.

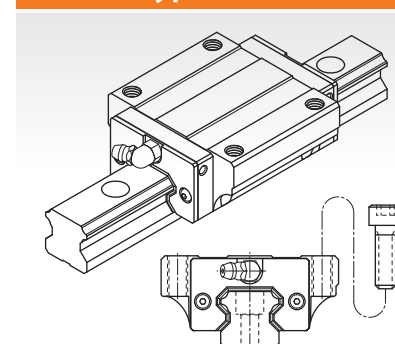
#### Zaměnitelnost

Pro zaměnitelné typy lineárních vedení se rozměrové tolerance přísně udržují v rámci přiměřeného rozsahu, a toto umožňuje náhodné sdružování kolejnic a vozíků a vozíků stejné velikosti. Proto i při náhodném sdružení komponent je možné získat podobné předpětí a přesnost. Z této výhody plyne, že lineární vedení lze skládat jako standardní součásti a údržba se stává pohodlnější. Navíc, je to také užitečné pro zkrácení dodací doby.

## C. Typy vozíků

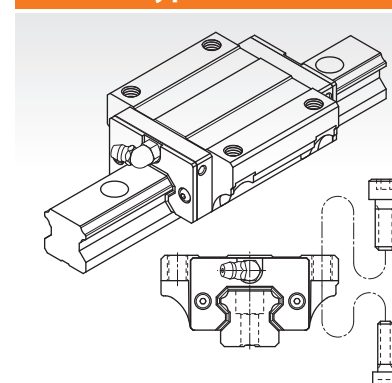
### Těžká zátěž

#### Typ MSA-A



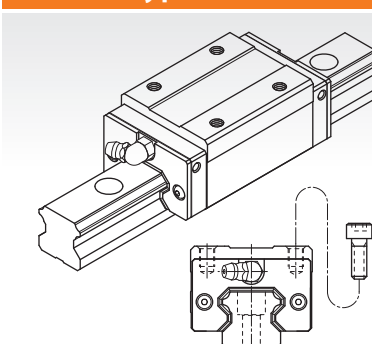
Instalace z horní strany vozíku s délkou závitů větší než u typu MSA-E.

#### Typ MSA-E



Tento typ nabízí instalaci buď z horní nebo spodní strany vozíku.

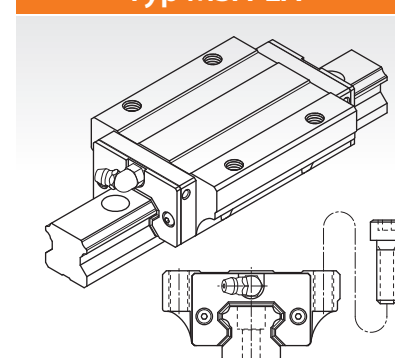
#### Typ MSA-S



Čtvercový typ s menší šířkou, který se může instalovat z horní strany vozíku.

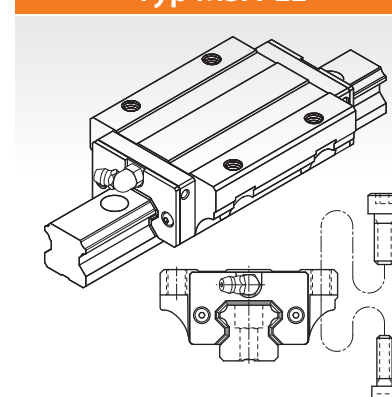
### Ultra těžká zátěž

#### Typ MSA-LA



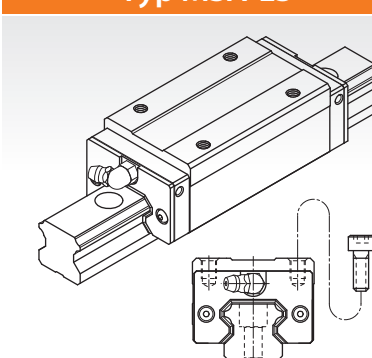
Všechny rozměry jsou stejné jako u MSA-A, kromě větší délky, což znamená vyšší tuhost.

#### Typ MSA-LE



Všechny rozměry jsou stejné jako u MSA-E, kromě větší délky, což znamená vyšší tuhost.

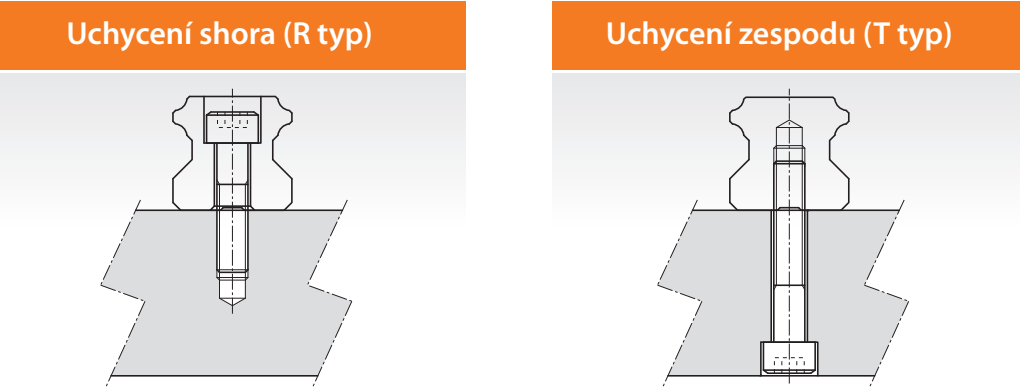
#### Typ MSA-LS



Všechny rozměry jsou stejné jako u MSA-S, kromě větší délky, což znamená vyšší tuhost.

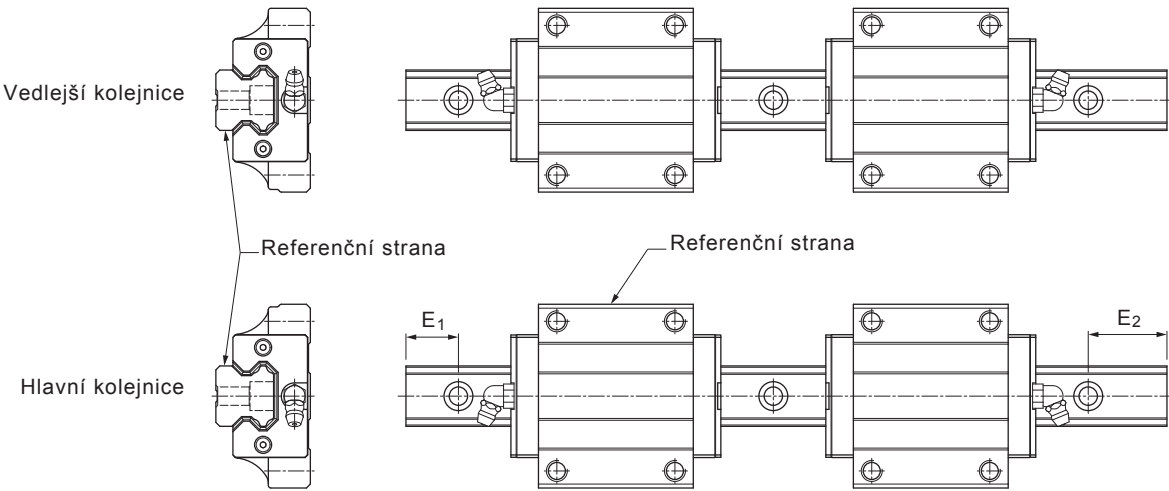


D. Typy kolejnic



E. Popis specifikace

Objednáací kód sestavy (kolejnice - vozík)	MSA	25	A	2	SS	F0	A	+ R	1200	- 20	/ 40	P	A	/CC	II
Série : MSA															
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65															
Typ vozíku : (1) Těžká zátěž A : Přírubový typ, montáž shora E : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu S : Čtvercový typ (2) Ultra těžká zátěž LA : Přírubový typ, montáž shora LE : Přírubový typ, motáž buď shora nebo zespodu LS : Čtvercový typ															
Počet vozíků na kolejnici : 1, 2, 3 ...															
Volba ochrany vozíku proti prachu : Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK, LL, RR															
Předpětí: FC (Lehké předp.) , F0 (Střední předpětí) , F1 (Vysoké předp.)															
Kód speciálního vozíku : Žádný symbol, A, B ...															
Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora), T (Typ uchycení zespodu)															
Délka kolejnice (mm)															
Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1 , viz obr.12.1)															
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2 , viz obr.12.1)															
Stupeň přesnosti: N, H, P, SP, UP															
Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...															
Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC															
Počet kolejnic na osu: Žádný symbol , II, III, IV ...															



Obr.12.1

Objednáací kódy pro vozík a kolejnici

Kód vozíku	MSA	25	A	SS	FC	N	A
Série : MSA							
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65							
Typ vozíku : (1) Těžká zátěž A : Přírubový typ, montáž shora E : Přírubový typ, montáž shora nebo zespodu S : Čtvercový typ (2) Ultra těžká zátěž LA : Přírubový typ, montáž shora LE : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu LS : Čtvercový typ							
Volba ochrany vozíku proti prachu: Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK, LL, RR							
Předpětí: FC (Lehké předpětí )							
Stupeň přesnosti: N, H							
Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...							

Kód kolejnice	MSA	25	R	1200	- 20	/ 40	N	A	/CC
Série : MSA									
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65									
Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora), T (Typ uchyc. zespodu)									
Délka kolejnice (mm)									
Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1 , viz obr. 12.1)									
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2 , viz obr.12.1)									
Stupeň přesnosti: N, H									
Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...									
Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC									

# Rozměry MSA-A / MSA-LA

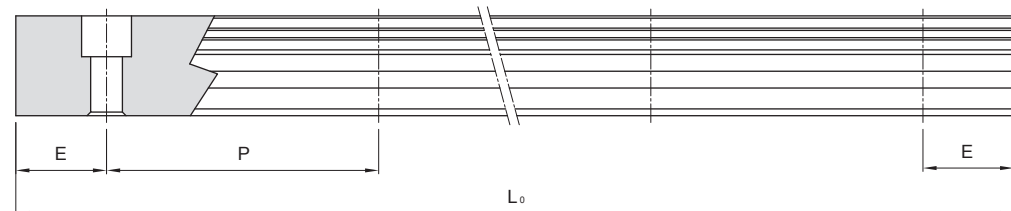
**F. Stupeň přesnosti** | Podrobnosti viz str. 26

**G. Stupeň předpětí** | Podrobnosti viz str. 29

**H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius** | Podrobnosti viz str. 74

**I. Rozměrová tolerance montážního povrchu** | Podrobnosti viz str. 76

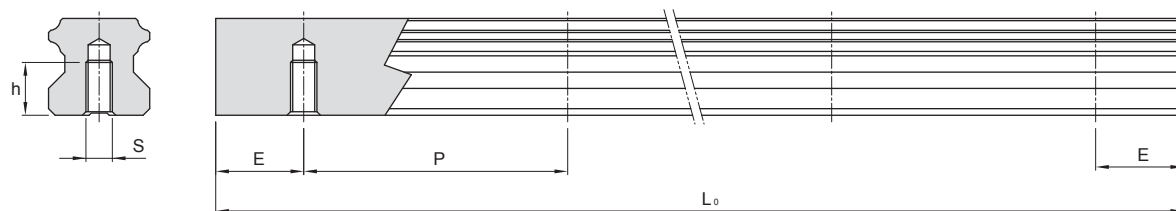
**J. Maximální délka kolejnice a norma**



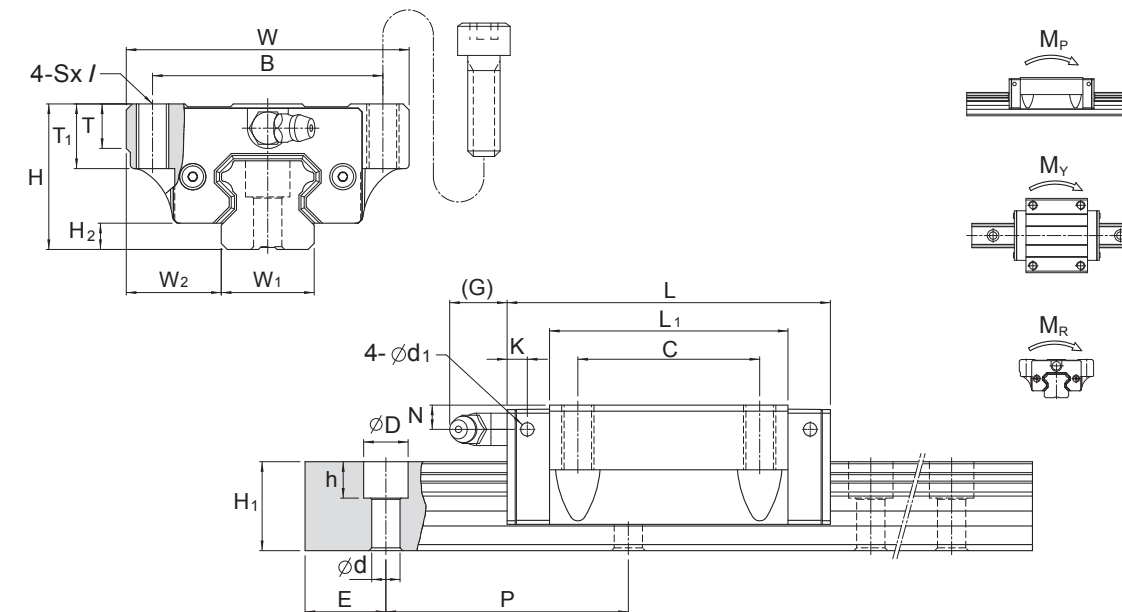
Jednotka: mm

Model č.	MSA 15	MSA 20	MSA 25	MSA 30	MSA 35	MSA 45	MSA 55	MSA 65
Rozteč Standard (P)	60	60	60	80	80	105	120	150
Standard (E <sub>std.</sub> )	20	20	20	20	20	22.5	30	35
Minimum (E <sub>min.</sub> )	5	6	7	8	8	11	13	14
Max (L <sub>0</sub> max.)	2000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000

**K. Rozměry kolejnice upevněné zespod**



Model kolejnice	S	h (mm)
MSA 15 T	M5	8
MSA 20 T	M6	10
MSA 25 T	M6	12
MSA 30 T	M8	15
MSA 35 T	M8	17
MSA 45 T	M12	24
MSA 55 T	M14	24
MSA 65 T	M20	30



Jednotka: mm

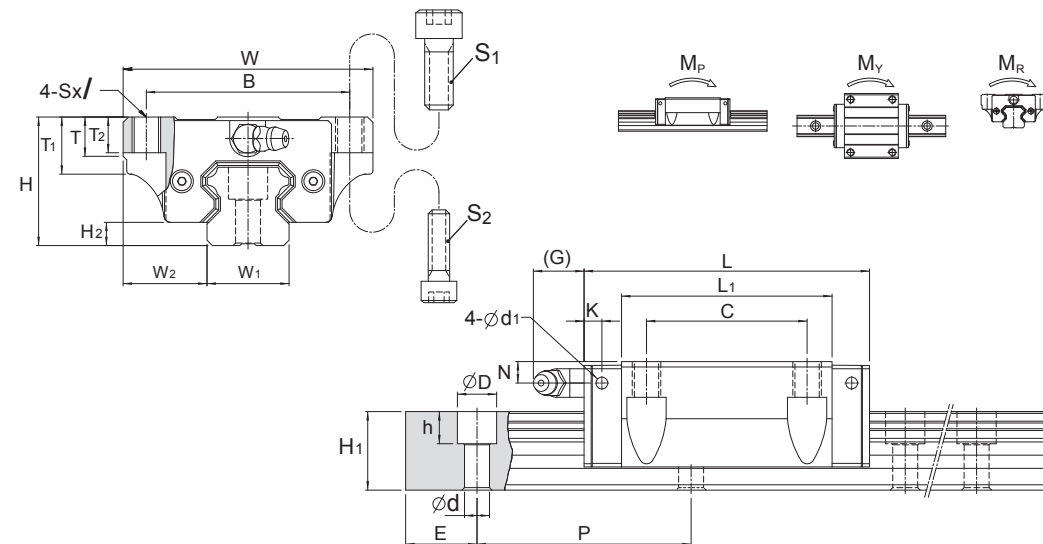
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku											
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × I	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	G	K	d <sub>1</sub>	Mazací hlavice	
MSA 15 A	24	47	56.3	16	4.2	38	30	M5×11	39.3	7	11	4.3	7	3.2	3.3	G-M4	
MSA 20 A MSA 20 LA	30	63	72.9 88.8	21.5	5	53	40	M6×10	51.3 67.2	7	10	5	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 25 A MSA 25 LA	36	70	81.6 100.6	23.5	6.5	57	45	M8×16	59 78	11	16	6	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 30 A MSA 30 LA	42	90	97 119.2	31	8	72	52	M10×18	71.4 93.6	11	18	7	12	6.5	3.3	G-M6	
MSA 35 A MSA 35 LA	48	100	111.2 136.6	33	9.5	82	62	M10×21	81 106.4	13	21	8	11.5	8.6	3.3	G-M6	
MSA 45 A MSA 45 LA	60	120	137.7 169.5	37.5	10	100	80	M12×25	102.5 134.3	13	25	10	13.5	10.6	3.3	G-PT1/8	

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolejnice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSA 15 A	15	15	60	20	7.5×5.3×4.5	11.8	18.9	0.12	0.68	0.12	0.68	0.14	0.18	1.5
MSA 20 A MSA 20 LA	20	18	60	20	9.5×8.5×6	19.2 23.3	29.5 39.3	0.23 0.39	1.42 2.23	0.23 0.39	1.42 2.23	0.29 0.38	0.4 0.52	2.4
MSA 25 A MSA 25 LA	23	22	60	20	11×9×7	28.1 34.4	42.4 56.6	0.39 0.67	2.20 3.52	0.39 0.67	2.20 3.52	0.48 0.63	0.62 0.82	3.4
MSA 30 A MSA 30 LA	28	26	80	20	14×12×9	39.2 47.9	57.8 77.0	0.62 1.07	3.67 5.81	0.62 1.07	3.67 5.81	0.79 1.05	1.09 1.43	4.8
MSA 35 A MSA 35 LA	34	29	80	20	14×12×9	52.0 63.6	75.5 100.6	0.93 1.60	5.47 8.67	0.93 1.60	5.47 8.67	1.25 1.67	1.61 2.11	6.6
MSA 45 A MSA 45 LA	45	38	105	22.5	20×17×14	83.8 102.4	117.9 157.3	1.81 3.13	10.67 16.95	1.81 3.13	10.67 16.95	2.57 3.43	2.98 3.9	11.5

Pozn.: Pro velikost vozíku 55 a 65 MSA-A / MSA-LA, viz typ vozíku MSA-E / MSA-LE.

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitý vozíky těsně spojené navzájem.

# Rozměry MSA-E / MSA-LE



Model č.	Vel. šroubu	
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
MSA 15	M5	M4
MSA 20	M6	M5
MSA 25	M8	M6
MSA 30	M10	M8
MSA 35	M10	M8
MSA 45	M12	M10
MSA 55	M14	M12
MSA 65	M16	M14

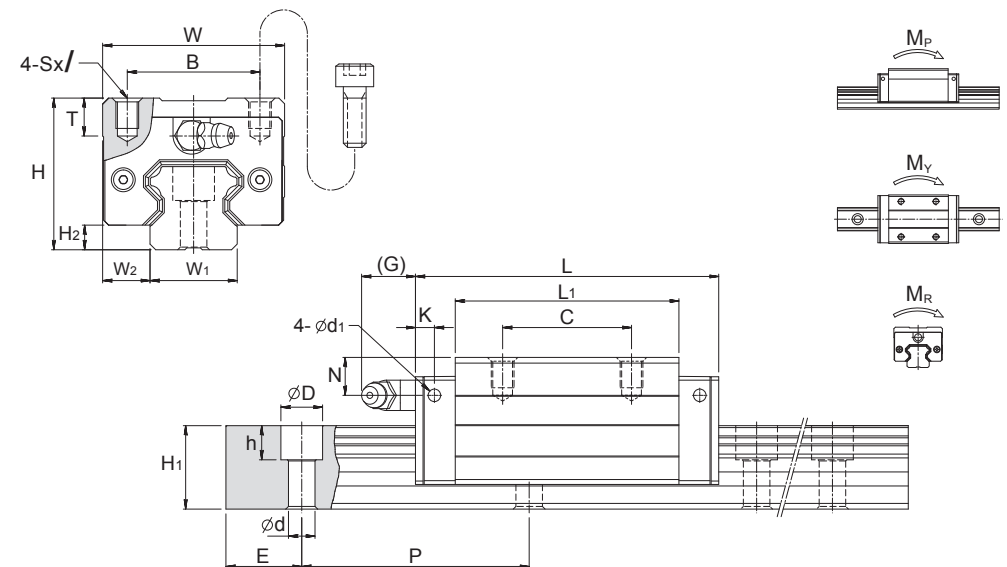
Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku												Mazací hlavice
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	N	G	K	d <sub>1</sub>		
MSA 15 E	24	47	56.3	16	4.2	38	30	M5×7	39.3	7	11	7	4.3	7	3.2	3.3	G-M4	
MSA 20 E MSA 20 LE	30	63	72.9 88.8	21.5	5	53	40	M6×10	51.3 67.2	7	10	10	5	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 25 E MSA 25 LE	36	70	81.6 100.6	23.5	6.5	57	45	M8×10	59 78	11	16	10	6	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 30 E MSA 30 LE	42	90	97 119.2	31	8	72	52	M10×10	71.4 93.6	11	18	10	7	12	6.5	3.3	G-M6	
MSA 35 E MSA 35 LE	48	100	111.2 136.6	33	9.5	82	62	M10×13	81 106.4	13	21	13	8	11.5	8.6	3.3	G-M6	
MSA 45 E MSA 45 LE	60	120	137.7 169.5	37.5	10	100	80	M12×15	102.5 134.3	13	25	15	10	13.5	10.6	3.3	G-PT 1/8	
MSA 55 E MSA 55 LE	70	140	161.5 199.5	43.5	13	116	95	M14×17	119.5 157.5	19	32	17	11	13.5	8.6	3.3	G-PT 1/8	
MSA 65 E MSA 65 LE	90	170	199 253	53.5	15	142	110	M16×23	149 203	21.5	37	23	19	13.5	8.6	3.3	G-PT 1/8	

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>r</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSA 15 E	15	15	60	20	7.5×5.3×4.5	11.8	18.9	0.12	0.68	0.12	0.68	0.14	0.18	1.5
MSA 20 E	20	18	60	20	9.5×8.5×6	19.2	29.5	0.23	1.42	0.23	1.42	0.29	0.4	2.4
MSA 20 LE						23.3	39.3	0.39	2.23	0.39	2.23	0.38	0.52	
MSA 25 E	23	22	60	20	11×9×7	28.1	42.4	0.39	2.20	0.39	2.20	0.48	0.62	3.4
MSA 25 LE						34.4	56.6	0.67	3.52	0.67	3.52	0.63	0.82	
MSA 30 E	28	26	80	20	14×12×9	39.2	57.8	0.62	3.67	0.62	3.67	0.79	1.09	4.8
MSA 30 LE						47.9	77.0	1.07	5.81	1.07	5.81	1.05	1.43	
MSA 35 E	34	29	80	20	14×12×9	52.0	75.5	0.93	5.47	0.93	5.47	1.25	1.61	6.6
MSA 35 LE						63.6	100.6	1.60	8.67	1.60	8.67	1.67	2.11	
MSA 45 E	45	38	105	22.5	20×17×14	83.8	117.9	1.81	10.67	1.81	10.67	2.57	2.98	11.5
MSA 45 LE						102.4	157.3	3.13	16.95	3.13	16.95	3.43	3.9	
MSA 55 E	53	44	120	30	23×20×16	123.6	169.8	3.13	17.57	3.13	17.57	4.50	4.17	15.5
MSA 55 LE						151.1	226.4	5.40	28.11	5.40	28.11	6.00	5.49	
MSA 65 E	63	53	150	35	26×22×18	198.8	265.3	6.11	33.71	6.11	33.71	8.36	8.73	21.9
MSA 65 LE						253.5	375.9	11.84	57.32	11.84	57.32	11.84	11.89	

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.

# Rozměry MSA-S / MSA-LS



Jednotka: mm

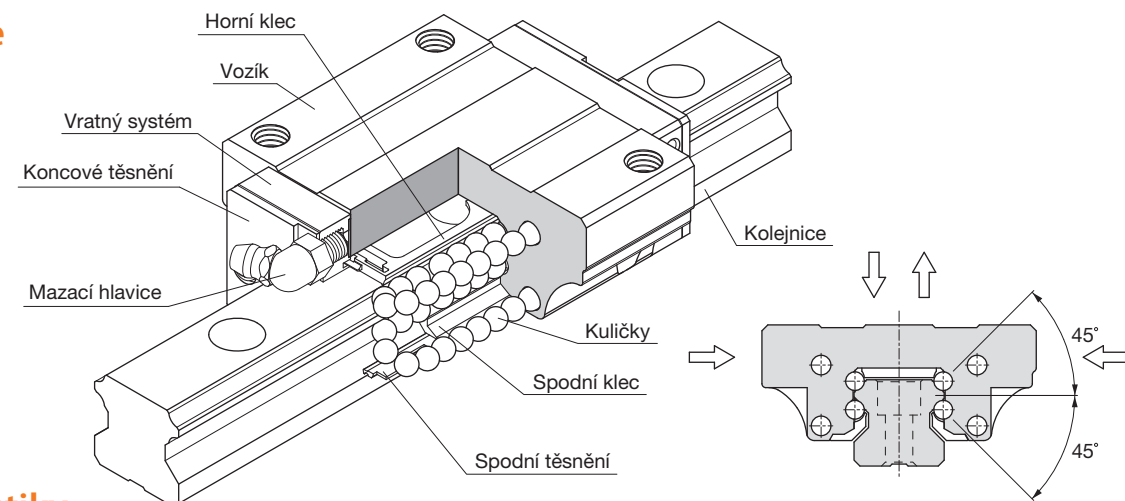
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku										Mazací hlavice
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	d <sub>1</sub>		
MSA 15 S	28	34	56.3	9.5	4.2	26	26	M4×5	39.3	7.2	8.3	7	3.2	3.3	G-M4	
MSA 20 S MSA 20 LS	30	44	72.9 88.8	12	5	32	36 50	M5×6	51.3 67.2	8	5	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 25 S MSA 25 LS	40	48	81.6 100.6	12.5	6.5	35	35 50	M6×8	59 78	10	10	12	5.8	3.3	G-M6	
MSA 30 S MSA 30 LS	45	60	97 119.2	16	8	40	40 60	M8×10	71.4 93.6	11.7	10	12	6.5	3.3	G-M6	
MSA 35 S MSA 35 LS	55	70	111.2 136.6	18	9.5	50	50 72	M8×12	81 106.4	12.7	15	11.5	8.6	3.3	G-M6	
MSA 45 S MSA 45 LS	70	86	137.7 169.5	20.5	10	60	60 80	M10×17	102.5 134.3	16	20	13.5	10.6	3.3	G-PT 1/8	
MSA 55 S MSA 55 LS	80	100	161.5 199.5	23.5	13	75	75 95	M12×18	119.5 157.5	18	21	13.5	8.6	3.3	G-PT 1/8	
MSA 65 S MSA 65 LS	90	126	199 253	31.5	15	76	70 120	M16×20	149 203	23	19	13.5	8.6	3.3	G-PT 1/8	

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>r</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSA 15 S	15	15	60	20	7.5×5.3×4.5	11.8	18.9	0.12	0.68	0.12	0.68	0.14	0.18	1.5
MSA 20 S	20	18	60	20	9.5×8.5×6	19.2	29.5	0.23	1.42	0.23	1.42	0.29	0.3	2.4



## 12.2 Kompaktní typ, MSB Série

### A. Konstrukce



### B. Charakteristiky

Dráhy kuliček jsou konstruovány v kontaktním úhlu 45°, což umožňuje nést rovnou zátěž v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech. Proto lze provést aplikaci v jakémkoliv instalačním směru. Navíc, u MSB série lze dosáhnout vyváženého předpětí pro zvýšení tuhosti ve čtyřech směrech při zachování nízkého třecího odporu. To je zvláště vhodné pro pohyb, kdy je vyžadována vysoká přesnost a vysoká tuhost.

Patentovaná konstrukce tras mazání umožňuje rovnoměrnou distribuci maziva v každé kruhové smyčce. Proto lze dosáhnout optimálního mazání v jakémkoliv instalačním směru, což podporuje výkon v chodu, přesnost, provozní životnost a spolehlivost.

#### Kompaktní, čtyřcestná rovná zátěž

Kompaktní konstrukce vozíku se čtyřmi dráhami kuliček, které jsou umístěny v kruhovém kontaktním úhlu 45°, tudíž každá dráha kuliček může nést rovnou nominální zátěž ve všech čtyřech směrech. Navíc lze dosáhnout dostatečného předpětí ke zvýšení tuhosti, což je vhodné pro jakýkoliv druh instalace.

#### Hladký pohyb s nízkou hlučností

Zjednodušená konstrukce oběhového systému s příslušným zesílením ze zesíleného syntetického kaučuku umožňuje hladký a tichý pohyb.

#### Schopnost automatického zarovnání

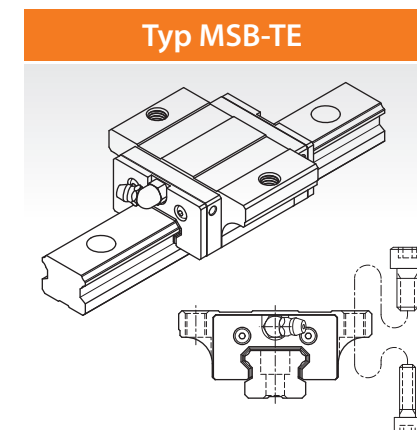
Automatické nastavení probíhá spontánně díky konstrukci kruhového oblouku drážky face-to-face (DF). Proto může být instalační chyba kompenzována i při předpětí, což ve výsledku znamená přesný a hladký lineární pohyb.

#### Zaměnitelnost

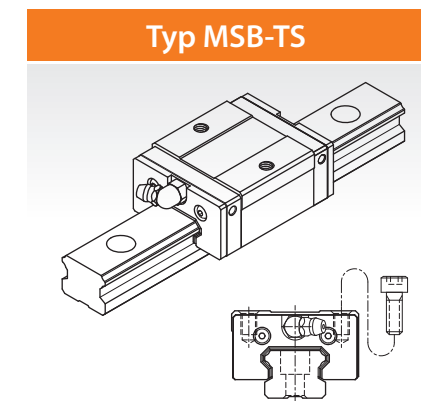
Pro zaměnitelné typy lineárních vedení se rozměrové tolerance přísně udržují v rámci přiměřeného rozsahu, a to umožňuje náhodné sdružování kolejnic a vozíků stejné velikosti. Proto je možné získat podobné předpětí a přesnost i u náhodně sdružených komponent. Z této výhody plyne, že lineární vedení mohou být skladována jako standardní součásti, čímž se instalace a údržba stává pohodlnější. Navíc je to také výhodné pro zkrácení dodací doby.

### C. Typy vozíků

#### Střední zátěž

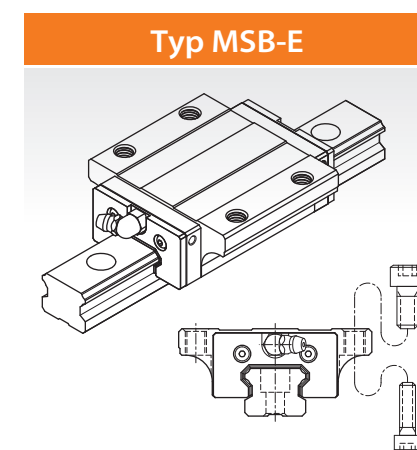


Tento typ nabízí instalaci buď z horní nebo spodní strany vozíku.

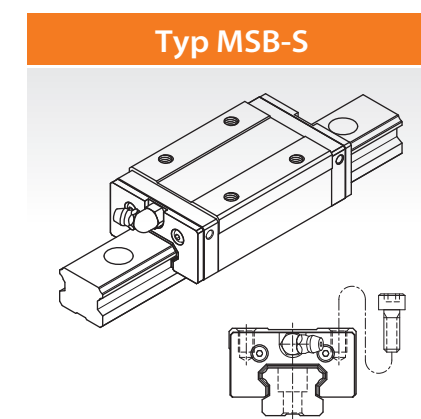


Čtvercový typ s menší šířkou, který se může instalovat z horní strany vozíku.

#### Těžká zátěž

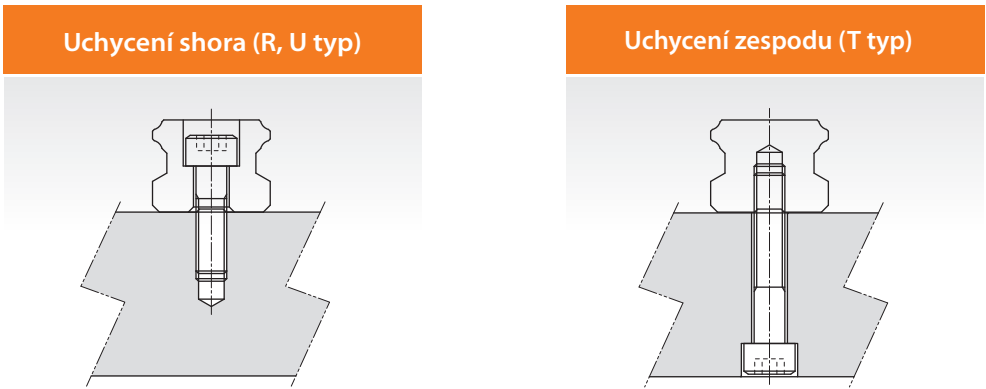


Všechny rozměry jsou stejné jako u MSB-TE, kromě větší délky, což znamená vyšší tuhost.



Všechny rozměry jsou stejné jako u MSB-TS, kromě větší délky, což znamená vyšší tuhost.

D. Typy kolejnic

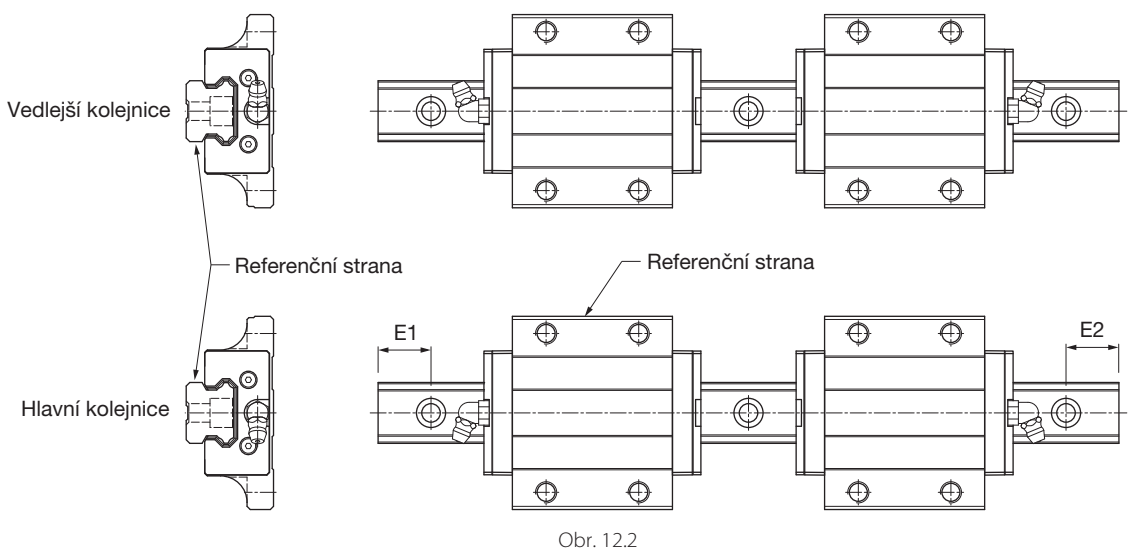


E. Popis specifikace

Objednací kód sestavy  
(kolejnice - vozík)

	MSB	25	E	2	SS	F0	A	+ R	1200	- 20	/ 40	P	A	/CC	II
Série: MSB															
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35															
Typ vozíku:															
(1) Střední zátěž															
TE : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu															
TS : Čtvercový typ															
(2) Ultra těžká zátěž															
E : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu															
S : Čtvercový typ															
Počet vozíků na kolejnici: 1, 2, 3 ...															
Volba ochrany vozíku proti prachu:															
Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK, LL, RR															
Předpětí: FC (Lehké předp.), F0 (Střední předpětí), F1 (Vysoké předp.)															
Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...															
Typ kolejnice: R, U <sup>(1)</sup> (Uchycení shora), T (Uchycení zespodu)															
Délka kolejnice (mm)															
Rozteč otvoru kolejnice z počáteční strany (E1, viz obr.12.2)															
Rozteč otvoru kolejnice ke koncové straně (E2, viz obr.12.2)															
Stupeň přesnosti: N, H, P, SP, UP															
Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...															
Volba ochrany kolejnice proti prachu: No symbol, /CC															
Počet kolejnic na osu: Žádný symbol, II, III, IV ...															

Pozn. <sup>(1)</sup> : U typ kolejnice je použitelný pouze pro MSB15 s montážním otvorem M4.



Objednací kódy pro vozík a kolejnici

Kód vozíku	MSB	25	E	SS	FC	N	A
Série: MSB							
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35							
Typ vozíku:							
(1) Střední zátěž							
TE : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu							
TS : Čtvercový typ							
(2) Ultra těžká zátěž							
E : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu							
S : Čtvercový typ							
Volba ochrany vozíku proti prachu: Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK, LL, RR							
Předpětí: FC (Lehké předpětí)							
Stupeň přesnosti: N, H							
Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...							

Kód kolejnice	MSB	25	R	1200	- 20	/ 40	N	A	/CC
Série: MSB									
Velikost: 15, 20, 25, 30, 35									
Typ kolejnice: R, U <sup>(1)</sup> (Typ uchycení shora), T (Typ uchyc. zespodu)									
Délka kolejnice (mm)									
Rozteč otvoru kolejnice z počáteční strany (E1, viz obr.12.2)									
Rozteč otvoru kolejnice ke koncové straně (E2, viz obr.12.2)									
Stupeň přesnosti: N, H									
Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...									
Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC									

Pozn. <sup>(1)</sup> : U typ kolejnice je použitelný pouze pro MSB15 s montážním otvorem M4.

# Rozměry MSB-TE / MSB-E

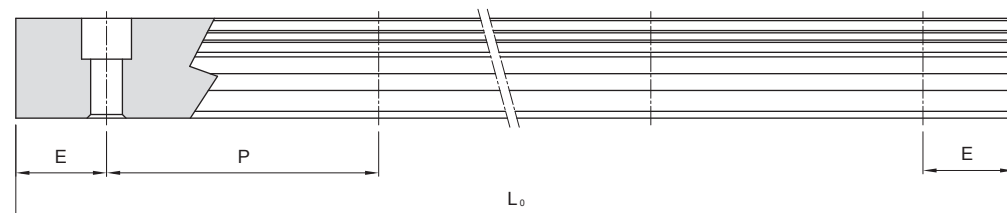
F. Stupeň přesnosti | Podrobnosti viz str. 26

G. Stupeň předpětí | Podrobnosti viz str. 29

H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius | Podrobnosti viz str. 75

I. Rozměrová tolerance montážního povrchu | Podrobnosti viz str. 77

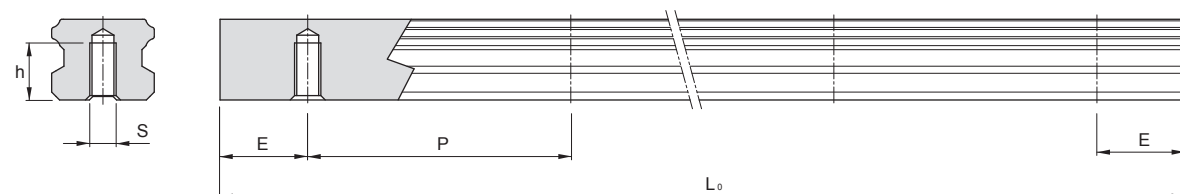
J. Maximální délka kolejnice a norma



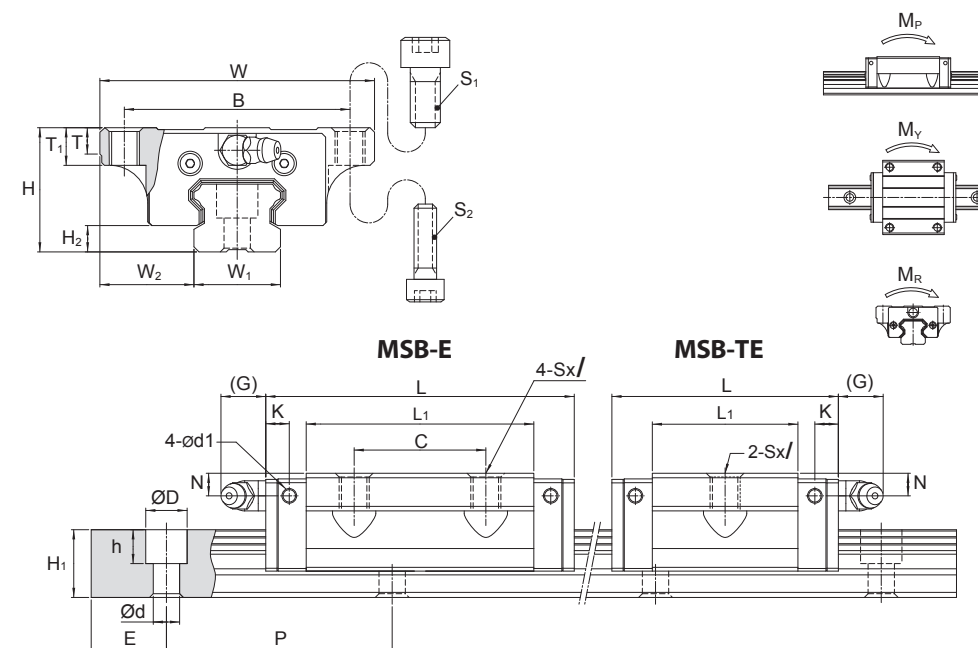
Jednotka: mm

Model č.	MSB 15	MSB 20	MSB 25	MSB 30	MSB 35
<b>Rozteč Standard (P)</b>	60	60	60	80	80
<b>Standard (E<sub>std.</sub>)</b>	20	20	20	20	20
<b>Minimum (E<sub>min.</sub>)</b>	5	6	7	7	8
<b>Max (L<sub>0</sub> max.)</b>	2000	3000	4000	4000	4000

K. Rozměry kolejnice uchycené zespodu



Model kolejnice	S	h(mm)
<b>MSB 15 T</b>	M5	7
<b>MSB 20 T</b>	M6	9
<b>MSB 25 T</b>	M6	10
<b>MSB 30 T</b>	M8	14
<b>MSB 35 T</b>	M8	16



Model č.	Vel. šroubu	
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
<b>MSB 15</b>	M5	M4
<b>MSB 20</b>	M6	M5
<b>MSB 25</b>	M8	M6
<b>MSB 30</b>	M10	M8

Jednotka: mm

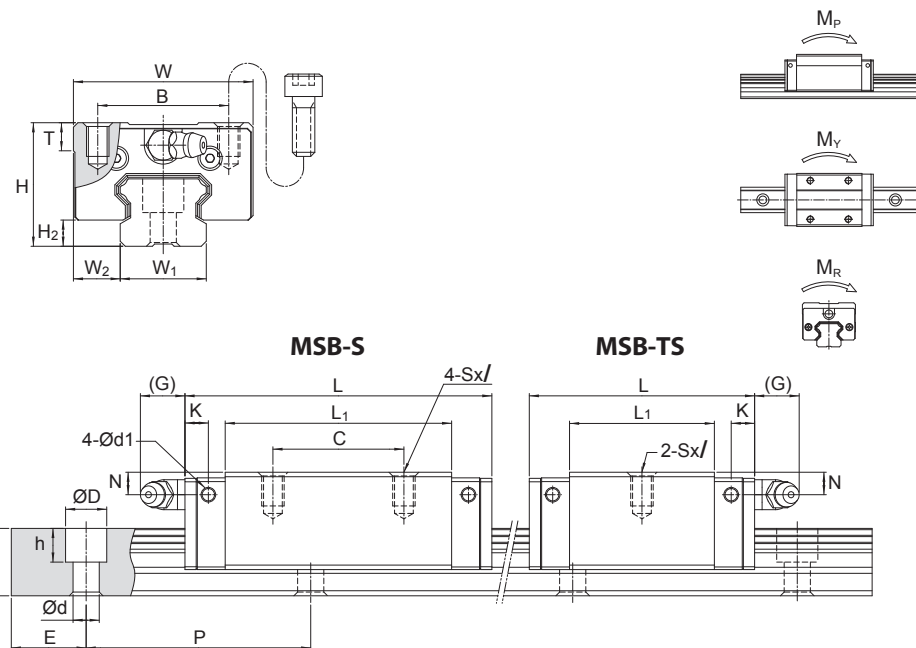
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku										
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S x /	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	G	K	d <sub>1</sub>	Mazací hlavice
<b>MSB 15 TE</b> <b>MSB 15 E</b>	24	52	40 57	18.5	4.5	41	- 26	M5x7	23.5 40.5	5	7	5.5	5.5	5.1	3.3	G-M4
<b>MSB 20 TE</b> <b>MSB 20 E</b>	28	59	48 67	19.5	6	49	- 32	M6x9	29 48	5	9	5.5	12	5.9	3.3	G-M6
<b>MSB 25 TE</b> <b>MSB 25 E</b>	33	73	60.2 82	25	7	60	- 35	M8x10	38.7 60.5	7	10	6	12	6.3	3.3	G-M6
<b>MSB 30 TE</b> <b>MSB 30 E</b>	42	90	68 96.7	31	9.5	72	- 40	M10x10	43.3 72	7	10	8	12	6.3	3.3	G-M6

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment					Hmotnost	
	Šířka W <sub>I</sub>	Výška H <sub>I</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kole nice kg/n
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSB 15 TE MSB 15 E	15	12.5	60	20	6×4.5×3.5 (7.5×5.3×4.5)	6.7 10.0	9.6 16.9	0.04 0.10	0.26 0.61	0.04 0.10	0.26 0.61	0.07 0.13	0.12 0.21	1.2
MSB 20 TE MSB 20 E	20	15	60	20	9.5×8.5×6	9.7 13.9	14.2 23.6	0.07 0.18	0.44 0.97	0.07 0.18	0.44 0.97	0.14 0.24	0.20 0.34	2
MSB 25 TE MSB 25 E	23	18	60	20	11×9×7	15.6 22.3	22.1 36.9	0.13 0.35	0.91 1.87	0.13 0.35	0.91 1.87	0.26 0.43	0.39 0.60	3
MSB 30 TE MSB 30 E	28	23	80	20	11×9×7	23.1 32.9	31.8 53.1	0.23 0.60	1.39 3.15	0.23 0.60	1.39 3.15	0.45 0.74	0.65 1.08	4.4

Pozn.: Montážní otvory kolejnice pro M3 (6x4.5x3.5) a M4 (7.5x5.3x4.5) jsou dostupné pro kolejnici MSB15. Kódy typu kolejnice jsou MSB15R pro montážní otvory M3 a MSB15U pro montážní otvory M4.

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitý vozíky těsně spojené navzájem.

# Rozměry MSB-TS / MSB-S



Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku									
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × I	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	d <sub>1</sub>	Mazací hlavice
MSB 15 TS MSB 15 S	24	34	40 57	9.5	4.5	26	- 26	M4×6	23.5 40.5	6	5.5	5.5	5.1	3.3	G-M4
MSB 20 TS MSB 20 S	28	42	48 67	11	6	32	- 32	M5×7	29 48	6	5.5	12	5.9	3.3	G-M6
MSB 25 TS MSB 25 S	33	48	60.2 82	12.5	7	35	- 35	M6×9	38.7 60.5	8	6	12	6.3	3.3	G-M6
MSB 30 TS MSB 30 S	42	60	68 96.7	16	9.5	40	- 40	M8×12	43.3 72	8	8	12	6.3	3.3	G-M6
MSB 35 S MSB 35 LS	48	70	112 137.5	18	9.5	50	50 72	M8×12	80 105.5	12.5	8.5	11.5	9.8	3.3	G-M6

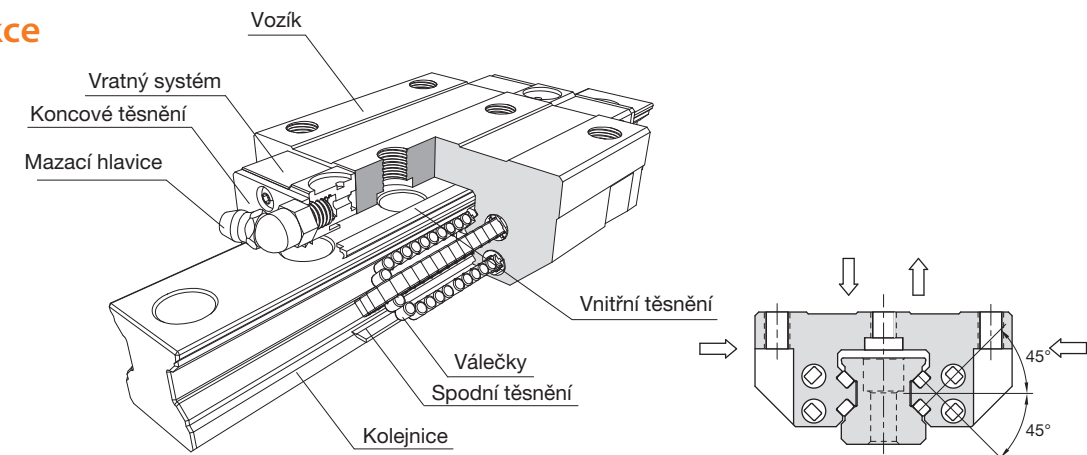
Model č.	Rozměr kolejničky					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolejnička kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSB 15 TS MSB 15 S	15	12.5	60	20	6×4.5×3.5 (7.5×5.3×4.5)	6.7 10.0	9.6 16.9	0.04 0.10	0.26 0.61	0.04 0.10	0.26 0.61	0.07 0.13	0.09 0.16	1.2
MSB 20 TS MSB 20 S	20	15	60	20	9.5×8.5×6	9.7 13.9	14.2 23.6	0.07 0.18	0.44 0.97	0.07 0.18	0.44 0.97	0.14 0.24	0.16 0.26	2
MSB 25 TS MSB 25 S	23	18	60	20	11×9×7	15.6 22.3	22.1 36.9	0.13 0.35	0.91 1.87	0.13 0.35	0.91 1.87	0.26 0.43	0.29 0.45	3
MSB 30 TS MSB 30 S	28	23	80	20	11×9×7	23.1 32.9	31.8 53.1	0.23 0.60	1.39 3.15	0.23 0.60	1.39 3.15	0.45 0.74	0.52 0.82	4.4
MSB 35 S MSB 35 LS	34	27.5	80	20	14×12×9	52.0 63.6	75.5 100.6	0.93 1.60	2.31 5.46	0.93 1.60	2.31 5.46	1.28 1.71	1.13 1.49	6.2

Pozn.: Montážní otvory kolejničky pro M3 (6x4.5x3.5) a M4 (7.5x5.3x4.5) jsou dostupné pro kolejničky MSB15. Kódy typu kolejničky jsou MSB15R pro montážní otvory M3 a MSB15U pro montážní otvory M4.

Pozn\*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.

## 12.3 Plně válečkový typ, MSR Série

### A. Konstrukce

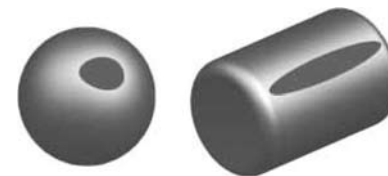


### B. Charakteristiky

Plně válečkový typ lineárního vedení, MSR série, je vybaven místo kuliček válečky, a proto MSR série může poskytnout vyšší tuhost a zatížení než normální typ stejné velikosti. Zvláště se hodí pro případy, kdy je vyžadována vysoká přesnost, těžká zátěž a vysoká tuhost.

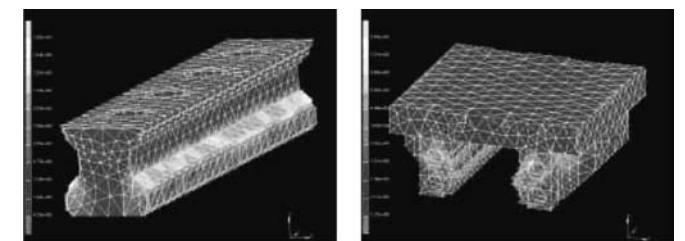
#### Ultra těžká zátěž

MSR lineární vedení má prostřednictvím válečků přímkový kontakt s vozíkem a kolejničkou. Ve srovnání s obecným typem lineárního vedení, které má bodový kontakt, MSR typ lineárního vedení může nabídnout nižší elastickou deformaci při stejné zátěži. Základna válečků má stejný vnější průměr jako kuličky, váleček může nést vyšší zátěž. Výtečné charakteristiky týkající se vysoké tuhosti a ultra těžké zátěže se hodí pro aplikace vyžadující vysokou přesnost a kde se navíc zpracovává těžká zátěž.



#### Optimalizovaná konstrukce čtyřsměrové zátěže

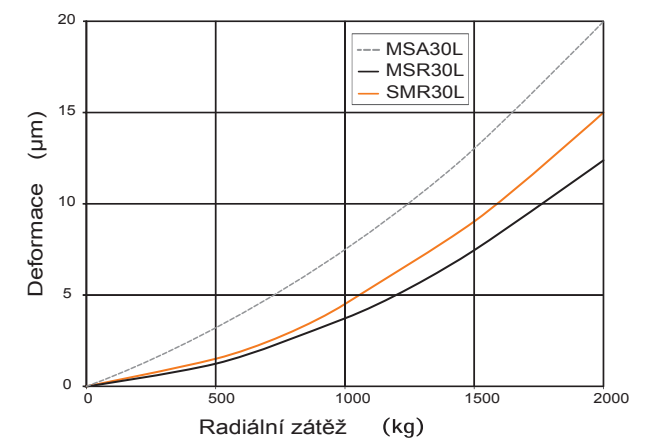
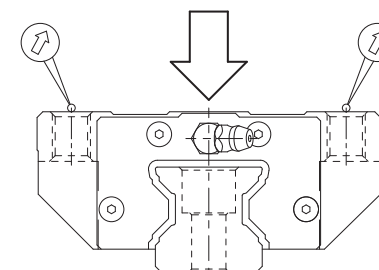
Na základě rozboru strukturovaného napětí metodou koncových prvků, MSR série má čtyři tratě válečků konstruované do kontaktního úhlu 45°, a tvar řezu pro vysokou tuhost. Kromě toho, že lze nést vyšší zátěž v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech, dostatečným předpětím je možné zvýšit tuhost, takže je tento typ vhodný pro jakýkoliv druh instalace.



#### Ultra vysoká tuhost

Testovací údaje tuhosti

Testovací vzorky: Kuličkový typ MSA30L s předpětím F1  
Válečkový typ MSR30L s předpětím F1  
Typ s válečkovým řetězem SMR30L s předpětím F1

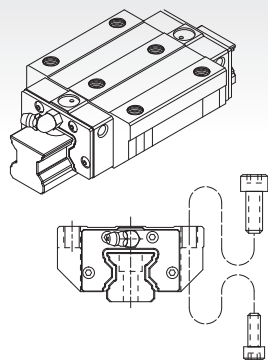




C. Typy vozíků

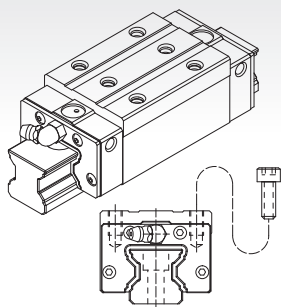
Těžká zátěž

Typ MSR-E



Tento typ nabízí instalaci buď z horní nebo ze spodní strany vozíku.

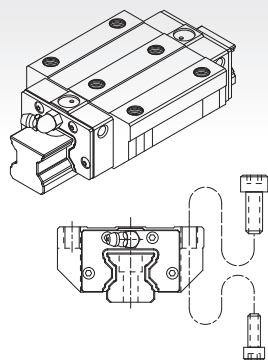
Typ MSR-S



Čtvercový typ s menší šířkou a může se instalovat z horní strany vozíku.

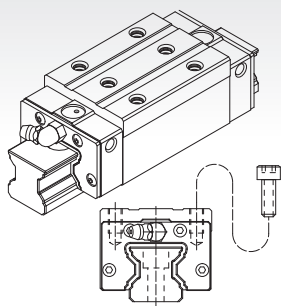
Ultra těžká zátěž

Typ MSR-LE



Všechny rozměry jsou stejné jako u MSR-E, kromě větší délky, která znamená vyšší tuhost.

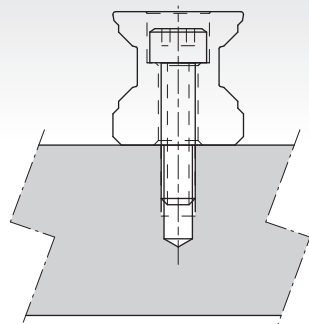
Typ MSR-LS



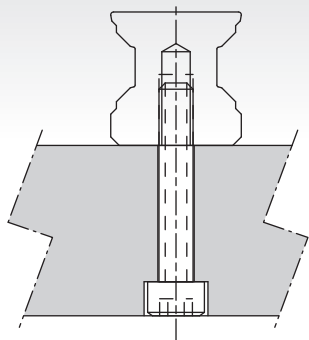
Všechny rozměry jsou stejné jako u MSR-S, kromě větší délky, která znamená vyšší tuhost.

D. Typy kolejnic

Uchycení shora (R typ)



Uchycení zespodu (T typ)



E. Popis specifikace

Série: MSR

Velikost: 25, 30, 35, 45, 55, 65

Typ vozíku: (1) Těžká zátěž  
E : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu  
S : Čtvercový typ  
(2) Ultra těžká zátěž  
LE : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu  
LS : Čtvercový typ

Počet vozíků na kolejnici: 1, 2, 3 ...

Volba ochrany vozíku proti prachu: Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK

Předpětí: F0 (Střední předpětí), F1 (Vysoké předp.), F2 (Ultra vysoké předp.)

Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...

Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora), T (Typ uchycení zespodu)

Délka kolejnice (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1 viz obr. 12.3)

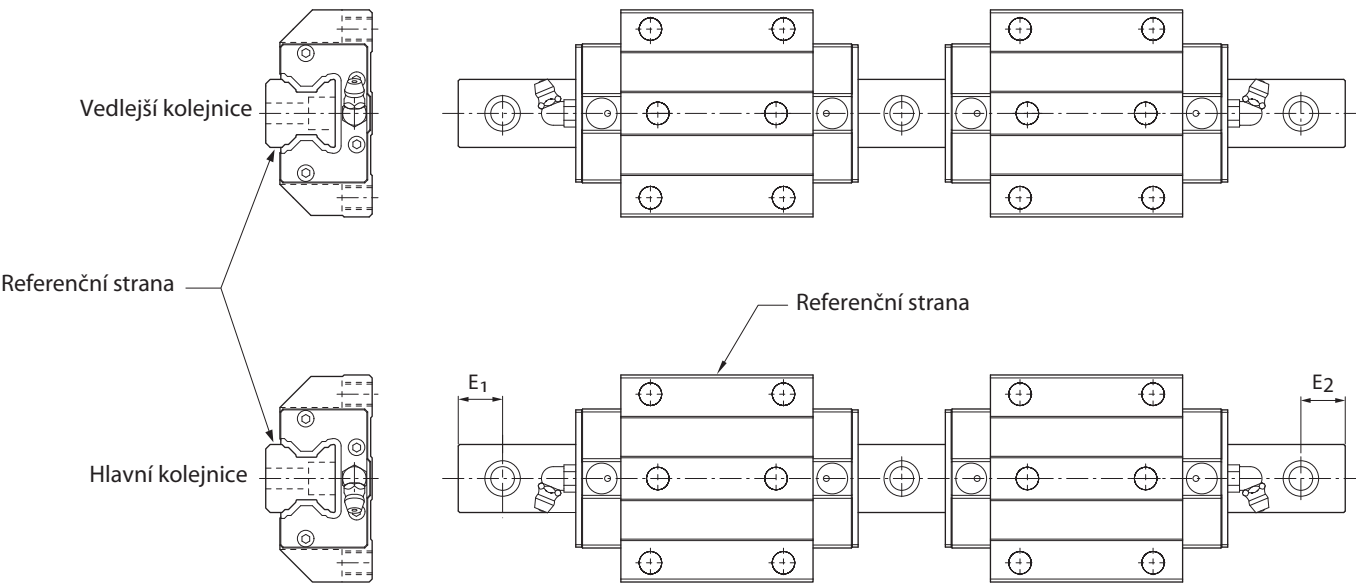
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2 viz obr. 12.3)

Stupeň přesnosti: H, P, SP, UP

Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...

Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC, /MC ...

Počet kolejnic na osu: Žádný symbol, II, III, IV ...



Obr.12.3

# Rozměry MSR-E / MSR-LE

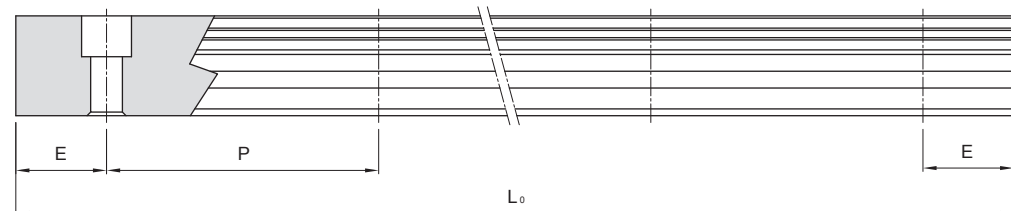
**F. Stupeň přesnosti** | Podrobnosti viz str. 26

**G. Stupeň předpětí** | Podrobnosti viz str. 29

**H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius** | Podrobnosti viz str. 76

**I. Rozměrové tolerance montážního povrchu** | Podrobnosti viz str. 77

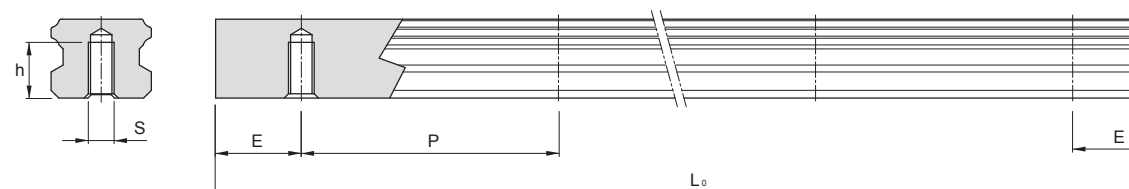
**J. Maximální délka kolejnice a norma**



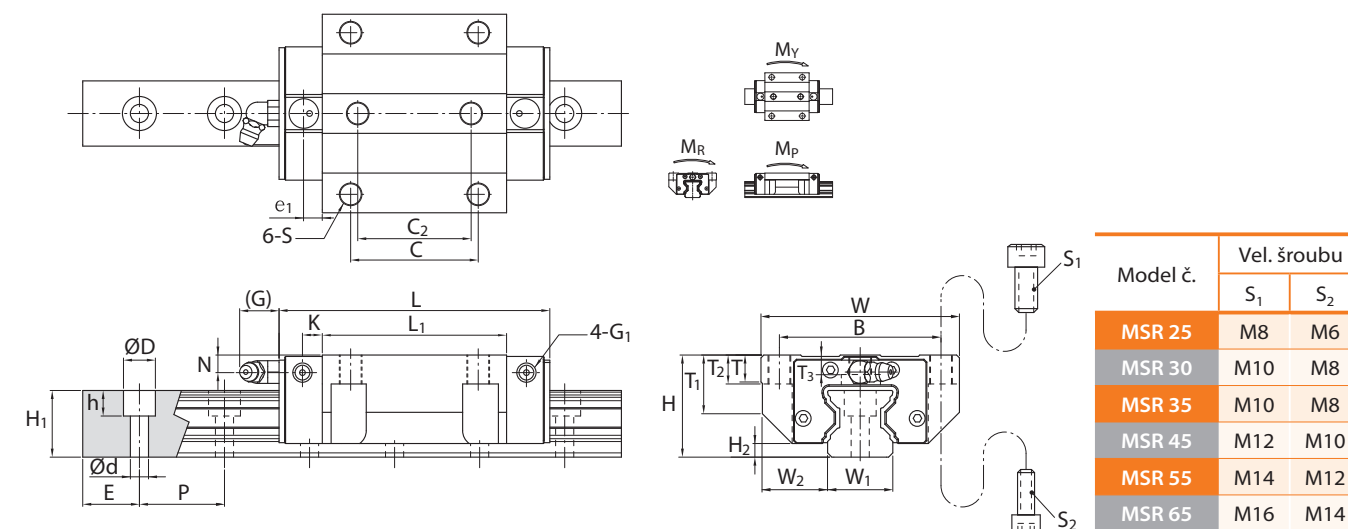
Jednotka: mm

Model č.	MSR 25	MSR 30	MSR 35	MSR 45	MSR 55	MSR 65
<b>Rozteč Standard (P)</b>	30	40	40	52.5	60	75
<b>Standard (E<sub>std.</sub>)</b>	20	20	20	22.5	30	35
<b>Minimum (E<sub>min.</sub>)</b>	7	8	8	11	13	14
<b>Max (L<sub>0</sub> max.)</b>	4000	4000	4000	4000	4000	4000

**K. Rozměry kolejnice s uchycením zespodu**



Model kolejnice	S	h (mm)
<b>MSR 25 T</b>	M6	12
<b>MSR 30 T</b>	M8	15
<b>MSR 35 T</b>	M8	17
<b>MSR 45 T</b>	M12	24
<b>MSR 55 T</b>	M14	24
<b>MSR 65 T</b>	M20	30



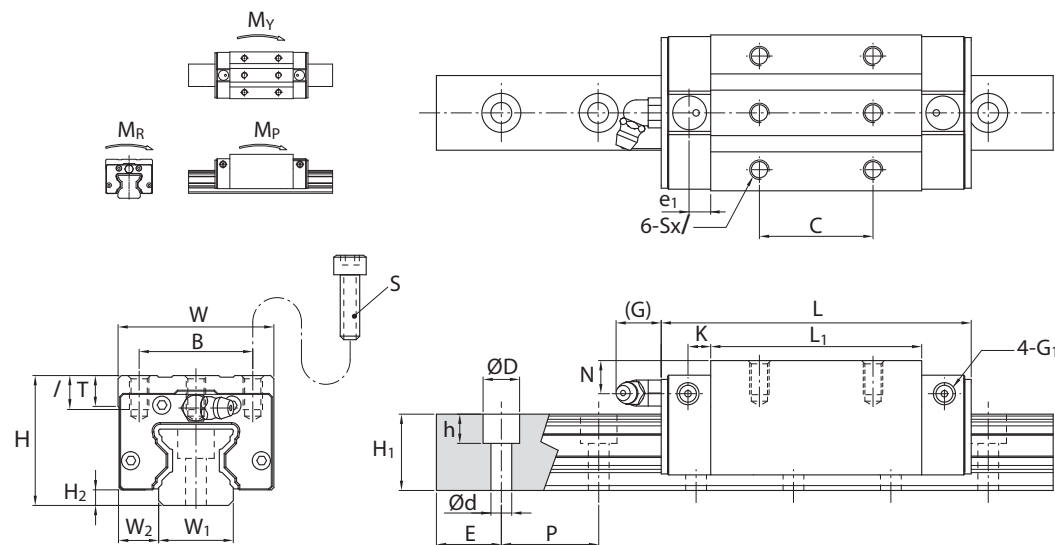
Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku														
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	C <sub>2</sub>	S	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	N	G	K	e <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	Mazací hlavice
MSR 25 E MSR 25 LE	36	70	97.5 115.5	23.5	4.8	57	45	40	M8	65.5 83.5	9.5	20.2	10	5.8	6	12	6.6	6.5	M6	G-M6
MSR 30 E MSR 30 LE	42	90	112.1 136	31	6	72	52	44	M10	75.6 99.5	10	21.6	13	6.7	7	12	8	7	M6	G-M6
MSR 35 E MSR 35 LE	48	100	125.3 154.4	33	6.5	82	62	52	M10	82.3 111.4	12	27.5	15	9.5	8	12	8	7	M6	G-M6
MSR 45 E MSR 45 LE	60	120	154.2 189.7	37.5	8.1	100	80	60	M12	106.5 142	14.5	35.5	15	12.5	10	13.5	10.05	10	M6	G-PT 1/8
MSR 55 E MSR 55 LE	70	140	185.4 235.4	43.5	10	116	95	70	M14	129.5 179.5	17.5	41	18	15.5	11	13.5	12	7.95	M6	G-PT 1/8
MSR 65 LE	90	170	302	53.5	12	142	110	82	M16	230	19.5	56	20	26	16.5	13.5	15	15	M6	G-PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment					Hmotnost	
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
MSR 25 E MSR 25 LE	23	23.5	30	20	11×9×7	29.6 36.3	63.8 82.9	0.65 1.08	3.82 5.94	0.65 1.08	3.82 5.94	0.73 0.95	0.75 0.95	3.5
MSR 30 E MSR 30 LE	28	27.5	40	20	14×12×9	42.8 54.0	91.9 124.0	1.09 1.96	6.38 10.60	1.09 1.96	6.38 10.60	1.27 1.75	1.4 1.72	5
MSR 35 E MSR 35 LE	34	30.5	40	20	14×15×9	57.9 73.9	123.5 169.0	1.59 2.94	9.56 16.18	1.59 2.94	9.56 16.18	2.09 2.85	1.95 2.45	7
MSR 45 E MSR 45 LE	45	37	52.5	22.5	20×17×14	92.8 117.2	193.8 261.6	3.28 5.90	18.76 31.32	3.28 5.90	18.76 31.32	4.40 5.94	3.9 4.5	11.2
MSR 55 E MSR 55 LE	53	43	60	30	23×19.5×16	132.8 172.5	270.0 378.0	5.49 10.60	31.18 55.58	5.49 10.60	31.18 55.58	7.33 10.28	6 7.9	15.6
MSR 65 LE	63	52	75	35	26×22×18	277.0	624.0	22.50	117.87	22.50	117.87	20.02	17.6	22.4

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitý vozíky těsné spojené navzájem.

# Rozměry MSR-S / MSR-LS



Jednotka: mm

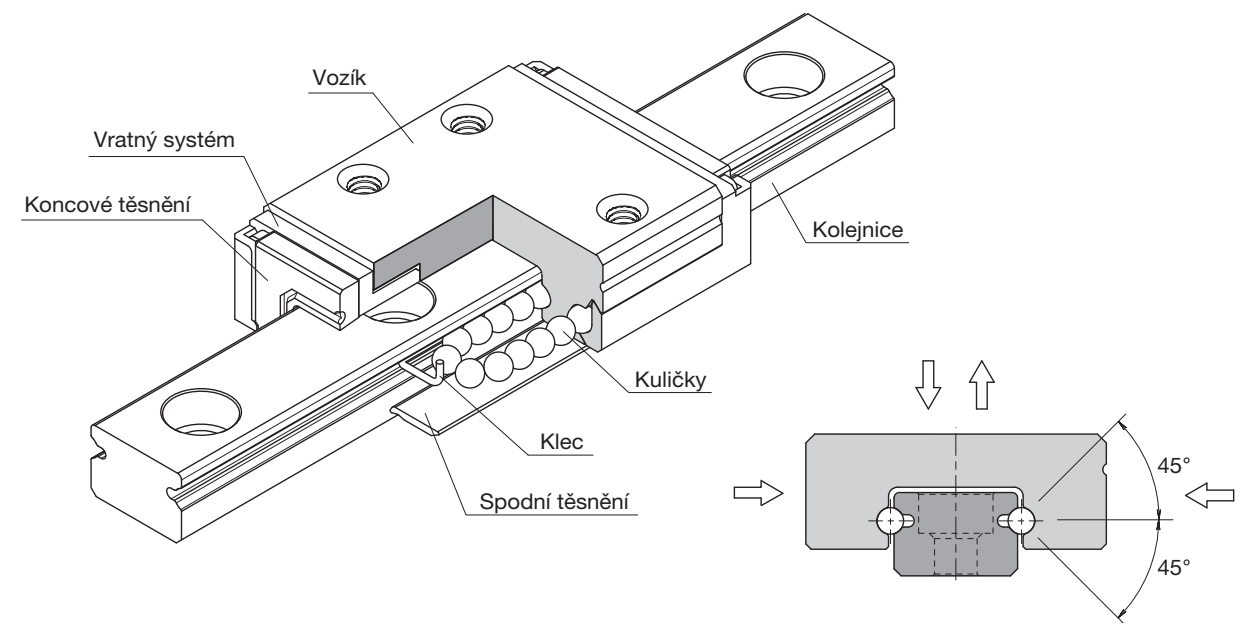
Model č.	Rozměr kolejničky					Vnější rozměr											
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S	/	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
MSR 25 S MSR 25 LS	40	48	97.5 115.5	12.5	4.8	35	35 50	M6	10.5	65.5 83.5	9.5	10	12	6.6	6.5	M6	G-M6
MSR 30 S MSR 30 LS	45	60	112.1 136	16	6	40	40 60	M8	12	75.6 99.5	10	10	12	8	7	M6	G-M6
MSR 35 S MSR 35 LS	55	70	125.3 154.4	18	6.5	50	50 72	M8	14	82.3 111.4	12	15	12	8	7	M6	G-M6
MSR 45 S MSR 45 LS	70	86	154.2 189.7	20.5	8.1	60	60 80	M10	19	106.5 142	17	20	13.5	10.05	10	M6	G-PT 1/8
MSR 55 S MSR 55 LS	80	100	185.4 235.4	23.5	10	75	75 95	M12	19	129.5 179.5	18	21	13.5	12	7.95	M6	G-PT 1/8
MSR 65 LS	90	126	302	31.5	12	76	120	M16	20	230	19.5	16.5	13.5	15	15	M6	G-PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>	Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>			
MSR 25 S	23	23.5	30	20	11×9×7	29.6	63.8	0.65	3.82	0.65	3.82	0.73	0.65	3.5
MSR 25 LS						36.3	82.9	1.08	5.94	1.08	5.94	0.95	0.85	
MSR 30 S	28	27.5	40	20	14×12×9	42.8	91.9	1.09	6.38	1.09	6.38	1.27	1	5
MSR 30 LS						54.0	124.0	1.96	10.60	1.96	10.60	1.72	1.22	
MSR 35 S	34	30.5	40	20	14×15×9	57.9	123.5	1.59	9.56	1.59	9.56	2.09	1.65	7
MSR 35 LS						73.9	169.0	2.94	16.18	2.94	16.18	2.85	2.15	
MSR 45 S	45	37	52.5	22.5	20×17×14	92.8	193.8	3.28	18.76	3.28	18.76	4.40	3.2	11.2
MSR 45 LS						117.2	261.6	5.90	31.32	5.90	31.32	5.94	4.1	
MSR 55 S	53	43	60	30	23×19.5×16	132.8	270.0	5.49	31.18	5.49	31.18	7.33	5.1	15.6
MSR 55 LS						172.5	378.0	10.60	55.58	10.60	55.58	10.26	7	
MSR 65 LS	63	52	75	35	26×22×18	277.0	624.0	22.50	117.87	22.50	117.87	20.02	13.3	22.4

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.

## 12.4 Miniaturní typ, MSC Nerezová série

### A. Konstrukce



### B. Charakteristiky

MSC nerezové série obsahují dvě řady kuliček s gotickým profilem drážky a kontaktním úhlem 45°, což umožňuje nést rovnou zátěž v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech. Navíc, díky ultra pevné konstrukci a nízkému třecímu odporu jsou tato vedení vhodná pro kompaktní zařízení. Trasy mazání umožňují rovnoměrnou distribuci maziva v každé oběhové smyčce. Proto je možné dosáhnout optimálního mazání v jakémkoliv instalačním směru, a to podporuje výkon v chodu, přesnost, životnost a spolehlivost.

#### Čtyřcestná rovná zátěž

Dvě dráhy kuliček jsou umístěny do drážky s gotickým profilem v kontaktním úhlu 45°, tudíž každá dráha kuliček může nést rovnou nominální zátěž ve všech čtyřech směrech.

#### Ultra pevné

Ultra pevná konstrukce se hodí pro kompaktní aplikace v omezeném prostoru.

#### Kuličková klec

Konstrukce s kuličkovou klecí zajišťuje kuličky proti vy-padnutí.

#### Hladký pohyb s nízkou hlučností

Zjednodušená konstrukce oběhového systému s příslušenstvím za zesíleného syntetického kaučuku umožňuje hladký a tichý pohyb.

#### Zaměnitelnost

Pro zaměnitelné typy lineárních vedení se rozměrové tolerance přísně udržují v přiměřeném rozsahu, a to umožňuje náhodné sdružování kolejnic a vozíků stejné velikosti. Proto lze dosáhnout podobného předpětí a přesnosti i u náhodně sdruženého stavu. Tato výhoda ve výsledku znamená, že lineární vedení se mohou skládat jako standardní části a instalace a údržba se stávají pohodlnější. Navíc je to také výhodné pro zkrácení dodací doby.

C. Popis specifikace

Objednací kód sestavy (kolejnice - vozík)

MSC7M2LLF0A+R600-7.5/7.5PM AII

Série: MSC

Velikost: 7, 9, 12, 15

Typ vozíku: M: Standardní typ (nerez)  
LM: Typ těžká zátěž (nerez)

Počet vozíků na kolejnici: 1, 2, 3 ...

Volba ochrany vozíku proti prachu: LL, RR

Předpětí: FC (Lehké předpětí), F0 (Střední předpětí)

Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...

Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora)

Délka kolejnice (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1, viz obr.12.4)

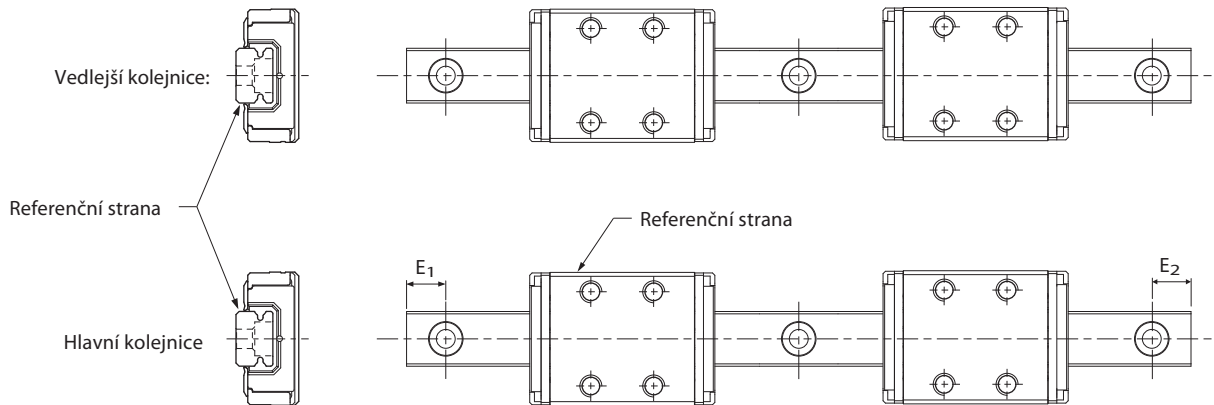
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2, viz obr.12.4)

Stupeň přesnosti: N, H, P

Nerezová ocel

Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...

Počet kolejnic na osu: Žádný symbol, II, III, IV ...



Obr. 12.4

Objednací kódy pro vozík a kolejnici

Kód vozíku

MSC7M LLFCNA

Série: MSC

Velikost: 7, 9, 12, 15

Typ vozíku: M: Standardní typ (Nerez)  
LM: Typ těžká zátěž (Nerez)

Volba ochrany vozíku proti prachu: LL, RR

Předpětí: FC (Lehké předpětí)

Stupeň přesnosti: N, H

Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...

Kód kolejnice

MSC7R600-7.5/7.5NM A

Série: MSC

Velikost: 7, 9, 12, 15

Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora)

Délka kolejnice (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1, viz obr.12.4)

Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2, viz obr.12.4)

Stupeň přesnosti: N, H

Nerezová ocel

Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...



# Rozměry MSC-M / MSC-LM

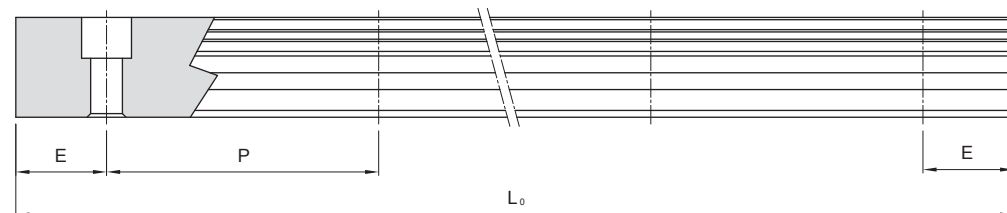
**F. Stupeň přesnosti** | Podrobnosti viz str. 28

**G. Stupeň předpětí** | Podrobnosti viz str. 29

**H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius** | Podrobnosti viz str. 76

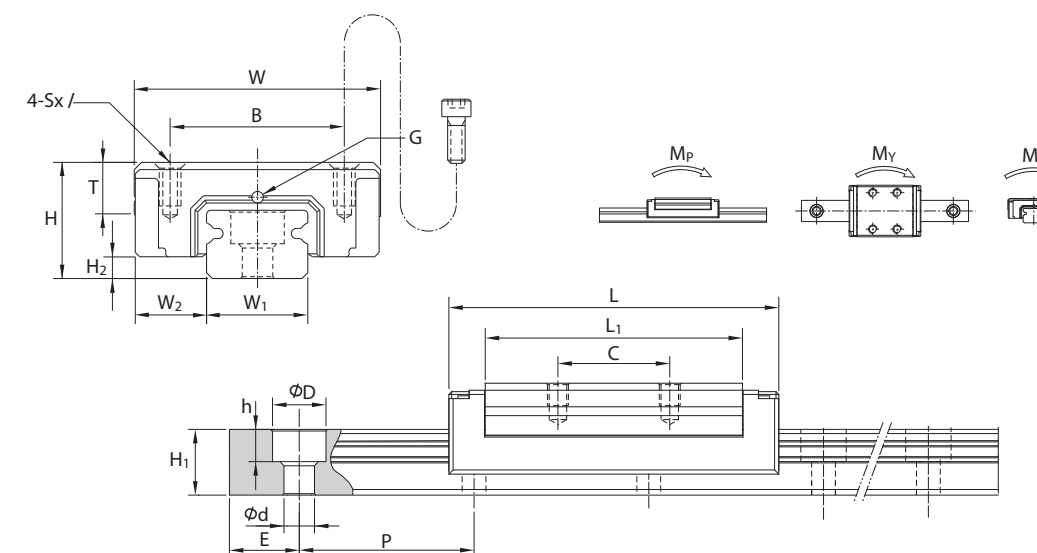
**I. Rozměrová tolerance montážního povrchu** | Podrobnosti viz str. 78

**J. Maximální délka kolejnice a norma**



Jednotka: mm

Model č.	MSC 7	MSC 9	MSC 12	MSC 15
<b>Rozteč Standard (P)</b>	15	20	25	40
<b>Standard (E<sub>std.</sub>)</b>	5	7.5	10	15
<b>Max (L<sub>0</sub> max.)</b>	600	1000	1000	1000



Jednotka: mm

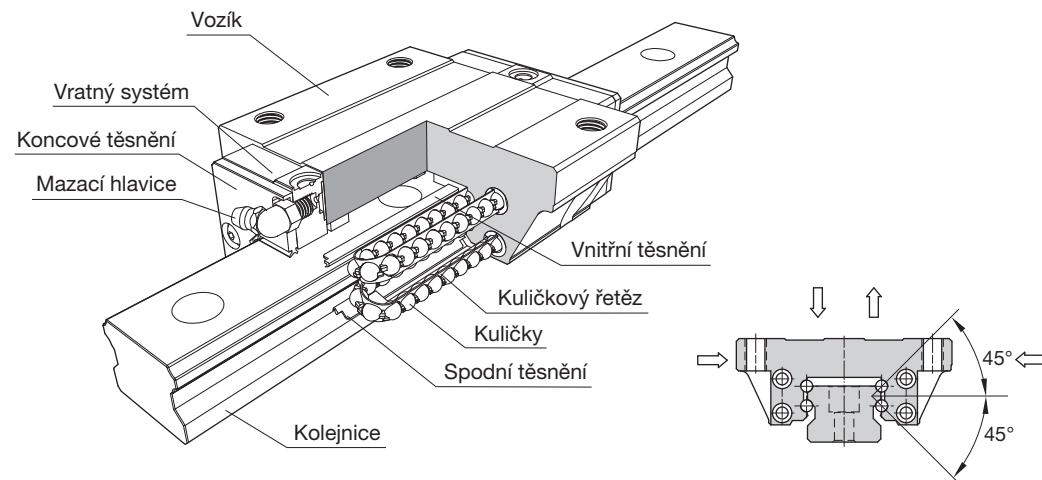
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku					
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	G
<b>MSC 7 M</b> <b>MSC 7 LM</b>	8	17	23.6 33.1	5	1.5	12	8 13	M2×2.5	18.4 27.9	3.5	Ø0.8
<b>MSC 9 M</b> <b>MSC 9 LM</b>	10	20	31.1 41.3	5.5	2.2	15	10 16	M3×3	25.8 36	4.5	Ø1
<b>MSC 12 M</b> <b>MSC 12 LM</b>	13	27	34.6 47.6	7.5	3	20	15 20	M3×3.6	28 41	6	Ø1.5
<b>MSC 15 M</b> <b>MSC 15 LM</b>	16	32	43.5 60.5	8.5	4	25	20 25	M3×4.2	36.1 53.1	7	G-M3

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> N-m		M <sub>y</sub> N-m		M <sub>R</sub> N-m	Vozík g	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
<b>MSC 7 M</b> <b>MSC 7 LM</b>	7 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	4.7	15	5	4.2×2.3×2.4	0.94 1.36	1.28 2.24	2.6 7.4	15.33 37.92	2.6 7.4	15.33 37.92	4.7 8.3	13 18	0.22
<b>MSC 9 M</b> <b>MSC 9 LM</b>	9 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	5.5	20	7.5	6×3.3×3.5	1.71 2.52	2.24 3.92	6.1 17.4	33.46 84.63	6.1 17.4	33.46 84.63	10.8 18.8	29 39	0.33
<b>MSC 12 M</b> <b>MSC 12 LM</b>	12 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	7.5	25	10	6×4.5×3.5	2.62 3.77	3.52 5.72	11.4 28.3	63.96 141.52	11.4 28.3	63.96 141.52	22.2 36.0	40 60	0.63
<b>MSC 15 M</b> <b>MSC 15 LM</b>	15 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	9.5	40	15	6×4.5×3.5	4.52 6.47	5.70 9.26	24.7 61.0	132.17 295.87	24.7 61.0	132.17 295.87	44.4 72.2	71 100	1.02

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitý vozík těsně spojené navzájem.

# 12.5 Typ s kuličkovým řetězem, SME Série

## A. Konstrukce



## B. Charakteristiky

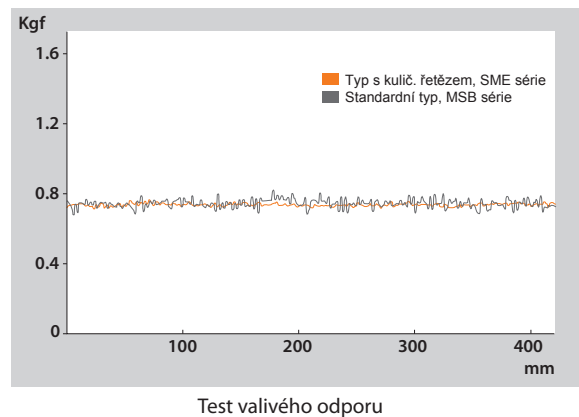
Lineární vedení s kuličkovým řetězem, SME série, vybavené patentovanou konstrukcí kuličkového řetězu, umožňuje hladký pohyb a stabilitu a hodí se zvláště pro aplikace, kde se vyžaduje vysoká rychlost a vysoká přesnost.

### Optimalizovaná konstrukce směrové zátěže

Na základě rozboru strukturovaného napětí, SME série, má čtyři tratě kuliček konstruované do kruhového kontaktního úhlu 45° a tvar řezu pro vysokou tuhost. Kromě toho, že lze nést těžší zátěž v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech, dosažením dostatečného předpětí je možné zvýšit tuhost, což znamená, že vedení je, že vedení je vhodné pro jakýkoliv druh instalace.

### Konstrukce kuličkového řetězu, hladký pohyb

Tuhá a hladká konstrukce oběhového systému s příslušenstvím ze zesíleného syntetického kaučuku a součinnost s kuličkovým řetězem zabraňuje tření mezi kuličkami a umožňuje větší stabilitu kuliček během jejich průchodu oblastí zatížení. Kromě toho, kuličkový řetěz udržuje pohyb kuliček v přímce a značně zlepšuje hladkost pohybu.

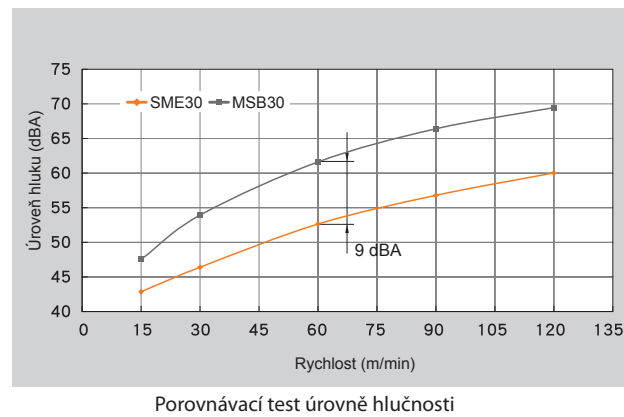


### Schopnost automatického zarovnání

Automatické nastavení probíhá spontánně díky konstrukci kruhového oblouku drážky face-face (DF). Proto může být instalační chyba kompenzována i při předpětí, z čehož plyne přesnost a hladký lineární pohyb.

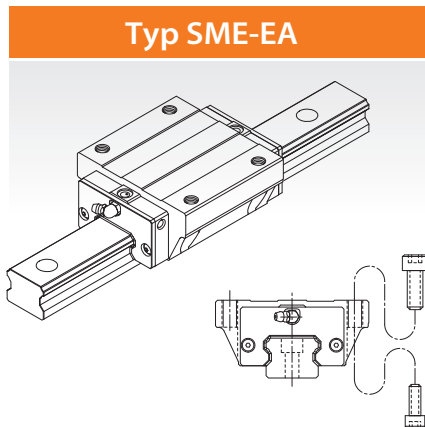
### Nízká hlučnost, dobrá účinnost mazání

Konstrukce kuličkového řetězu zabraňuje tření mezi kuličkami, snižuje provozní hluk a dokáže efektivně zadržovat mazivo mezi kuličkami a kuličkovým řetězem. Navíc, zlepšuje hladkost pohybu, prodlužuje životnost celého zařízení, dosahuje vysoké přesnosti, vysoké spolehlivosti a stability.

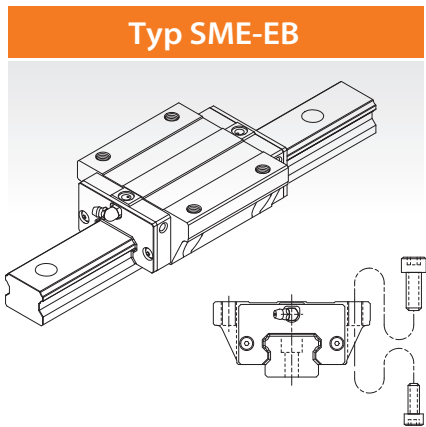


## C. Typ vozíku

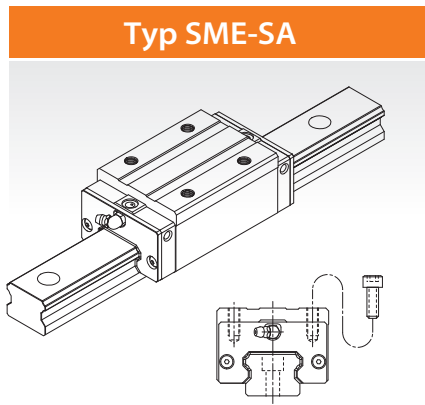
### Těžká zátěž



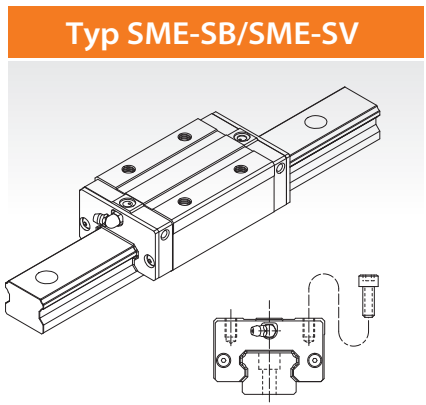
Tento typ nabízí instalaci buď z horní nebo spodní strany vozíku.



Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-EA, kromě rozměrů montážních otvorů vozíku a nižší výšky, což nemění základní únosnost.

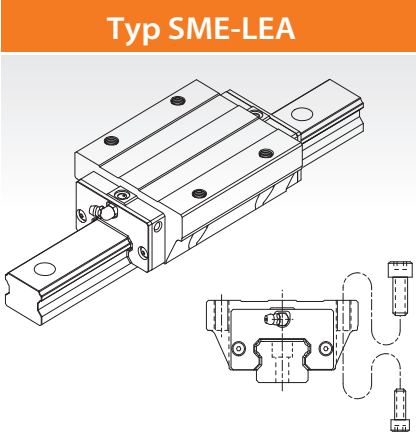


Čtvercový typ s menší šířkou, může se instalovat z horní strany vozíku.

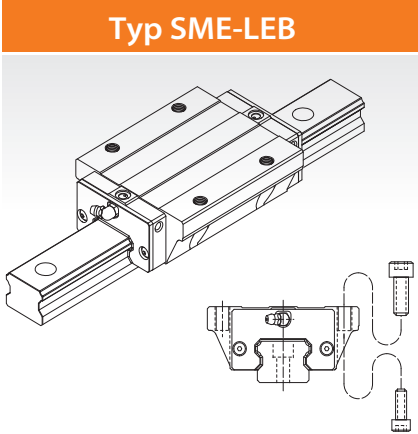


Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-SA, kromě rozměrů montážních otvorů vozíku a nižší výšky, což nemění základní únosnost.

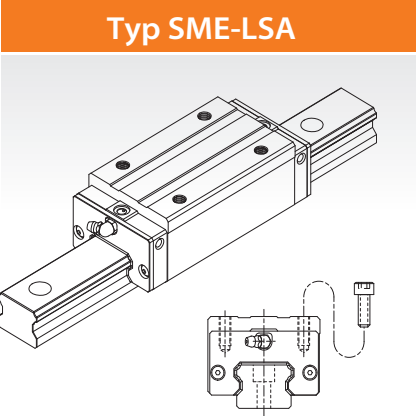
Ultra těžká zátěž



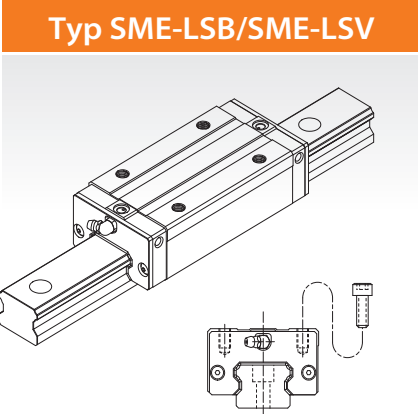
Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-EA, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.



Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-EB, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.

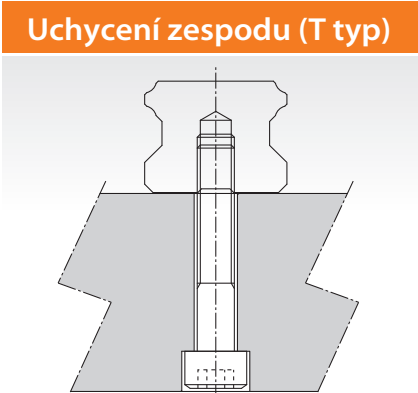
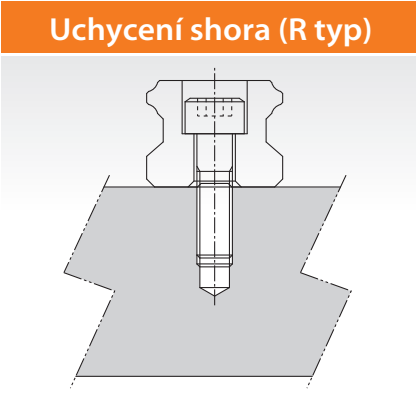


Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-SA, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.



Všechny rozměry jsou stejné jako u SME-SB a SME-SV, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.

D. Typ kolejnice



E. Popis specifikace

Objednací kód sestavy (kolejnice - vozík)

Série: SME

Velikost: 15, 20, 25, 30, 35, 45

Typ vozíku: (1) Těžká zátěž

EA : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

EB : Kompaktní přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

SA : Čtvercový typ

SB/SV : Kompaktní čtvercový typ

(2) Ultra těžká zátěž

LEA : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

LEB : Kompaktní přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

LSA : Čtvercový typ

LSB/LSV : Kompaktní čtvercový typ

Počet vozíků na kolejnici: 1, 2, 3 ...

Volba ochrany vozíku proti prachu: Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK

Předpětí: FC(Lehké předp.), F0(Střední předpětí), F1(Vysoké předp.)

Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...

Typ kolejnice: R(Typ uchycení shora), T(Typ uchycení zespodu)

Délka kolejnice (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1, viz obr.12.5)

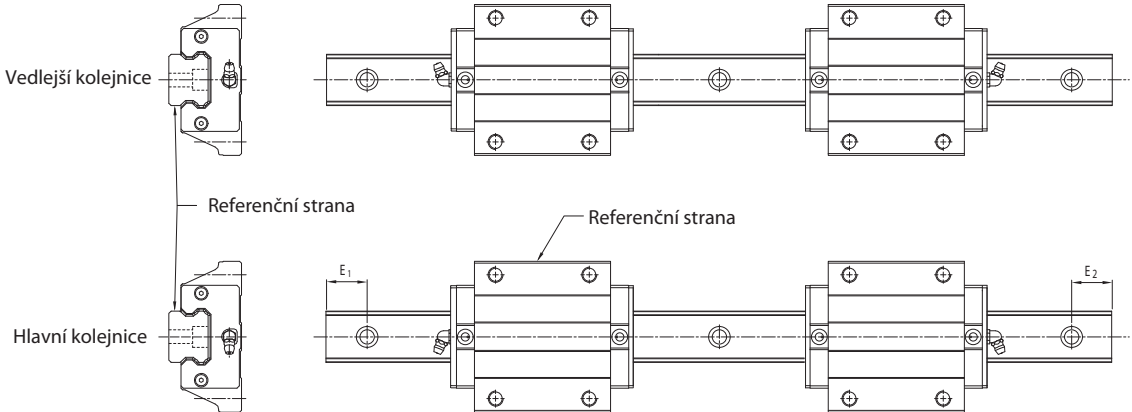
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2, viz obr.12.5)

Stupeň přesnosti: N, H, P, SP, UP

Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...

Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC, /MC ...

Počet kolejníc na osu: Žádný symbol, II, III, IV ...



Obr. 12.5

Objednací kódy pro vozík a kolejnici

Kód vozíku

Série: **SME**

Velikost: **15, 20, 25, 30, 35, 45**

Typ vozíku:

(1) Těžká zátěž

EA : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

EB : Kompaktní přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

SA : Čtvercový typ

SB/SV : Kompaktní čtvercový typ

(2) Ultra těžká zátěž

LEA : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

LEB : Kompaktní přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu

L SA : Čtvercový typ

LSB/LSV : Kompaktní čtvercový typ

Počet vozíků na kolejnici: **1, 2, 3 ...**

Volba ochrany vozíku proti prachu: Žádný symbol, **UU, SS, ZZ, DD, KK**

Předpětí: **FC** (Lehké předpětí)

Stupeň přesnosti: **N, H**

Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, **A, B ...**

SME

25

EA

2

SS

FC

H

A

Kód kolejnice

Série: **SME**

Velikost: **15, 20, 25, 30, 35, 45**

Typ kolejnice: **R** (Typ uchyc. shora), **T** (Typ uchyc. zespodu)

Délka kolejnice length (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (**E1**, viz obr.12.5)

Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (**E2**, viz obr.12.5)

Stupeň přesnosti: **N, H**

Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, **A, B ...**

Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, **/CC, /MC ...**

SME

25

R

1000

-20

/20

H

A

/CC

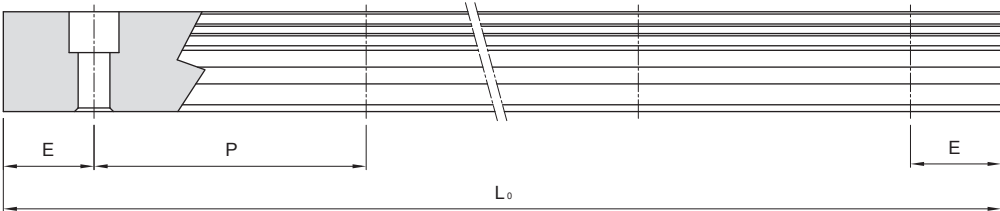
F. Stupeň přesnosti | Podrobnosti viz str. 26

G. Stupeň předpětí | Podrobnosti viz str. 29

H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius | Podrobnosti viz str. 76

I. Rozměrová tolerance montážního povrchu | Podrobnosti viz str. 77

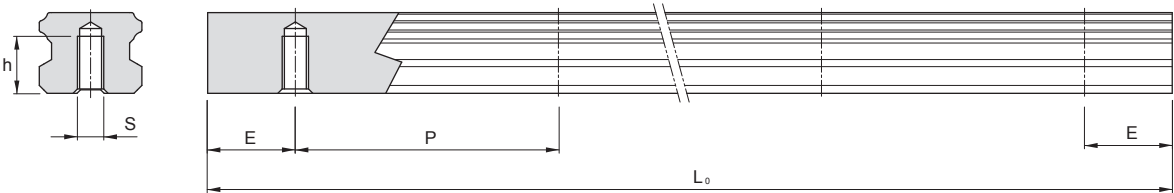
J. Maximální délka kolejnice a norma



Jednotka: mm

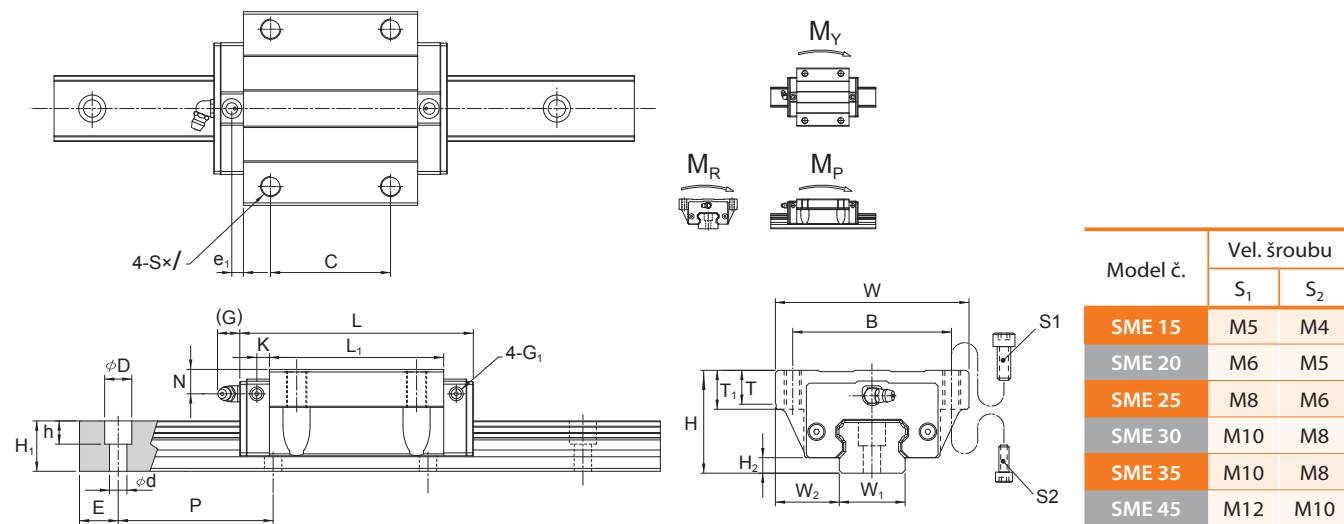
Model č.	SME 15	SME 20	SME 25	SME 30	SME 45	SME 45
Rozteč Standard (P)	60	60	60	80	80	105
Standard (E <sub>std.</sub> )	20	20	20	20	20	22.5
Minimum (E <sub>min.</sub> )	5	6	7	8	8	11
Max (L <sub>0</sub> max.)	2000	4000	4000	4000	4000	4000

K. Rozměry kolejnice s uchycením zespodu



Model kolejnice	S	h (mm)
SME 15 T	M5	8
SME 20 T	M6	10
SME 25 T	M6	12
SME 30 T	M8	15
SME 35 T	M8	17
SME 45 T	M12	24

## Rozměry SME-EA / SME-LEA



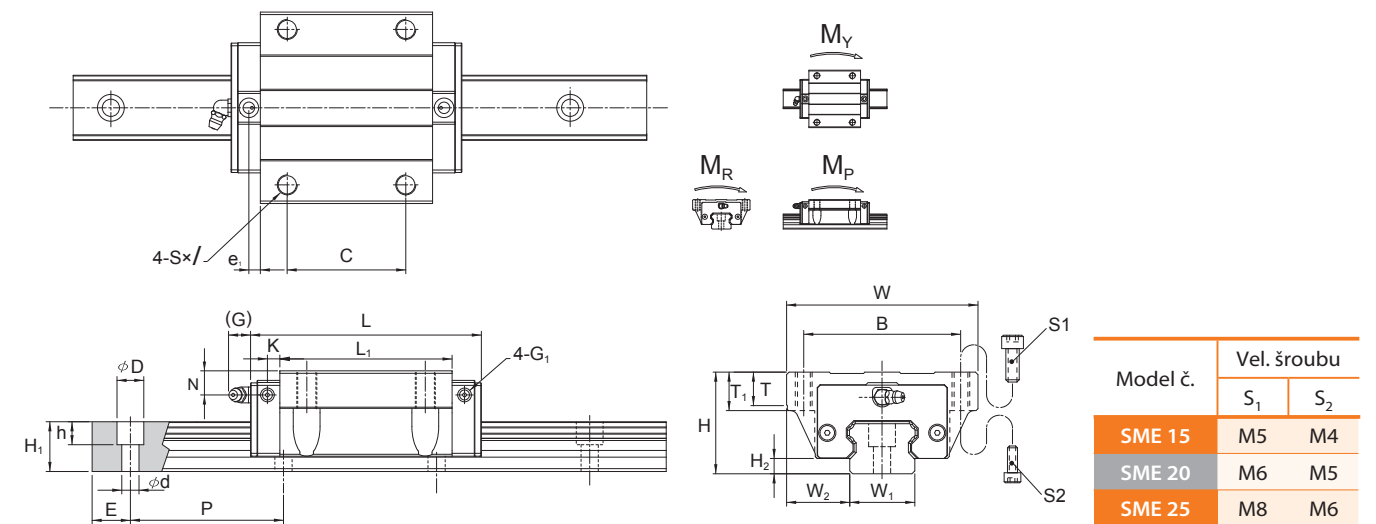
Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku											
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SME 15 EA SME 15 LEA	24	47	64.4 79.4	16	3.5	38	30	M5×8	48 63	5.5	8	5	5.5	2.7	-	M4	G-M4
SME 20 EA SME 20 LEA	30	63	78.5 97.5	21.5	4.7	53	40	M6×10	58.3 77.3	7	10	8	12	3.7	-	M4	G-M6
SME 25 EA SME 25 LEA	36	70	92 109	23.5	5.8	57	45	M8×13	71 88	7	13	10	12	4.7	-	M4	G-M6
SME 30 EA SME 30 LEA	42	90	107.6 132.6	31	7.5	72	52	M10×15	80 105	12	15	8	12	4.5	5.4	M6	G-M6
SME 35 EA SME 35 LEA	48	100	120.6 150.6	33	8	82	62	M10×15	90 120	12	15	8	12	5.4	6	M6	G-M6
SME 45 EA SME 45 LEA	60	120	140 174.5	37.5	10	100	80	M12×18	106 140.5	12	18	10	13.5	8.5	6.1	M6	G PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejničky					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka $W_1$	Výška $H_1$	Rozteč P	E std.	$D \times h \times d$	Dynamic C kN	Static $C_0$ kN	$M_p$ kN-m		$M_y$ kN-m		$M_R$ kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
SME 15 EA SME 15 LEA	15	13	60	20	7.5×5.8×4.5	12.5 15.4	20.2 27.5	0.14 0.25	0.69 1.15	0.14 0.25	0.69 1.15	0.16 0.21	0.22 0.29	1.4
SME 20 EA SME 20 LEA	20	15.5	60	20	9.5×8.5×6	20.4 25.3	32.1 43.6	0.27 0.49	1.34 2.24	0.27 0.49	1.34 2.24	0.33 0.44	0.42 0.62	2.3
SME 25 EA SME 25 LEA	23	18	60	20	11×9×7	28.3 33.0	44.3 56.1	0.45 0.71	2.14 3.20	0.45 0.71	2.14 3.20	0.52 0.66	0.67 0.89	3.2
SME 30 EA SME 30 LEA	28	23	80	20	14×12×9	39.4 47.0	59.5 76.5	0.68 1.11	3.37 5.32	0.68 1.11	3.37 5.32	0.83 1.07	1.18 154	4.5
SME 35 EA SME 35 LEA	34	26	80	20	14×12×9	54.7 67.6	81.0 109.9	1.07 1.92	5.25 8.75	1.07 1.92	5.25 8.75	1.41 1.91	1.74 2.28	6.2
SME 45 EA SME 45 LEA	45	32	105	22.5	20×17×14	72.7 90.0	105.8 143.6	1.61 2.88	7.82 13.08	1.61 2.88	7.82 13.08	2.41 3.27	3.22 4.21	10.5

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.

## Rozměry SME-EB / SME-LEB



Jednotka: mm

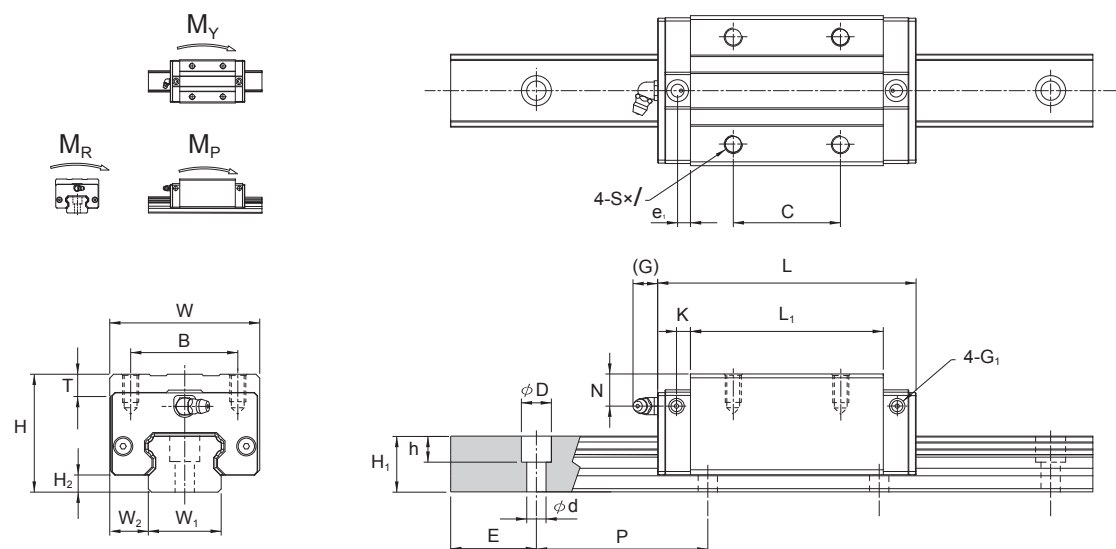
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku											
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SME 15 EB SME 15 LEB	24	52	64.4 79.4	18.5	3.5	41	26 36	M5×8	48 63	5.5	8	5	5.5	2.7	-	M4	G-M4
SME 20 EB SME 20 LEB	28	59	78.5 97.5	19.5	4.7	49	32 45	M6×8	58.3 77.3	7.0	8	6.0	12	3.7	-	M4	G-M6
SME 25 EB SME 25 LEB	33	73	92 109	25	5.8	60	35 50	M8×10	71 88	7.0	10	7.0	12	4.7	-	M4	G-M6

Model č.	Rozměr kolejničky					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka $W_1$	Výška $H_1$	Rozteč P	E std.	$D \times h \times d$	Dynamic C kN	Static $C_0$ kN	$M_p$ kN-m		$M_y$ kN-m		$M_R$ kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
SME 15 EB SME 15 LEB	15	13	60	20	7.5×5.8×4.5	12.5 15.4	20.2 27.5	0.14 0.25	0.69 1.15	0.14 0.25	0.69 1.15	0.16 0.21	0.21 0.27	1.4
SME 20 EB SME 20 LEB	20	15.5	60	20	9.5×8.5×6	20.4 25.3	32.1 43.6	0.27 0.49	1.34 2.24	0.27 0.49	1.34 2.24	0.33 0.44	0.39 0.55	2.3
SME 25 EB SME 25 LEB	23	18	60	20	11×9×7	28.3 33.0	44.3 56.1	0.45 0.71	2.14 3.20	0.45 0.71	2.14 3.20	0.52 0.66	0.42 0.65	3.2

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.



# Rozměry SME-SA / SME-LSA



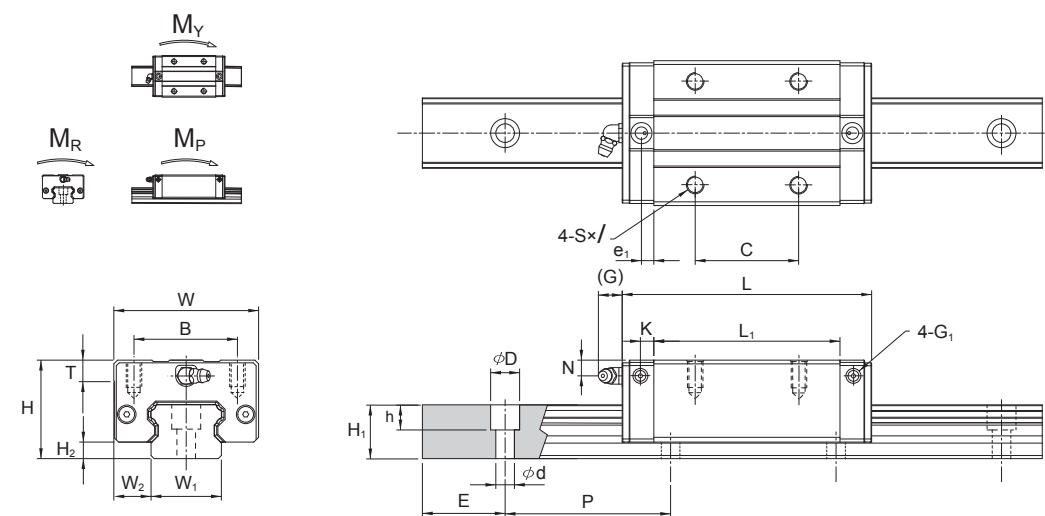
Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku										
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SME 15 SA SME 15 LSA	28	34	64.4 79.4	9.5	3.5	26	26	M4×7.5	48 63	6	9	5.5	2.7	-	M4	G-M4
SME 20 SA SME 20 LSA	30	44	78.5 97.5	12	4.7	32	36 50	M5×7	58.3 77.3	6	8	12	3.7	-	M4	G-M6
SME 25 SA SME 25 LSA	40	48	92 109	12.5	5.8	35	35 50	M6×12	71 88	8	14	12	4.7	-	M4	G-M6
SME 30 SA SME 30 LSA	45	60	107.6 132.6	16	7.5	40	40 60	M8×12	80 105	8	11	12	4.5	5.4	M6	G-M6
SME 35 SA SME 35 LSA	55	70	120.6 150.6	18	8	50	50 72	M8×14	90 120	11	15	12	5.4	6	M6	G-M6
SME 45 SA SME 45 LSA	70	86	140 174.5	20.5	10	60	60 80	M10×20	106 140.5	16	20	13.5	8.5	6.1	M6	G PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment				Hmotnost		
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>	Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>			
SME 15 SA SME 15 LSA	15	13	60	20	7.5×5.8×4.5	12.5 15.4	20.2 27.5	0.14 0.25	0.69 1.15	0.14 0.25	0.69 1.15	0.16 0.21	0.22 0.25	1.4
SME 20 SA SME 20 LSA	20	15.5	60	20	9.5×8.5×6	20.4 25.3	32.1 43.6	0.27 0.49	1.34 2.24	0.27 0.49	1.34 2.24	0.33 0.44	0.30 0.39	2.3
SME 25 SA SME 25 LSA	23	18	60	20	11×9×7	28.3 33.0	44.3 56.1	0.45 0.71	2.14 3.20	0.45 0.71	2.14 3.20	0.52 0.66	0.56 0.73	3.2
SME 30 SA SME 30 LSA	28	23	80	20	14×12×9	39.4 47.0	59.5 76.5	0.68 1.11	3.37 5.32	0.68 1.11	3.37 5.32	0.83 1.07	0.93 1.21	4.5
SME 35 SA SME 35 LSA	34	26	80	20	14×12×9	54.7 67.6	81.0 109.9	1.07 1.92	5.25 8.75	1.07 1.92	5.25 8.75	1.41 1.91	1.57 2.05	6.2
SME 45 SA SME 45 LSA	45	32	105	22.5	20×17×14	72.7 90.0	105.8 143.6	1.61 2.88	7.82 13.08	1.61 2.88	7.82 13.08	2.41 3.27	3.06 4.00	10.5

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojité vozíky těsně spojené navzájem.

# Rozměry SME-SB / SME-LSB SME-SV / SME-LSV



Jednotka: mm

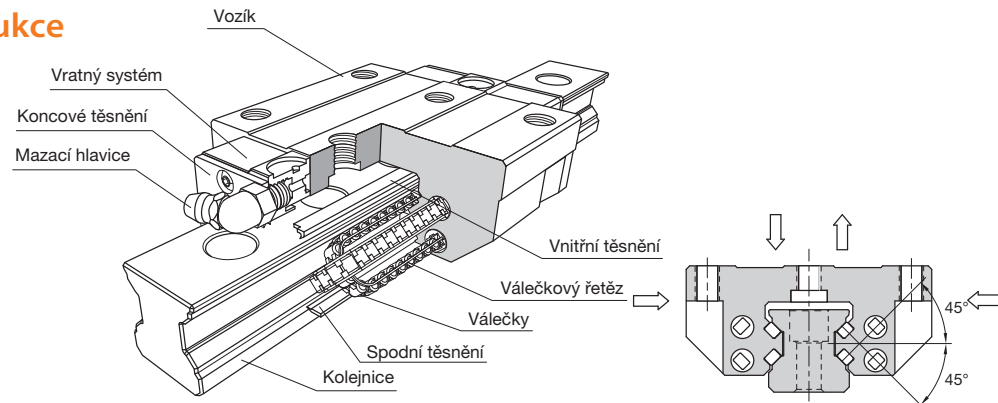
Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku										
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S × /	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SME 15 SB SME 15 LSB	24	34	64.4 79.4	9.5	3.5	26	26 34	M4×5	48 63	6	5	5.5	2.7	-	M4	G-M4
SME 20 SB SME 20 LSB	28	42	78.5 97.5	11	4.7	32	32 45	M5×5.5	58.3 77.3	6	6	12	3.7	-	M4	G-M6
SME 25 SB SME 25 LSB	33	48	92 109	12.5	5.8	35	35 50	M6×7	71 88	8	7	12	4.7	-	M4	G-M6
SME 25 SV SME 25 LSV	36	48	92 109	12.5	5.8	35	35 50	M6×9	71 88	8	10	12	4.7	-	M4	G-M6
SME 30 SB SME 30 LSB	42	60	107.6 132.6	16	7.5	40	40 60	M8×10	80 105	8	8	12	4.5	5.4	M6	G-M6
SME 35 SB SME 35 LSB	48	70	120.6 150.6	18	8	50	50 72	M8×11	90 120	11	8	12	5.4	6	M6	G-M6
SME 45 SB SME 45 LSB	60	86	140 174.5	20.5	10	60	60 80	M10×16	106 140.5	16	10	13.5	8.5	6.1	M6	G PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment					Hmotnost	
	Šířka W <sub>I</sub>	Výška H <sub>I</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN·m		M <sub>y</sub> kN·m		M <sub>R</sub> kN·m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single*	Double*	Single*	Double*			
SME 15 SB	15	13	60	20	7.5×5.8×4.5	12.5	20.2	0.14	0.69	0.14	0.69	0.16	0.19	1.4
SME 15 LSB						15.4	27.5	0.25	1.15	0.25	1.15	0.21	0.22	
SME 20 SB	20	15.5	60	20	9.5×8.5×6	20.4	32.1	0.27	1.34	0.27	1.34	0.33	0.26	2.3
SME 20 LSB						25.3	43.6	0.49	2.24	0.49	2.24	0.44	0.35	
SME 25 SB	23	18	60	20	11×9×7	28.3	44.3	0.45	2.14	0.45	2.14	0.52	0.31	3.2
SME 25 LSB						33.0	56.1	0.71	3.20	0.71	3.20	0.66	0.49	
SME 25 SV	23	18	60	20	11×9×7	28.3	44.3	0.45	2.14	0.45	2.14	0.52	0.44	3.2
SME 25 LSV						33.0	56.1	0.71	3.20	0.71	3.20	0.66	0.62	
SME 30 SB	28	23	80	20	14×12×9	39.4	59.5	0.68	3.37	0.68	3.37	0.83	0.85	4.5
SME 30 LSB						47.0	76.5	1.11	5.32	1.11	5.32	1.07	1.10	
SME 35 SB	34	26	80	20	14×12×9	54.7	81.0	1.07	5.25	1.07	5.25	1.41	1.22	6.2
SME 35 LSB						67.6	109.9	1.92	8.75	1.92	8.75	1.91	1.61	
SME 45 SB	45	32	105	22.5	20×17×14	72.7	105.8	1.61	7.82	1.61	7.82	2.41	2.86	10.5
SME 45 LSB						90.0	143.6	2.88	13.08	2.88	13.08	3.27	3.57	

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojité vozíky těsně spojené navzájem.

## 12.6 Typ s válečkovým řetězem, SMR Série

### A. Konstrukce

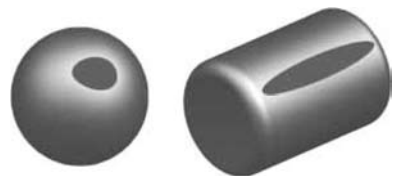


### B. Charakteristiky

Lineární vedení s válečkovým řetězem, SMR série, je vybaveno válečky místo kuliček, a proto může SMR série poskytnout vyšší tuhost a zatížení než normální typ o stejné velikosti. Kromě toho, patentovaná konstrukce válečkového řetězu umožňuje hladký pohyb a stabilitu, a je proto vhodný pro aplikace vyžadující vysokou přesnost, těžkou zátěž a vysokou tuhost.

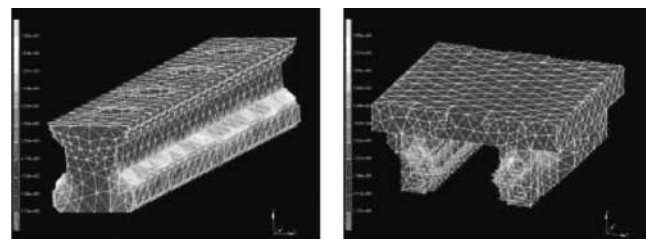
#### Ultra těžká zátěž

SMR lineární vedení má díky válečkům přímkový kontakt s vozíkem a kolejnici. Ve srovnání s obecným typem lineárního vedení s kuličkami, kde je bodový kontakt, SMR typ lineárního vedení může nabídnout nižší elastickou deformaci při stejném zatížení. Základna válečků má stejný vnější průměr jako kuličky, ale váleček může nést vyšší zátěž. Výborné charakteristiky týkající se vysoké tuhosti a ultra těžké zátěže umožňující použití pro aplikace, kde se vyžaduje vysoká přesnost a přitom se zpracovává vysoká zátěž.



#### Optimalizovaná konstrukce čtyřsměrové zátěže

Na základě rozboru strukturovaného napětí metodou koncových prvků, SMR série má čtyři trati válečků konstruované do kontaktního úhlu 45° a tvar řezu pro vysokou tuhost. Kromě toho, že lze nést vyšší zátěže v radiálním, reverzně radiálním a bočních směrech, dostatečným předpětím je možné zvýšit tuhost, což umožňuje použití pro jakýkoliv druh instalace.



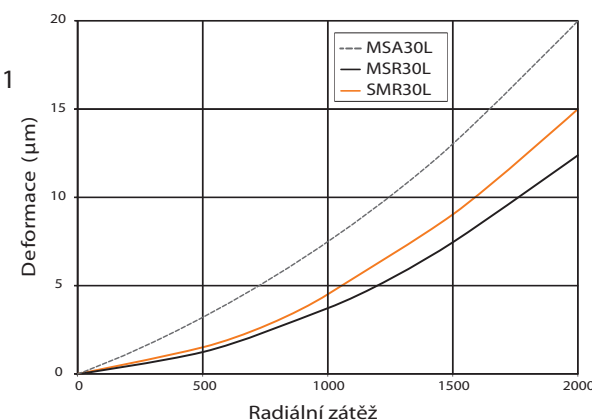
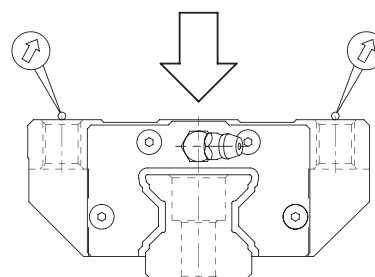
#### Ultra vysoká tuhost

Testovací údaje tuhosti

Testovací vzorky: Kuličkový typ MSA30L s předpětím F1

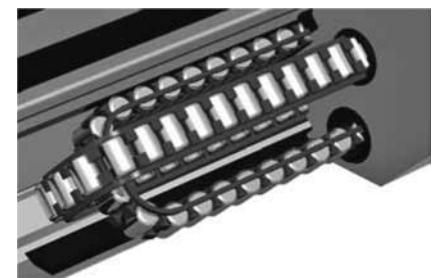
Válečkový typ MSR30L s předpětím F1

Typ s váleč. řetězem SMR30L s předpětím F1



### Konstrukce válečkového řetězu, hladký pohyb

Tuhá a hladká konstrukce oběhového systému s příslušenstvím ze zesíleného syntetického kaučuku a součinnost s válečkovým řetězem, brání rušení mezi válečky a umožňuje válečkům vyšší stabilitu během jejich průchodu oblastí zatížení. Kromě toho, válečkový řetěz udržuje pohyb válečků v přímce a značně zlepšuje hladkost pohybu.



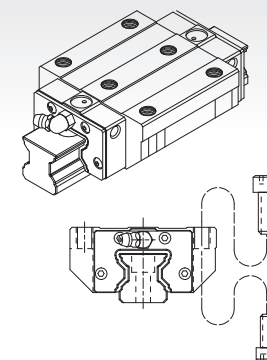
### Nízká hlučnost, dobrá účinnost mazání

Konstrukce válečkového řetězu zabráňuje tření mezi válečky, snižuje provozní hlučnost a efektivně zadržuje mazivo mezi válečky a válečkovým řetězem. Navíc, zlepšuje hladkost pohybu, prodlužuje životnost celého zařízení, dosahuje vysoké přesnosti, vysoké spolehlivosti a stability.

### C. Typ vozíku

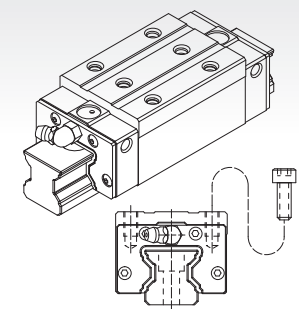
#### Těžká zátěž

##### Typ SMR-E



Tento typ nabízí instalaci buď z horní nebo spodní strany vozíku.

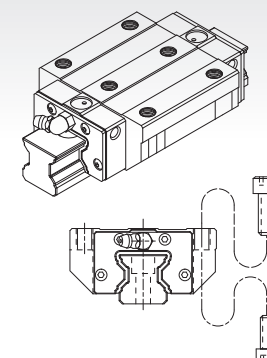
##### Typ SMR-S



Čtvercový typ s menší šířkou, který se může instalovat z horní strany vozíku.

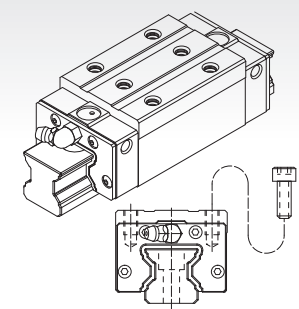
#### Ultra těžká zátěž

##### Typ SMR-LE



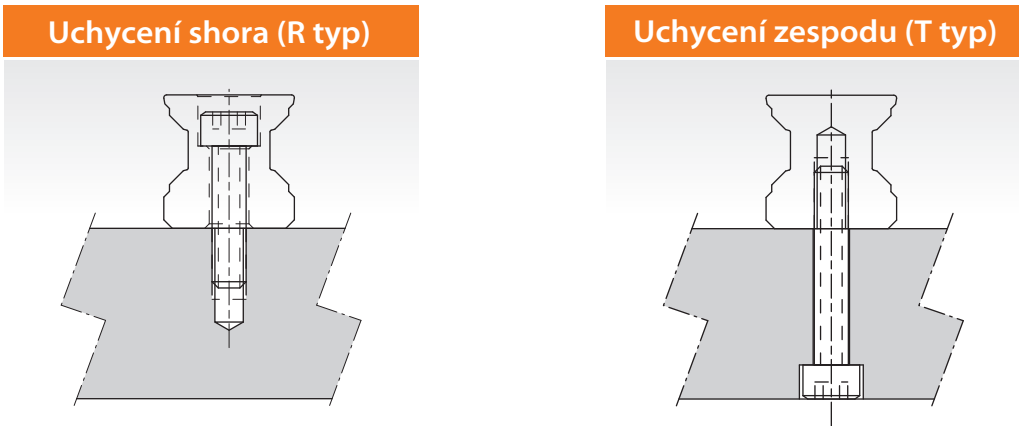
Všechny rozměry jsou stejné jako u SMR-E, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.

##### Typ SMR-LS



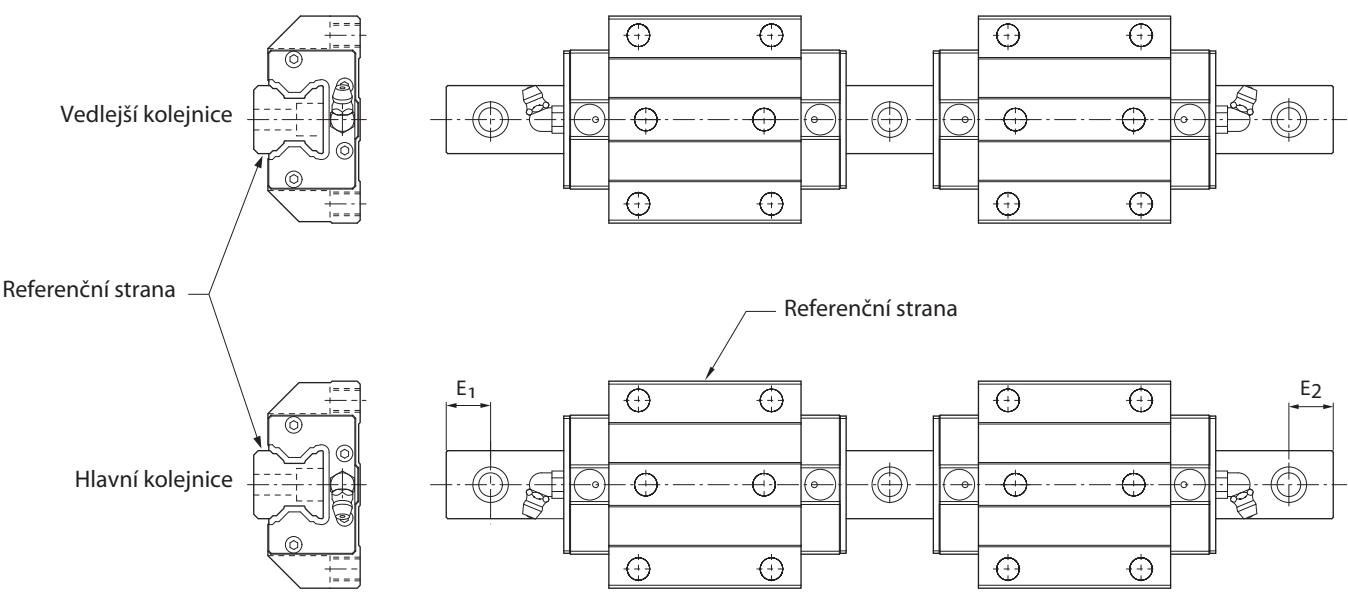
Všechny rozměry jsou stejné jako u SMR-S, kromě větší délky, která umožňuje vyšší tuhost.

D. Typ kolejnice



E. Popis specifikace

	SMR	25	E	2	SS	F0	A	+	R	1200	-	20	/	40	P	A	/	CC	II
Série: SMR																			
Velikost: 25, 30, 35, 45, 55, 65																			
Typ vozíku:																			
(1) Těžká zátěž																			
E : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu																			
S : Čtvercový typ																			
(2) Ultra těžká zátěž																			
LE : Přírubový typ, montáž buď shora nebo zespodu																			
LS : Čtvercový typ																			
Počet vozíků na kolejnici: 1, 2, 3 ...																			
Volba ochr. vozíku proti prachu: Žádný symbol, UU, SS, ZZ, DD, KK																			
Předpětí: F0 (Střední předpětí), F1 (Vysoké předp.), F2 (Ultra vys. předp.)																			
Kód speciálního vozíku: Žádný symbol, A, B ...																			
Typ kolejnice: R (Typ uchycení shora), T (Typ uchycení zespodu)																			
Délka kolejnice (mm)																			
Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany (E1, viz obr. 12.6)																			
Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany (E2, viz obr. 12.6)																			
Stupeň přesnosti: H, P, SP, UP																			
Kód speciální kolejnice: Žádný symbol, A, B ...																			
Volba ochrany kolejnice proti prachu: Žádný symbol, /CC, /MC ...																			
Počet kolejníc na osu: Žádný symbol, II, III, IV ...																			



Obr. 12.6

F. Stupeň přesnosti | Podrobnosti viz str. 26

G. Stupeň předpětí | Podrobnosti viz str. 29

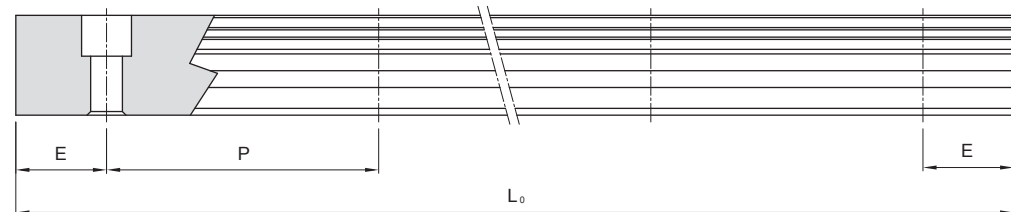
H. Výška dosedací plochy a odlehčovací rádius | Podrobnosti viz str. 76

I. Rozměrová tolerance montážního povrchu | Podrobnosti viz str. 78



# Rozměry SMR-E / SMR-LE

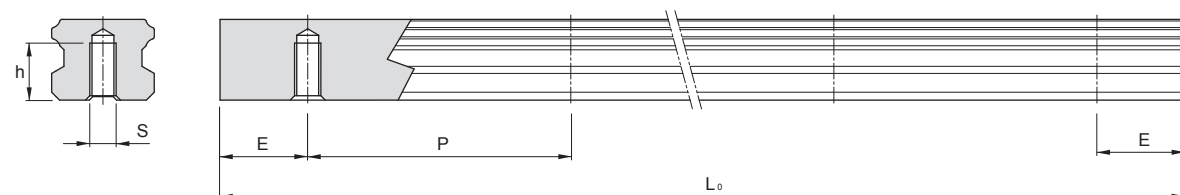
## J. Maximální délka kolejnice a norma



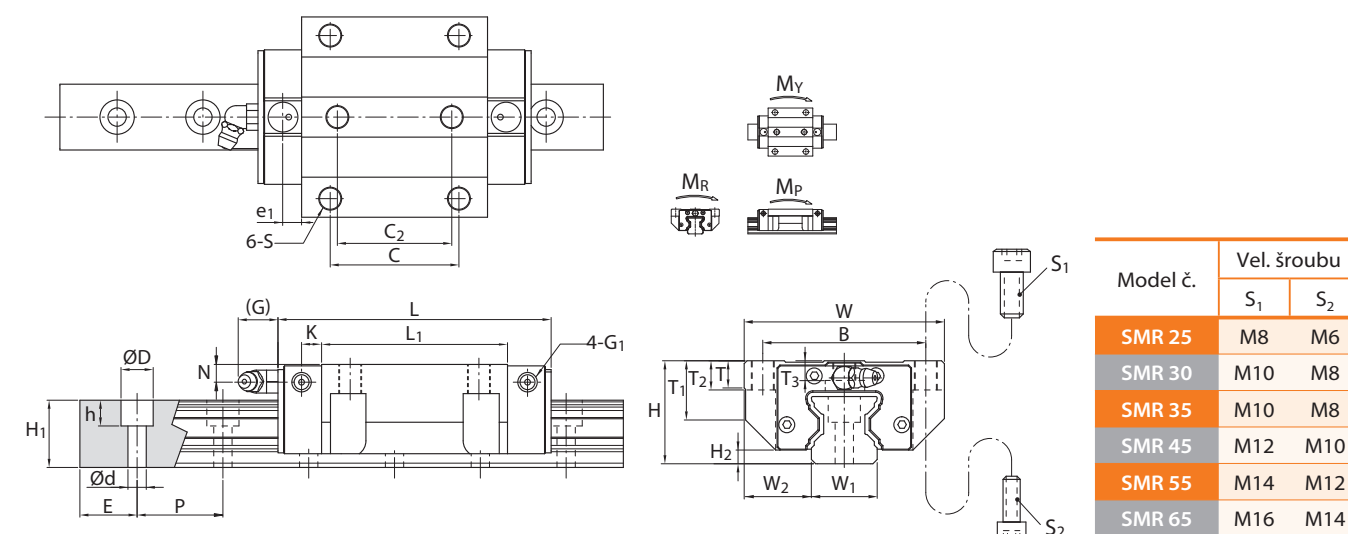
Jednotka: mm

Model č.	SMR 25	SMR 30	SMR 35	SMR 45	SMR 55	SMR 65
Rozteč Standard (P)	30	40	40	52.5	60	75
Standard (E <sub>std.</sub> )	20	20	20	22.5	30	35
Minimum (E <sub>min.</sub> )	7	8	8	11	13	14
Max (L <sub>0</sub> max.)	4000	4000	4000	4000	4000	4000

## K. Rozměry kolejnice s uchycením zespodu



Model kolejnice	S	h (mm)
SMR 25 T	M6	12
SMR 30 T	M8	15
SMR 35 T	M8	17
SMR 45 T	M12	24
SMR 55 T	M14	24
SMR 65 T	M20	30

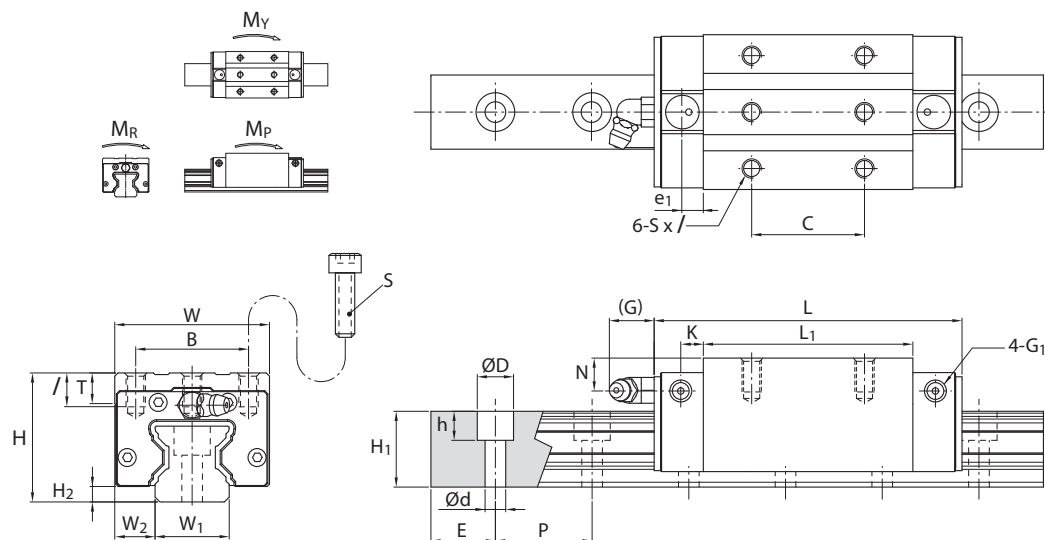


Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku														
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	C <sub>2</sub>	S	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	N	G	K	e <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SMR 25 E SMR 25 LE	36	70	97.5 115.5	23.5	4.8	57	45	40	M8	65.5 83.5	9.5	20.2	10	5.8	6	12	6.6	6.5	M6	G-M6
SMR 30 E SMR 30 LE	42	90	112.1 136	31	6	72	52	44	M10	75.6 99.5	10	21.6	13	6.7	7	12	8	7	M6	G-M6
SMR 35 E SMR 35 LE	48	100	125.3 154.4	33	6.5	82	62	52	M10	82.3 111.4	12	27.5	15	9.5	8	12	8	7	M6	G-M6
SMR 45 E SMR 45 LE	60	120	154.2 189.7	37.5	8.1	100	80	60	M12	106.5 142	14.5	35.5	15	12.5	10	13.5	10.05	10	M6	G-PT 1/8
SMR 55 E SMR 55 LE	70	140	185.4 235.4	43.5	10	116	95	70	M14	129.5 179.5	17.5	41	18	15.5	11	13.5	12	7.95	M6	G-PT 1/8
SMR 65 LE	90	170	302	53.5	12	142	110	82	M16	230	19.5	56	20	26	16.5	13.5	15	15	M6	G-PT 1/8

Model č.	Rozměr kolejnice					Základní únosnost		Statický moment					Hmotnost	
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolejnice kg/m
								Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>	Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>			
SMR 25 E	23	23.5	30	20	11×9×7	27.4	57.4	0.63	3.63	0.63	3.63	0.66	0.75	3.5
SMR 25 LE						33.1	73.3	1.01	5.49	1.01	5.49	0.84	0.95	
SMR 30 E	28	27.5	40	20	14×12×9	39.5	82.7	1.01	5.90	1.01	5.90	1.15	1.4	5
SMR 30 LE						49.4	110.3	1.78	9.60	1.78	9.60	1.53	1.72	
SMR 35 E	34	30.5	40	20	14×15×9	55.6	117.0	1.63	9.59	1.63	9.59	1.98	1.95	7
SMR 35 LE						69.6	156.0	2.86	15.57	2.86	15.57	1.63	2.45	
SMR 45 E	45	37	52.5	22.5	20×17×14	89.3	184.1	3.27	18.48	3.27	18.48	4.18	3.9	11.2
SMR 45 LE						110.6	242.2	5.6	29.56	5.6	29.56	5.5	4.5	
SMR 55 E	53	43	60	30	23×19.5×16	127.8	256.5	5.51	30.89	5.51	30.89	6.96	6	15.6
SMR 55 LE						163.2	351.0	10.16	53.02	10.16	53.02	9.52	7.9	
SMR 65 LE	63	52	75	35	26×22×18	263.5	583.7	21.49	111.99	21.49	111.99	18.73	17.6	22.4

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitý vozíky těsně spojené navzájem.



Jednotka: mm

Model č.	Vnější rozměr					Rozměr vozíku											
	Výška H	Šířka W	Délka L	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	B	C	S	/	L <sub>1</sub>	T	N	G	K	e <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	Mazací hlavice
SMR 25 S SMR 25 LS	40	48	97.5 115.5	12.5	4.8	35	35 50	M6	10.5	65.5 83.5	9.5	10	12	6.6	6.5	M6	G-M6
SMR 30 S SMR 30 LS	45	60	112.1 136	16	6	40	40 60	M8	12	75.6 99.5	10	10	12	8	7	M6	G-M6
SMR 35 S SMR 35 LS	55	70	125.3 154.4	18	6.5	50	50 72	M8	14	82.3 111.4	12	15	12	8	7	M6	G-M6
SMR 45 S SMR 45 LS	70	86	154.2 189.7	20.5	8.1	60	60 80	M10	19	106.5 142	17	20	13.5	10.05	10	M6	G-PT 1/8
SMR 55 S SMR 55 LS	80	100	185.4 235.4	23.5	10	75	75 95	M12	19	129.5 179.5	18	21	13.5	12	7.95	M6	G-PT 1/8
SMR 65 LS	90	126	302	31.5	12	76	120	M16	20	230	19.5	16.5	13.5	15	15	M6	G-PT 1/8

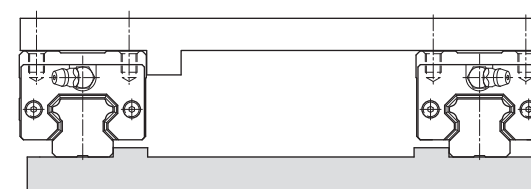
Model č.	Rozměr kolejniče					Základní únosnost		Statický moment					Hmotnost	
	Šířka W <sub>1</sub>	Výška H <sub>1</sub>	Rozteč P	E std.	D × h × d	Dynamic C kN	Static C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub> kN-m		M <sub>y</sub> kN-m		M <sub>R</sub> kN-m	Vozík kg	Kolej- nice kg/m
								Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>	Single <sup>*</sup>	Double <sup>*</sup>			
SMR 25 S	23	23.5	30	20	11×9×7	27.4	57.4	0.63	3.63	0.63	3.63	0.66	0.65	3.5
SMR 25 LS						33.1	73.3	1.01	5.49	1.01	5.49	0.84	0.85	
SMR 30 S	28	27.5	40	20	14×12×9	39.5	82.7	1.01	5.90	1.01	5.90	1.15	1	5
SMR 30 LS						49.4	110.3	1.78	9.60	1.78	9.60	1.53	1.22	
SMR 35 S	34	30.5	40	20	14×15×9	55.6	117.0	1.63	9.59	1.63	9.59	1.98	1.65	7
SMR 35 LS						69.6	156.0	2.86	15.57	2.86	15.57	2.63	2.15	
SMR 45 S	45	37	52.5	22.5	20×17×14	89.3	184.1	3.27	18.48	3.27	18.48	4.18	3.2	11.2
SMR 45 LS						110.6	242.2	5.6	29.56	5.6	29.56	5.5	4.1	
SMR 55 S	53	43	60	30	23×19.5×16	127.8	256.5	5.51	30.89	5.51	30.89	6.96	5.1	15.6
SMR 55 LS						163.2	351.0	10.16	53.02	10.16	53.02	9.52	7	
SMR 65 LS	63	52	75	35	26×22×18	263.5	583.7	21.43	111.99	21.43	111.99	18.73	13.3	22.4

Pozn. \*: Single: Jednoduchý vozík/ Double: Dvojitě vozíky těsně spojené navzájem.

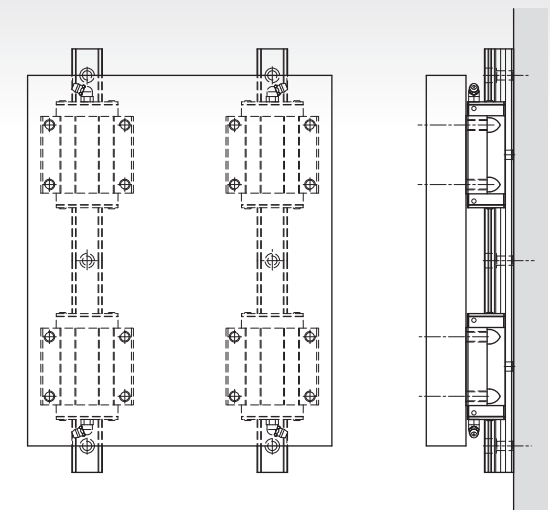
### 13.1 Směr instalace lineárního vedení

Směr instalace lineárního vedení závisí na konstrukci stroje a směru zátěže. Pokud je aplikováno mazání olejem, směrování maziva se bude lišit podle druhu aplikací. Proto prosím při objednávání specifikujte směr instalace.

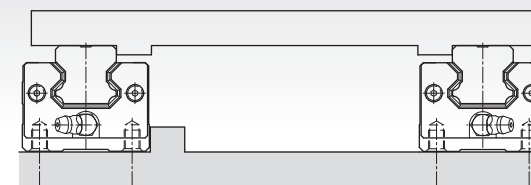
#### Horizontální (Kód: H)



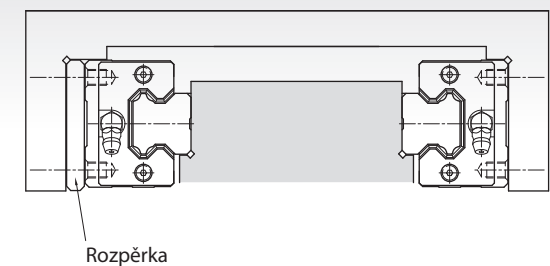
#### Vertikální (Kód: V)



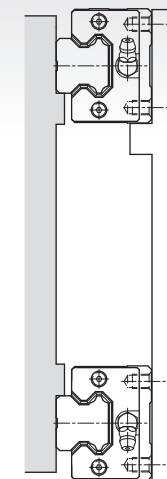
#### Obrácená (Kód: R)



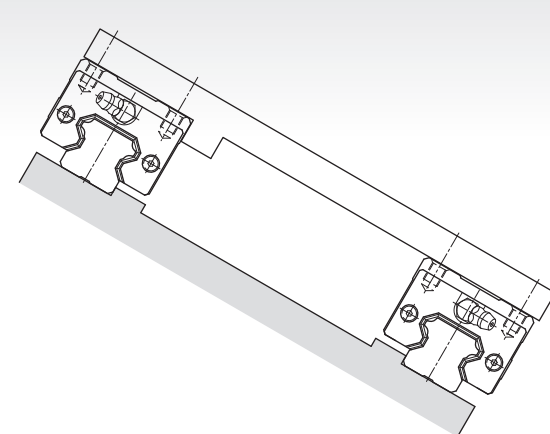
#### Protilehlá (Kód: F)



#### Montáž na stěnu (Kód: K)

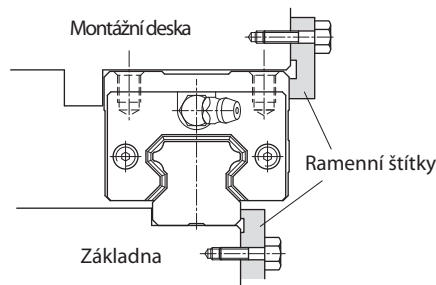


#### Nakloněná (Kód: T)



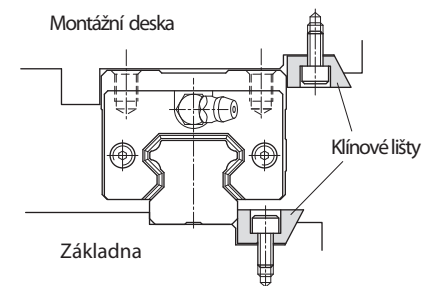
13.2 Způsoby upevnění lineárního vedení

Kolejnice a vozík se mohou posunovat, je-li stroj vystaven vibracím nebo rázům. Za takové situace se snižuje přesnost běhu a životnost, proto doporučujeme následující způsoby upevnění, aby se takovým situacím zabránilo.



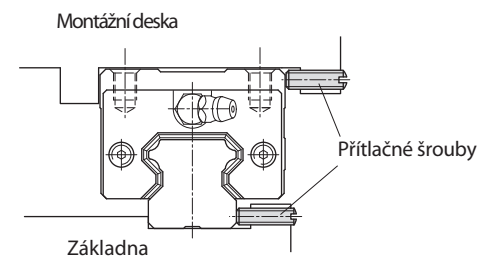
Ramenní štítek (Doporučeno)

Pro tento způsob musí kolejnice a vozík mírně vyčnívat ze základny a montážní desky. Aby se zabránilo narušení z rohu vozíku a kolejnice, ramenní štítek musí mít vyhloubení.



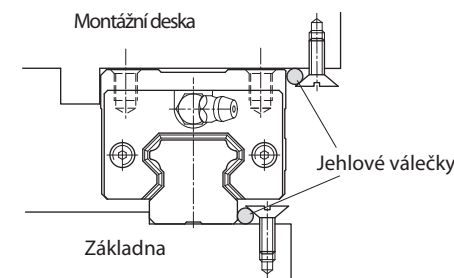
Klínová lišta

Mírné utažení klínové lišty může vyvolat velkou přitlačnou sílu na lineární vedení, což může způsobit deformaci kolejnice. Proto by se měl tento způsob provádět s opatrností.



Přitlačný šroub

Vzhledem k omezenému instalačnímu prostoru musí být šroub tenký.



Jehlový váleček

Jehlový váleček je přitlačen zužující se částí hlavy šroubu, proto se poloze šroubu musí věnovat pozornost.

13.3 Návrh instalace

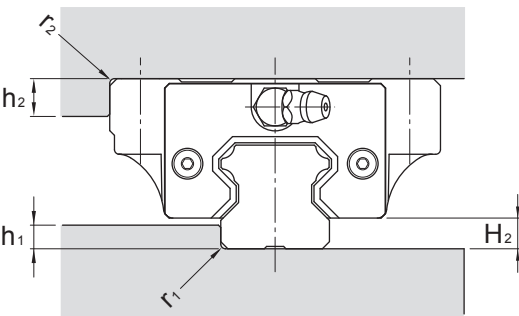
Aby byla instalace provedena přesně, dodržujte prosím uvedené body.

A. Výška ramena a poloměr ohybu pro instalaci

Montážní povrch kolejnic a vozíků je precizně opracován, aby bylo umožněno polohování a montáž s vysokou přesností. Výška ramena a poloměr ohybu poskytují dost montážního prostoru, aby nedošlo k narušení způsobenému zesílením kolejnic s vozíků.

Rozměry výšky ramena a poloměru ohybu jsou uvedeny níže.

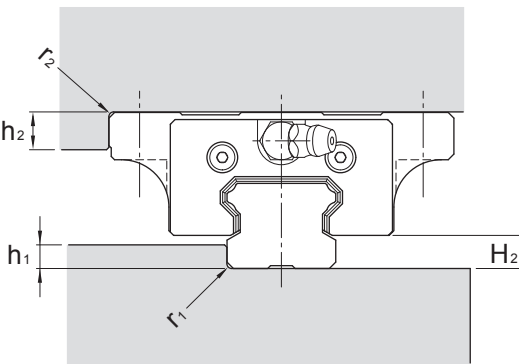
MSA série



Jednotka: mm

Model č.	r <sub>1</sub> (max.)	r <sub>2</sub> (max.)	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
15	0.5	0.5	3	4	4.2
20	0.5	0.5	3.5	5	5
25	1	1	5	5	6.5
30	1	1	5	5	8
35	1	1	6	6	9.5
45	1	1	8	8	10
55	1.5	1.5	10	10	13
65	1.5	1.5	10	10	15

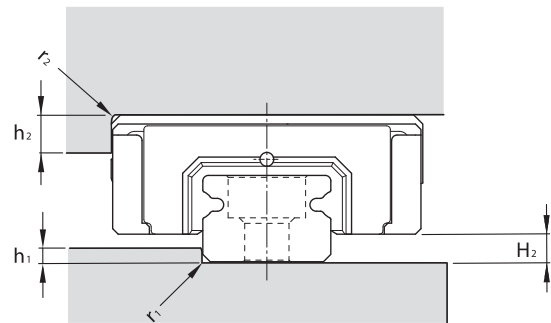
MSB série



Jednotka: mm

Model č.	r <sub>1</sub> (max.)	r <sub>2</sub> (max.)	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
15	0.5	0.5	3	4	4.5
20	0.5	0.5	4	5	6
25	1	1	5	5	7
30	1	1	7	5	9.5
35	1	1	8	6	9.5

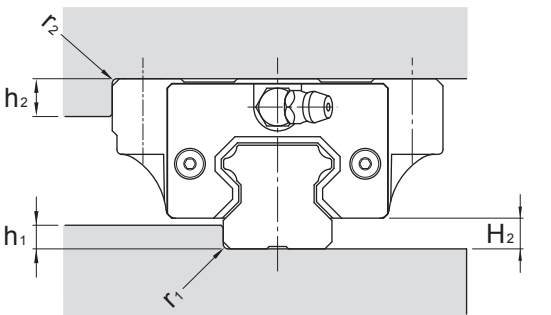
MSC série



Jednotka: mm

Model č.	r <sub>1</sub> (max.)	r <sub>2</sub> (max.)	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
7	0.2	0.2	1.0	3	1.5
9	0.2	0.3	1.7	3	2.2
12	0.3	0.4	2.5	4	3.0
15	0.5	0.5	3.5	5	4.0

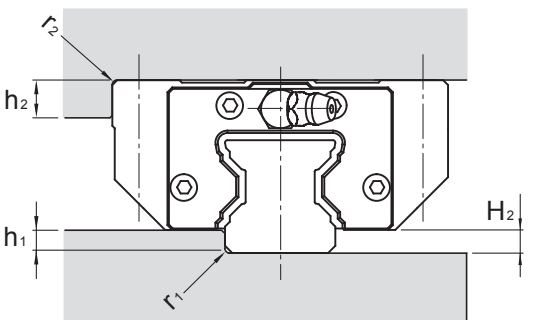
SME série



Jednotka: mm

Model č.	r <sub>1</sub> (max.)	r <sub>2</sub> (max.)	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
15	0.5	0.5	2.5	5	3.5
20	0.5	0.5	3.5	5	4.7
25	1	1	5	6	5.8
30	1	1	5	7	7.5
35	1	1	6	8	8
45	1	1	8	8	10

MSR, SMR série



Jednotka: mm

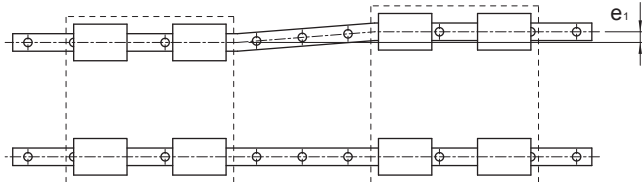
Model č.	r <sub>1</sub> (max.)	r <sub>2</sub> (max.)	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
25	0.5	0.5	4	8	4.8
30	0.5	0.5	5	8	6
35	1	1	5.5	10	6.5
45	1	1	6	12	8.1
55	1	1	8	15	10
65	1	1	10	15	12

B. Rozměrová tolerance montážního povrchu

Se schopností automatického zarovnání se menší rozměrové chyby v montážním povrchu mohou vyrovnat a dosahuje se hladkého lineárního pohybu. Tolerance rovnoběžnosti mezi dvěma osami jsou uvedeny níže.

MSA, MSB, SME série

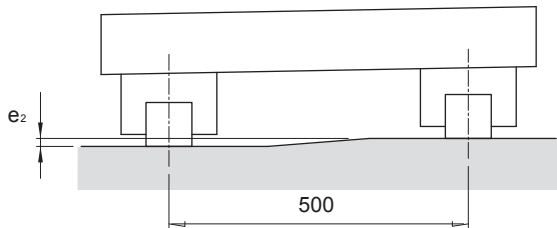
Odchylka rovnoběžnosti mezi dvěma osami (e<sub>1</sub>)



Jednotka: µm

Model č.	Stupeň předpětí		
	FC	F0	F1
15	25	18	-
20	25	20	18
25	30	22	20
30	40	30	27
35	50	35	30
45	60	40	35
55	70	50	45
65	80	60	55

Rozdíl úrovně mezi dvěma osami (e<sub>2</sub>)



Jednotka: µm

Model č.	Stupeň předpětí		
	FC	F0	F1
15	130	85	-
20	130	85	50
25	130	85	70
30	170	110	90
35	210	150	120
45	250	170	140
55	300	210	170
65	350	250	200

Pozn.: Přípustné hodnoty v tabulce jsou použitelné, když šířka rozpětí je 500mm.

MSC Série

Odchylka rovnoběžnosti mezi dvěma osami (e<sub>1</sub>)  
Jednotka: μm

Model č.	Stupeň předpětí	
	FC	F0
7	3	3
9	4	3
12	9	5
15	10	6

Rozdíl úrovně mezi dvěma osami (e<sub>2</sub>)  
Jednotka: μm

Model č.	Stupeň předpětí	
	FC	F0
7	25	6
9	35	6
12	50	12
15	60	20

Pozn.: Přípustné hodnoty v tabulce jsou použitelné, když šířka rozpětí je 500 mm.

MSR, SMR Série

Při vysoké tuhosti se menší rozměrová chyba v montážním povrchu může vyrovnat a dosahuje se hladkého lineárního pohybu. Tolerance rovnoběžnosti mezi dvěma osami jsou uvedeny níže.

Odchylka rovnoběžnosti mezi dvěma osami (e<sub>1</sub>)  
Jednotka: μm

Model č.	Stupeň předpětí		
	F0	F1	F2
25	9	7	5
30	11	8	6
35	14	10	7
45	17	13	9
55	21	14	11
65	27	18	14

Rozdíl úrovně mezi dvěma osami (e<sub>2</sub>)  
Jednotka: μm

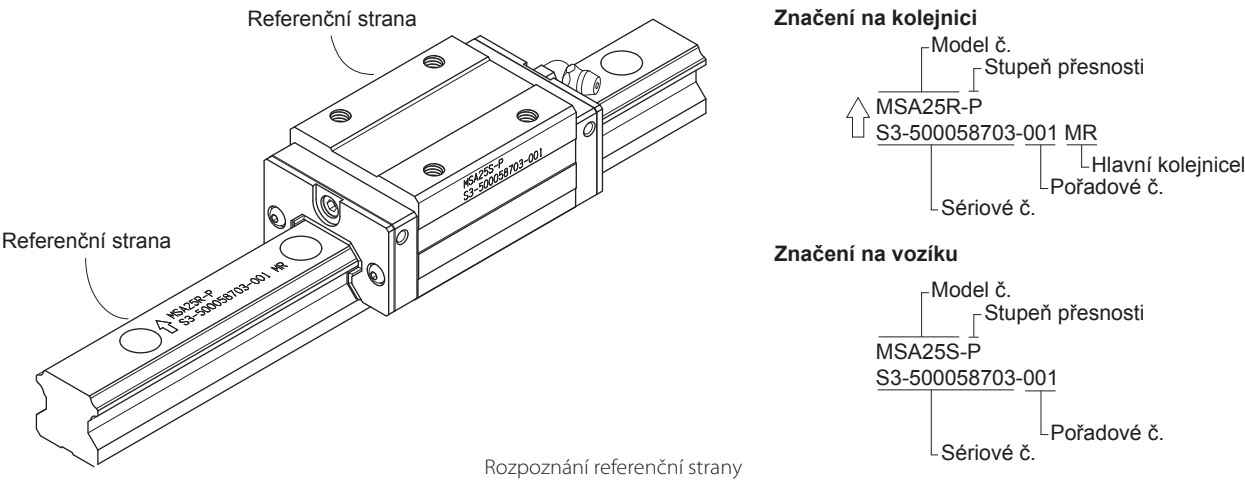
Model č.	Stupeň předpětí		
	F0	F1	F2
25	150	105	55
30			
35			
45			
55			
65			

Pozn.: Přípustné hodnoty v tabulce jsou použitelné, když šířka rozpětí je 500 mm.

C. Značení na hlavním linárním vedení a kombinovaný případ

Rozpoznání referenční strany

Referenční strana kolejnice je označena šipkou, tento znak je uveden společně s kódem modelu a sériovým číslem na horní straně kolejnice, zatímco u vozíku je to strana, která je protilehlá ke straně označené sériovým číslem a kódem modelu, jak je zobrazeno níže.



Rozpoznání hlavní kolejnice

Lineární kolejnice, které jsou použity ve stejné rovině, jsou všechny označeny stejným sériovým číslem, a "MR" je značení na konci sériového čísla pro určení hlavní kolejnice, jak je zobrazeno na obrázku níže. Referenční strana vozíku je strana, kde je vyryta specifikovaná přesnost. Pro normální stupeň (N), není na kolejnici žádná značka „MR“, což znamená, „MR“, což znamená, že jakákoliv kolejnice se stejným sériovým číslem může být hlavní kolejnicí.



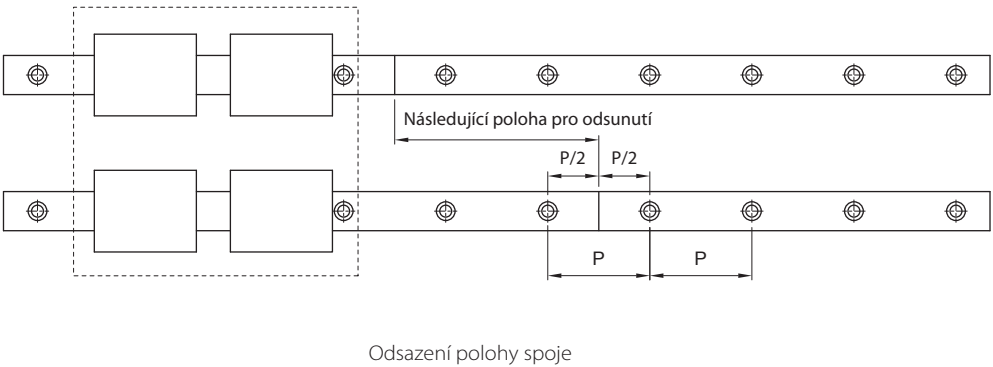
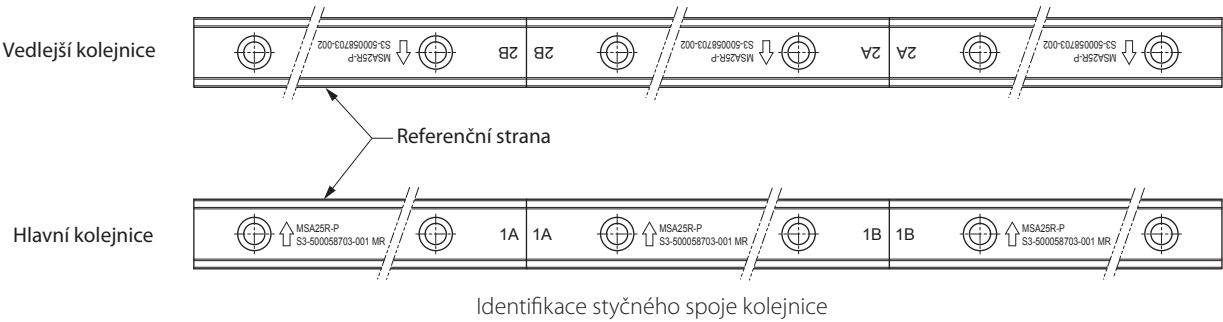
Kombinované použití kolejnice a vozíku

Pro kombinované použití musí mít kolejnice a vozík stejné sériové číslo. Pokud znovu instalujete vozík na kolejnici, ujistěte se, že mají stejná sériová čísla a referenční strana vozíku odpovídá referenční straně kolejnice.

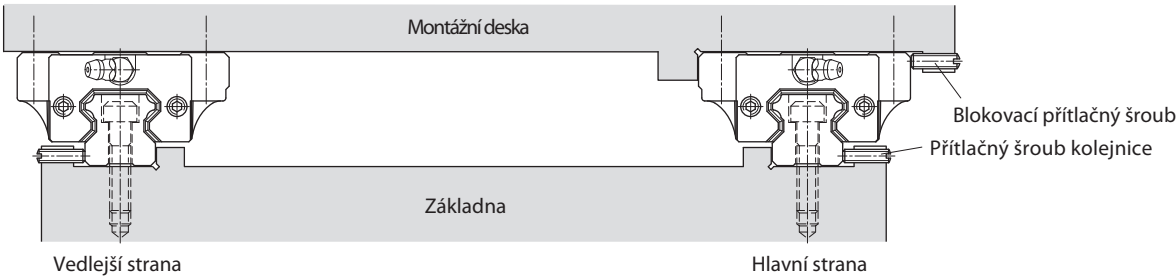


Styčný spoj kolejnice

Když je aplikovaná délka kolejnice delší než specifikovaná max. délka, kolejnice se mohou spojovat jedna s druhou. Pro tuto situaci spojovací značky označují odpovídající polohu. Přesnost ve spojích může být narušena, když vozíky přechází spoje současně. Proto, aby se zabránilo tomuto problému, musí být spoje umístěny střídavě.



14.1 Instalace lineárního vedení, když je stroj vystaven vibračním a rázům



(1) Instalace kolejnice

**Krok 1**

Olejové hladítko

Před instalací se musí pečlivě odstranit ostřiny, špína a rez a provést preventivní promazání.

**Krok 2**

Referenční strana

Zlehka umístěte lineární vedení na základnu a přitlačte jej proti referenční straně základny.

**Krok 3**

Šrouby

Zkontrolujte správnou vůli šroubů a všechny je provizorně utáhněte

**Krok 4**

Přitlačný šroub

Postupně utáhněte přitlačné šrouby, abyste zajistili těsné spojení s referenční stranou základny.

**Krok 5**

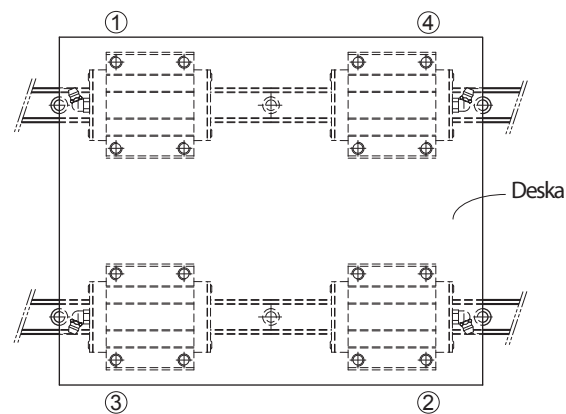
Momentový klíč

Utáhněte všechny šrouby na specifikovaný moment. Utahování musí probíhat od středu k oběma koncům. Poté by mělo být dosaženo dané přesnosti.

**Krok 6**

Pokračujte stejným postupem při instalaci zbývajících kolejnic.

## (2) Instalace vozíku



### Krok 1

Lehce umístěte desku na vozíky a provizorně utáhněte šrouby.

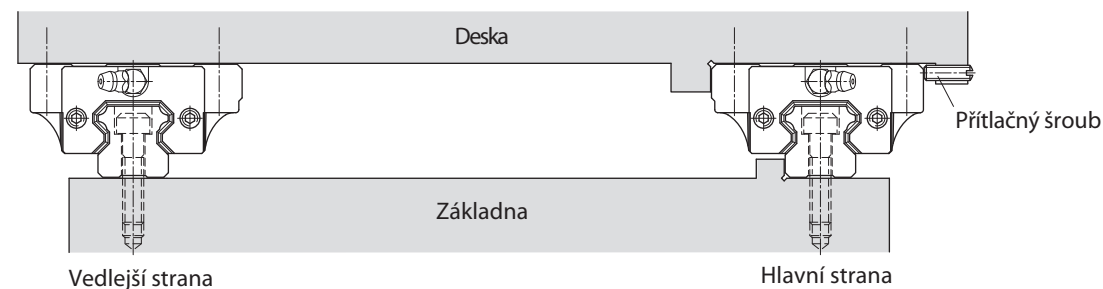
### Krok 2

Utáhněte přitlačné šrouby, aby vozík hlavní kolejnice držel proti referenční straně desky a desku usadíte.

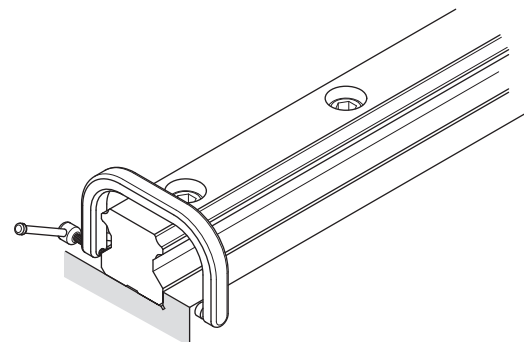
### Krok 3

Dotáhněte všechny šrouby na hlavní i vedlejší straně. Postup utahování musí probíhat v pořadí od 1 do 4.

## 14.2 Instalace lineárního vedení bez přitlačných šroubů



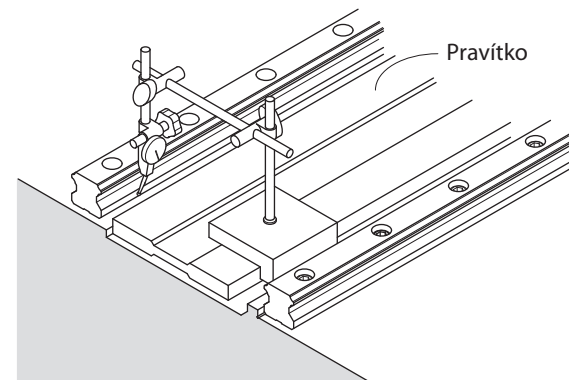
### (1) Instalace hlavní kolejnice



#### Použití svěráku

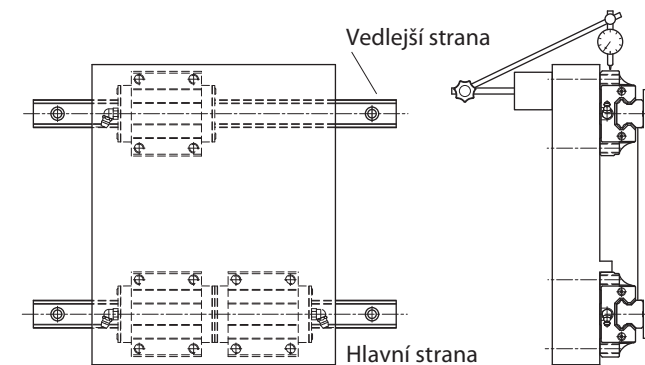
Nejprve provizorně utáhněte montážní šrouby, potom použijte C svěrák, abyste přitlačili hlavní kolejnici k referenční straně. Utáhněte postupně montážní šrouby na specifikovaný moment.

### (2) Instalace vedlejší kolejnice



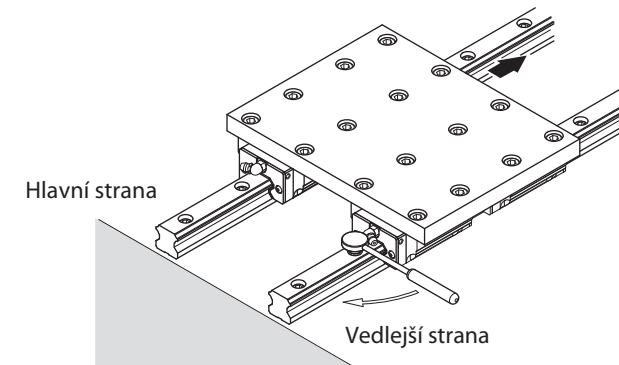
#### Použití pravítka

Umístěte pravítko mezi dvě kolejnice a srovnejte ho rovnoběžně s referenční stranou kolejnice, která je provizorně připevněna šrouby. Zkontrolujte rovnoběžnost pomocí úchylkoměru a srovnejte kolejnici, je-li to nutné. Potom postupně utáhněte šrouby.



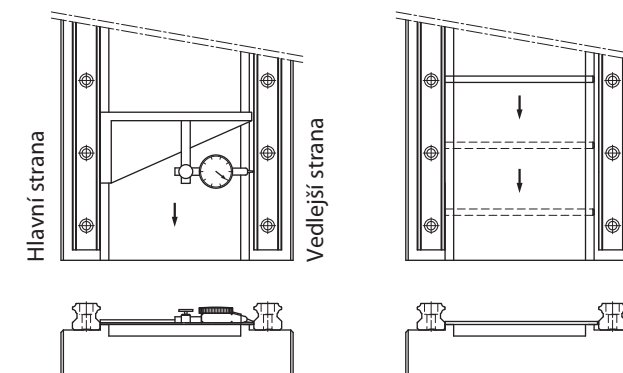
#### Použití desky

Upněte dva vozíky pro hlavní stranu a jeden vozík pro vedlejší stranu na desku. Potom provizorně upněte další vedlejší vozík a kolejnici k desce a základně. Umístěte na desku úchylkoměr tak, aby čidlo úchylkoměru bylo v kontaktu se stranou vedlejšího vozíku. Pohybuje deskou od konce kolejnice a zkontrolujte rovnoběžnost mezi vozíkem a vedlejší kolejnici. Potom postupně utáhněte šrouby.



#### Srovnání se stranou hlavní kolejnice

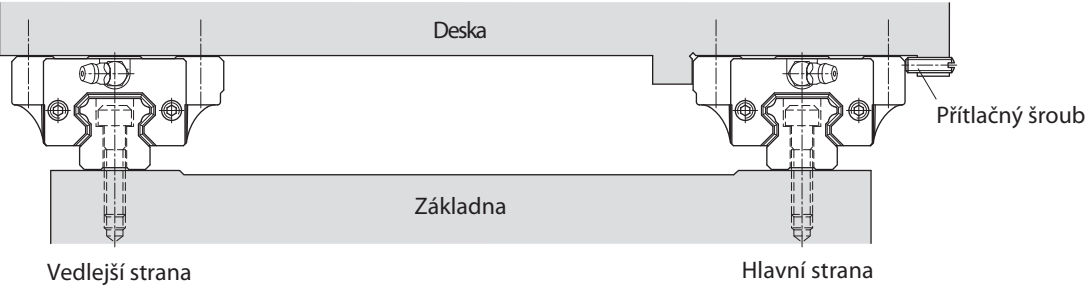
Upněte dva vozíky pro hlavní stranu a jeden vozík pro vedlejší stranu na desku. Potom provizorně upněte další vedlejší vozík a kolejnici k desce a základně. Pohybuje deskou od jedné kolejnice, zkontrolujte a srovnejte rovnoběžnost vedlejší kolejnice založené na pohybové odolnosti. Potom postupně utáhněte šrouby.



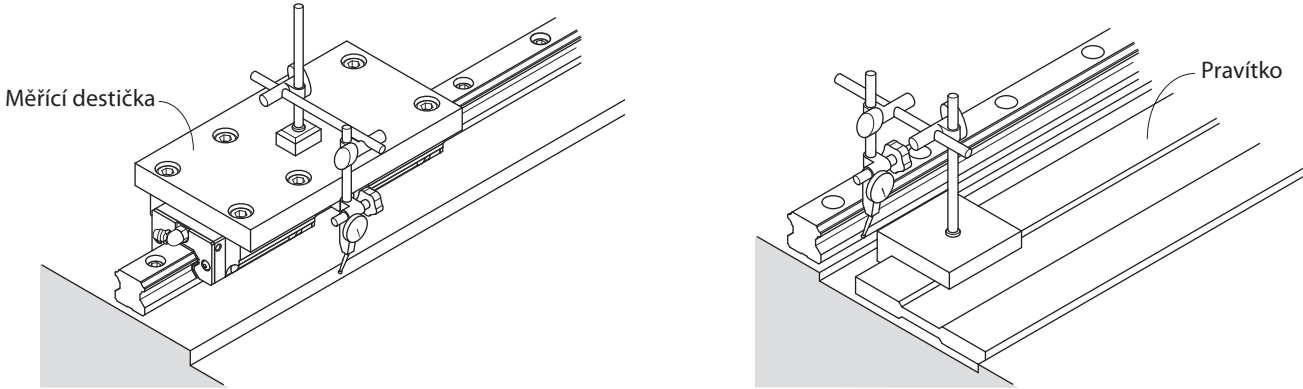
#### Použití přípravku

Pro vyrovnání rovnoběžnosti mezi referenční stranou hlavní kolejnice a referenční stranou vedlejší kolejnice z jednoho konce kolejnice k druhému se použije speciální přípravek. Potom se postupně utáhnou šrouby.

### 14.3 Instalace vozíku lineárního vedení bez referenční strany pro hlavní kolejnici



#### (1) Montáž hlavní kolejnice



#### Použití dočasné referenční strany

Dva vozíky se společně upnou na měřicí destičku a nastaví se dočasné referenční strany v blízkosti montážní strany kolejnice na základně. Zkontroluje se a vyrovná rovnoběžnost kolejnic a potom se postupně utáhnou šrouby.

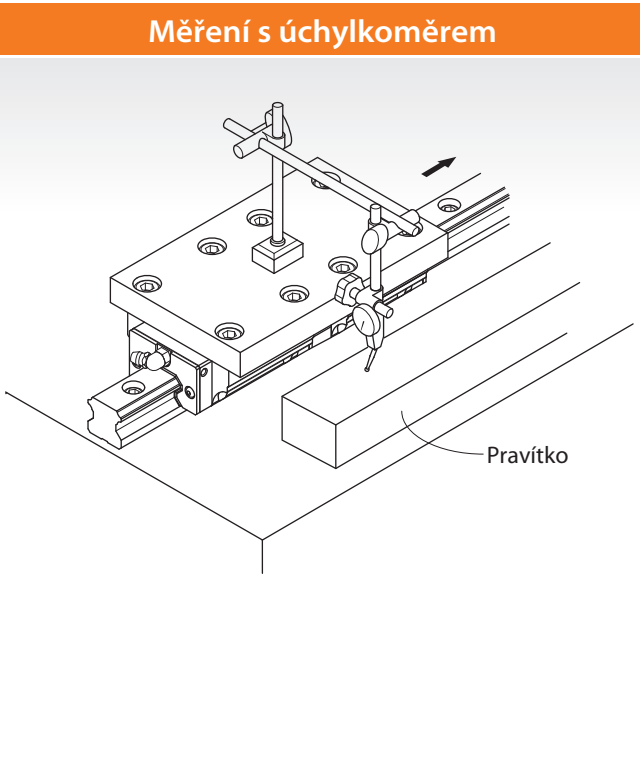
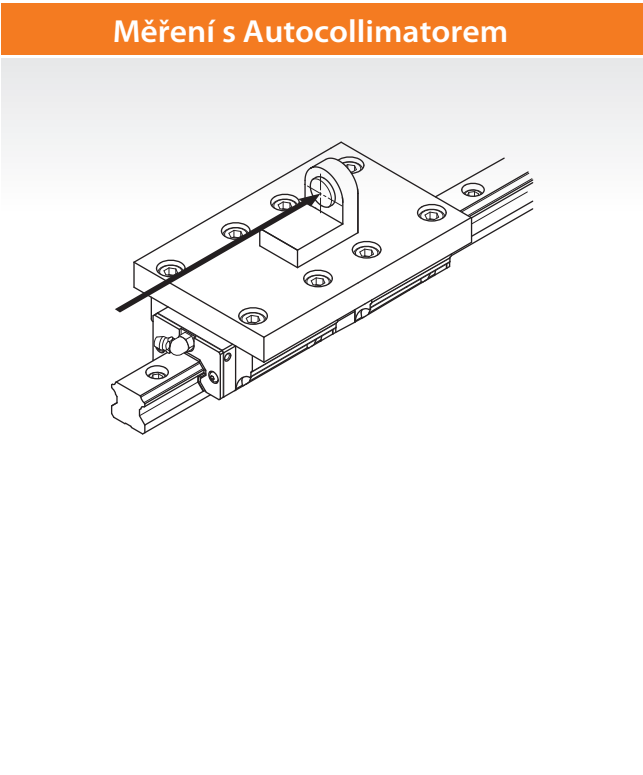
#### Použití pravítka

Nejprve dočasně upneme kolejnici na základnu, potom použijeme úchylkoměr ke srovnání přímosti kolejnice. Postupně utáhneme šrouby.

#### (2) Instalace vedlejšího vozíku a kolejnice je stejná jako u předchozích příkladů

### 14.4 Měření přesnosti po instalaci

Přesnost v chodu můžeme získat upnutím dvou vozíků na měřicí destičku. Pro měření přesnosti je vhodný úchylkoměr nebo autocollimator. Jestliže použijeme úchylkoměr, pravítko se musí umístit co nejblíže k vozíku, aby bylo měření přesné.



14.5 Doporučený utahovací moment pro kolejnice

Nesprávný utahovací moment může ovlivnit přesnost montáže, proto se velmi doporučuje použití momentového klíče pro utažení šroubů na specifikovaný moment. Různé typy montážního povrchu mají pro aplikace různé hodnoty momentu.

Jednotka: N-m

Model šroubu	Hodnota momentu		
	Ocel	Litina	Hliník
M3	2	1.3	1
M4	4	2.7	2
M5	8.8	5.9	4.4
M6	13.7	9.2	6.8
M8	30	20	15
M10	68	45	33
M12	120	78	58
M14	157	105	78
M16	196	131	98
M20	382	255	191

\* 1 N-m = 0.738 lbf-ft

15.1 Ochrana proti prachu

A. Kód ochrany proti znečištění

Kód ochrany proti znečištění pro vozík

Kód	Ochrana proti znečištění
Žádný symbol	Základní těsnění
UU	Obousměrné koncové těsnění (oba konce)
SS	Obousměrné koncové těsnění + spodní těsnění
ZZ	SS + Stěrka
DD	Dvojitě obousměrné koncové těsnění + spodní těsnění

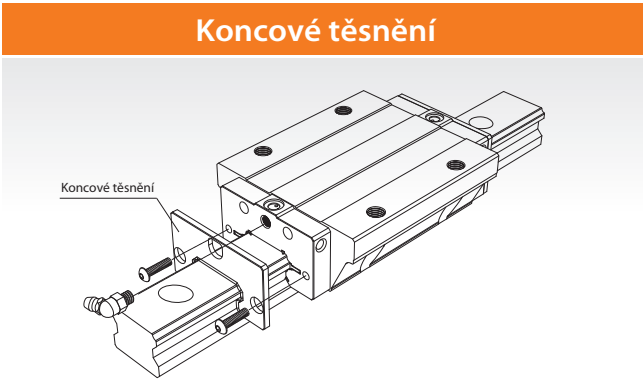
Kód	Ochrana proti znečištění
KK	DD + Stěrka
LL	Nízko frikční koncové těsnění
RR	LL + spodní těsnění

Kód ochrany proti znečištění pro kolejnici

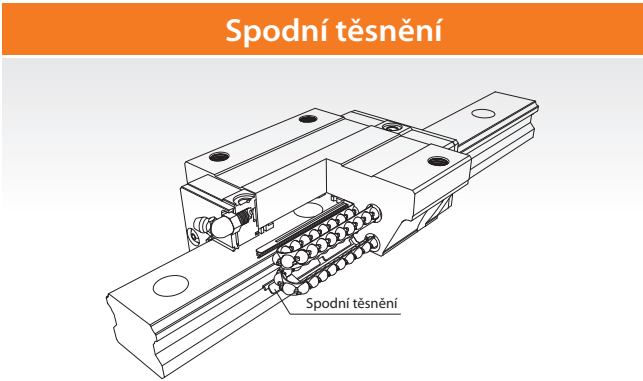
Kód	Ochrana proti znečištění
/CC	Krycí lišta
/MC	Kovová zátka šroubu

B. Ochrana proti znečištění

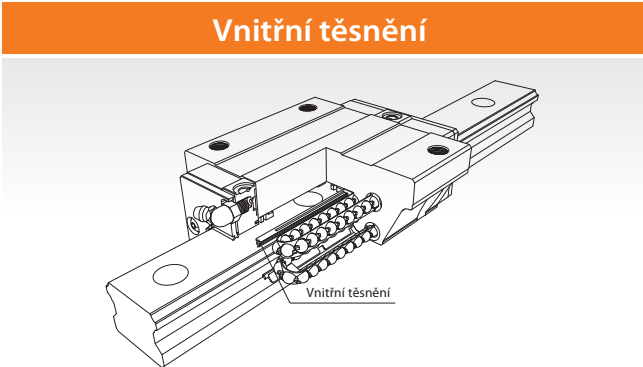
Každá série lineárního vedení nabízí různé druhy příslušenství ochrany proti prachu, aby se zabránilo vniknutí cizích částic do vozíku.



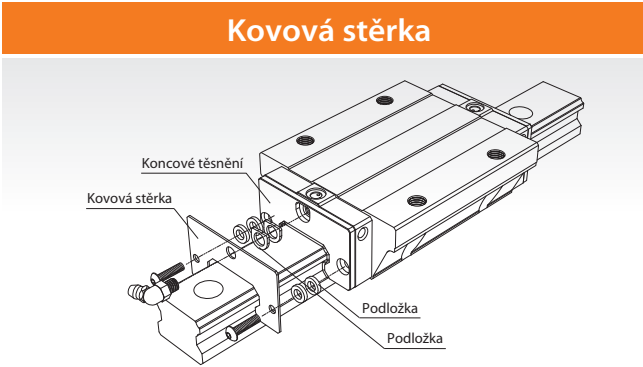
K dispozici jsou dva druhy těsnění:  
1. Obousměrné těsnění pro požadovanou vysokou ochranu proti prachu.  
2. Jednosměrné těsnění pro požadovanou nízkou třecí odolnost.



Ochrana proti vniknutí cizích částic ze spodní strany vozíku.



Ochrana proti vniknutí cizích částic z otvoru šroubu.



Odstranění cákanců, špon a velkých cizích částic, tak jako ochrana koncovým těsněním.

Typy těsnění a přírůstek celkové délky vozíku

MSA série

Jednotka: mm

Model č.	Žádný symbol	UU	SS	LL	RR	ZZ	DD	KK
15	1	-	-	-	-	6	5	11
20	1.4	-	-	-	-	7	5.6	12.6
25	1.4	-	-	-	-	7	5.6	12.6
30	1.4	-	-	-	-	7	5.6	12.6
35	0.6	-	-	-	-	7.8	7.2	15
45	0.6	-	-	-	-	7.8	7.2	15
55	-	-	-	-	-	7.8	7.8	15.6
65	-	-	-	-	-	7.8	7.8	15.6

MSB série

Jednotka: mm

Model č.	Žádný symbol	UU	SS	LL	RR	ZZ	DD	KK
15	-	-	-	-	-	5	5	10
20	1	-	-	-	-	7	6	13
25	1	-	-	-	-	7	6	13
30	1	-	-	-	-	7	6	13
35	0.6	-	-	-	-	7.8	7.2	15

SME série

Jednotka: mm

Model č.	Žádný symbol	UU	SS	ZZ	DD	KK
15	0.4	-	-	6	5.6	11.6
20	1	-	-	7	6	13
25	1	-	-	7	6	13
30	1.4	-	-	7	5.6	12.6
35	1	-	-	7.8	6.8	14.6
45	0.6	-	-	7.8	7.2	15

MSR, SMR série

Jednotka: mm

Model č.	Žádný symbol	UU	SS	ZZ	DD	KK
25	2	-	-	6	6	12
30	2	-	-	7	6	13
35	2	-	-	7	6	13
45	1.6	-	-	7	6.4	13.4
55	0.8	-	-	7.8	7.2	15
65	0.8	-	-	7.8	7.8	15.6

Hodnota odolnosti těsnění

MSA série

Hodnoty maximální odolnosti MSA série s těsněním typu UU, když je aplikováno s mazivem, jsou uvedeny níže.

Jednotka: N

Model č.	Odolnost
15	2
20	3.5
25	4
30	6
35	10
45	12
55	18
65	30

MSC série

Hodnoty maximální odolnosti MSC série s těsněním typu LL, když je aplikováno s mazivem, jsou uvedeny níže.

Jednotka: N

Model č.	Odolnost
7	0.08
9	0.1
12	0.4
15	0.8

MSB série

Hodnoty maximální odolnosti MSB série s těsněním typu UU, když je aplikováno s mazivem, jsou uvedeny níže.

Jednotka: N

Model č.	Odolnost
15	2
20	3
25	4
30	5.5
35	9

SME série

Hodnoty maximální odolnosti SME série s těsněním typu UU, když je aplikováno s mazivem, jsou uvedeny níže.

Jednotka: N

Model č.	Odolnost
15	2
20	3.5
25	4
30	6
35	10
45	12



### MSR, SMR série

Hodnoty maximální odolnosti MSR a SMR série s těsněním typu UU, když je aplikováno s mazivem, jsou uvedeny níže.

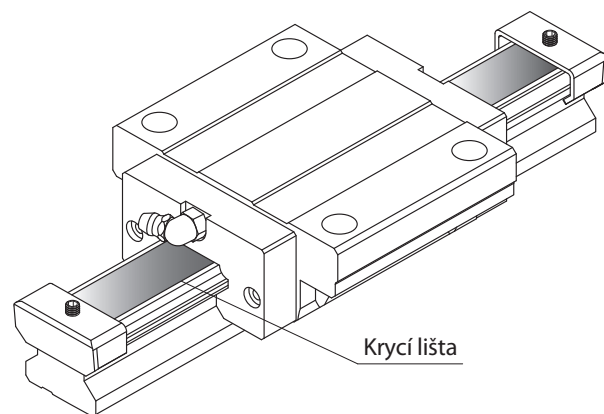
Jednotka: N

Model č.	Odolnost
25	4.5
30	8
35	12
45	18
55	20
65	35

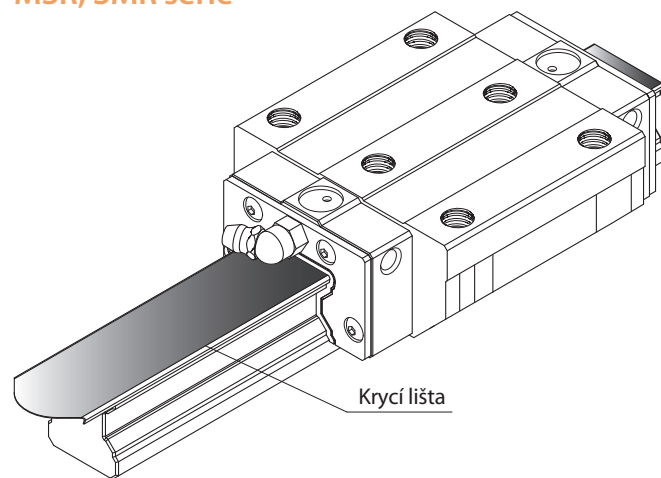
### C. Krycí lišta

Speciálně konstruovaná krycí lišta se používá k zakrytí montážních otvorů, aby se zabránilo vniknutí cizích částic do vozíku. Při objednávce prosím specifikujte.

#### MSA, MSB, SME série



#### MSR, SMR série



Krycí lišta pro MSR a SMR série zvýší montážní výšku kolejnice. Přírůstek je uveden v tabulce níže.

Model č.	Přírůstek (mm)	Montážní výška kolejnice (mm)
25	0.3	23.8
30	0.3	27.8
35	0.3	30.8
45	0.3	37.3
55	0.3	43.3
65	0.3	52.3

Pozn.: Krycí lišta pro MSA, MSB a SME série nezvýší montážní výšku kolejnice.

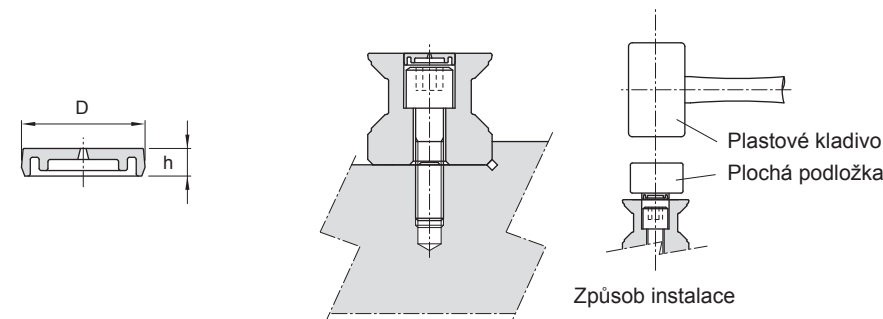
### D. Zátky pro montážní otvory kolejnice

Speciálně konstruovaná zátka se používá k zakrytí montážního otvoru, aby se zabránilo vniknutí cizích částic do vozíku. Dle různých druhů aplikací, poskytuje **PMI** na výběr dva druhy zátek, vyrobené z plastu nebo kovu. Kovová zátka je volitelná, specifikujte prosím při objednávce.

Plastová zátka se montuje za použití plastového kladiva a s plochou podložkou umístěnou na vrcholu zátky, kdy se vršek zátky zarovná s horním povrchem kolejnice. Rozměr zátek pro různé velikosti kolejnice je uveden níže.

#### Instalace plastové zátky

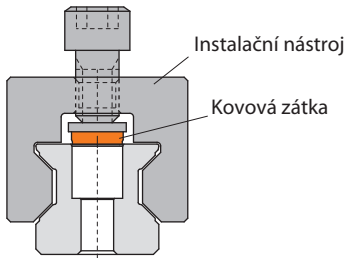
Plastová zátka se montuje za použití plastového kladiva a s plochou podložkou umístěnou na vrcholu zátky, kdy se vršek zátky zarovná s horním povrchem kolejnice. Rozměry plastových zátek pro každou sérii jsou uvedeny níže.



Kód plast. zátky	Velikost šroubu	D(mm)	h(mm)	Model kolejnice					
M3C	M3	6.3	1.1		MSB15R		MSC12R MSC15R		
M4C	M4	7.8	1.1	MSA15R	MSB15U			SME15R	
M5C	M5	9.8	2.2	MSA20R	MSB20R			SME20R	
M6C	M6	11.3	2.5	MSA25R	MSB25R MSB30R	MSR25R		SME25R	SMR25R
M8C	M8	14.4	3.3	MSA30R MSA35R	MSB35R	MSR30R MSR35R		SME30R SME35R	SMR30R SMR35R
M12C	M12	20.4	4.6	MSA45R		MSR45R		SME45R	SMR45R
M14C	M14	23.4	5	MSA55R		MSR55R			SMR55R
M16C	M16	26.4	5	MSA65R		MSR65R			SMR65R

Instalace kovové zátky

Kovová zátka se montuje za použití instalačního nástroje, jak je vidět na obrázku, tak, že vršek zátky se zarovná s horním povrchem kolejničky. Instalační nástroj je volitelný, kontaktujte prosím *PMI* pro podrobnosti.



Kód kovové zátky	Velikost šroubu	D (mm)	h (mm)	Model kolejničky		
M6MC	M6	11	2.5	MSR25R	SME25R	SMR25R
M8MC	M8	14	3.3	MSR30R MSR35R	SME30R SME35R	SMR30R SMR35R
M12MC	M12	20	4.6	MSR45R	SME45R	SMR45R
M14MC	M14	23	5	MSR55R		SMR55R
M16MC	M16	26	5	MSR65R		SMR65R

E. Tabulka podporovaných doplňkových možností u sérií

Kód	MSA	MSB	MSC	MSR	SME	SMR
Žádný symbol	●	●	-	●	●	●
UU	●	●	-	●	●	●
SS	○	○	-	●	●	●
ZZ	○	○	-	●	●	●
DD	○	○	-	●	●	●
KK	○	○	-	●	●	●
LL	●	●	●	-	-	-
RR	●	●	●	-	-	-
/CC	●	●	-	●	●	●
/MC	-	-	-	●	●	●

Pozn.: ● : Podporováno, - : Nepodporováno, ○ : Není poskytnuto vnitřní těsnění pro MSA a MSB série.

15.2 Mazání

Dobré mazání je důležité pro udržování funkčnosti lineárního vedení. Je-li mazání nedostatečné, zvyšuje se třecí odpor valivé plochy a následkem opotřebení valivých částí se zkracuje provozní životnost.

Pro lineární pohybový systém se používají dva základní lubrikanty, jak tuk, tak olej a způsoby mazání se dělí na manuální a tlakové mazání olejem. Volba maziva a způsobu mazání musí být založena na zvážení provozní rychlosti a požadavků prostředí.

Mazání tukem

Interval dávkování tuku se bude lišit dle různých provozních podmínek a podle prostředí. Za normálního provozního stavu se tuk musí vyměnit po každých 100km chodu. Standardní tuk je tuk na lithiové bázi č. 2. Po namazání vozíků pohybujte vozíkem zpět a dopředu s minimální délkou zdvihu v délce 3 vozíků. Abyste se ujistili, že tuk je rovnoměrně distribuován uvnitř vozíku, uvedený postup se musí alespoň dvakrát opakovat.

Mazání olejem

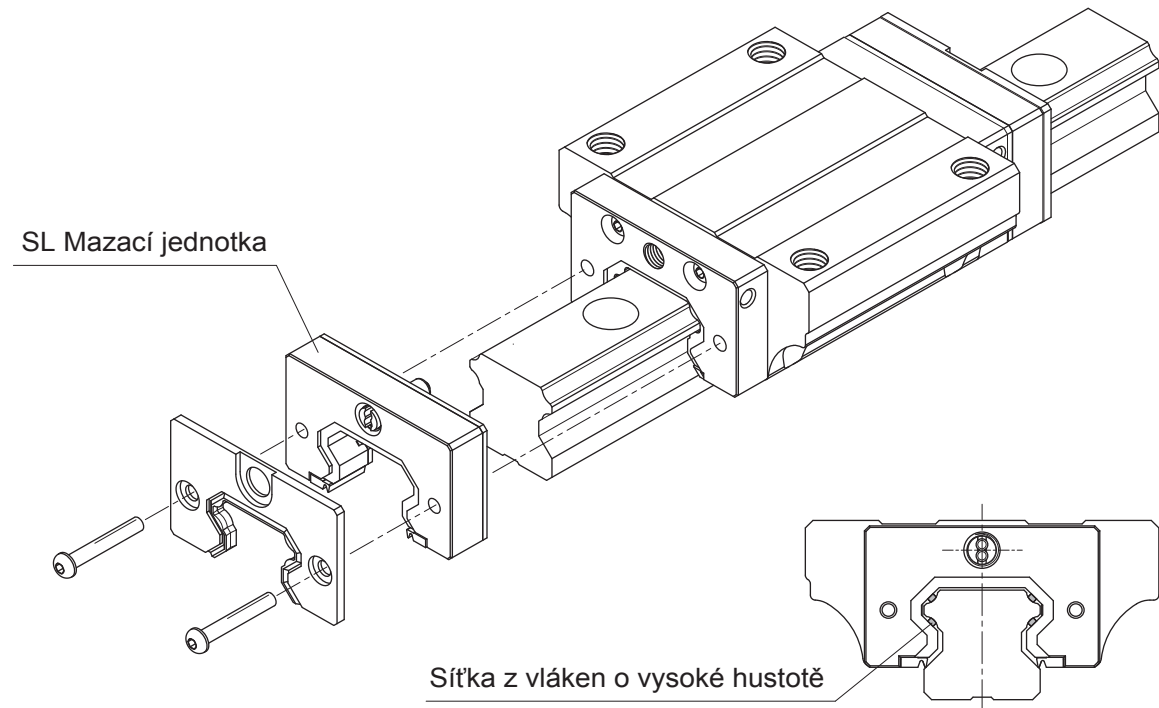
Doporučená viskozita oleje je 30~150 cst, a doporučené dávkování je jednou za hodinu. Pokud je instalace jiná než horizontální, může se stát, že se olej nedostane do oblasti oběžné drážky, proto prosím specifikujte instalační směr vašeho lineárního vedení, které použijete.

Pozn.:

Je-li provozní délka zdvihu menší než součet délek dvou vozíků, mazací vybavení musí být aplikováno na oba konce vozíku, aby bylo mazání dostatečné. Navíc, je-li délka zdvihu menší polovina délky vozíku, musí se vozíkem během mazání pohybovat zpět a dopředu do délky dvou vozíků.

## A. SL Mazací jednotka

### 1. Konstrukce a charakteristiky



#### Charakteristiky

**PMI** SL mazací jednotka je konstruována s olejovým zásobníkem, který je vybaven sítkou z vláken o vysoké hustotě. Přes sítku se mazivo může plynule dávkovat na povrch oběhových drážek, čímž dochází k uspokojivému požadovanému mazání.

#### 1. Prodloužení intervalu mezi údržbovými pracemi

Na rozdíl od problému, který se týká ztráty oleje způsobenou běžným mazáním, SL mazací jednotka rozvádí efektivně a rovnoměrně potřebné množství oleje na kulčkovou oběžnou drážku během pohybu. Proto se může interval mezi údržbovými pracemi značně prodloužit.

#### 2. Odvrácení znečištění

Při použití SL mazací jednotky se pro účely mazání dávkuje pouze potřebné množství oleje, proto při aplikaci nedochází téměř k žádným ztrátám oleje. Z toho plyne, že životní prostředí nebude znečištěno odpadním olejem.

#### 3. Snížení nákladů

Šetří se výdaje za ztráty oleje a mazací zařízení.

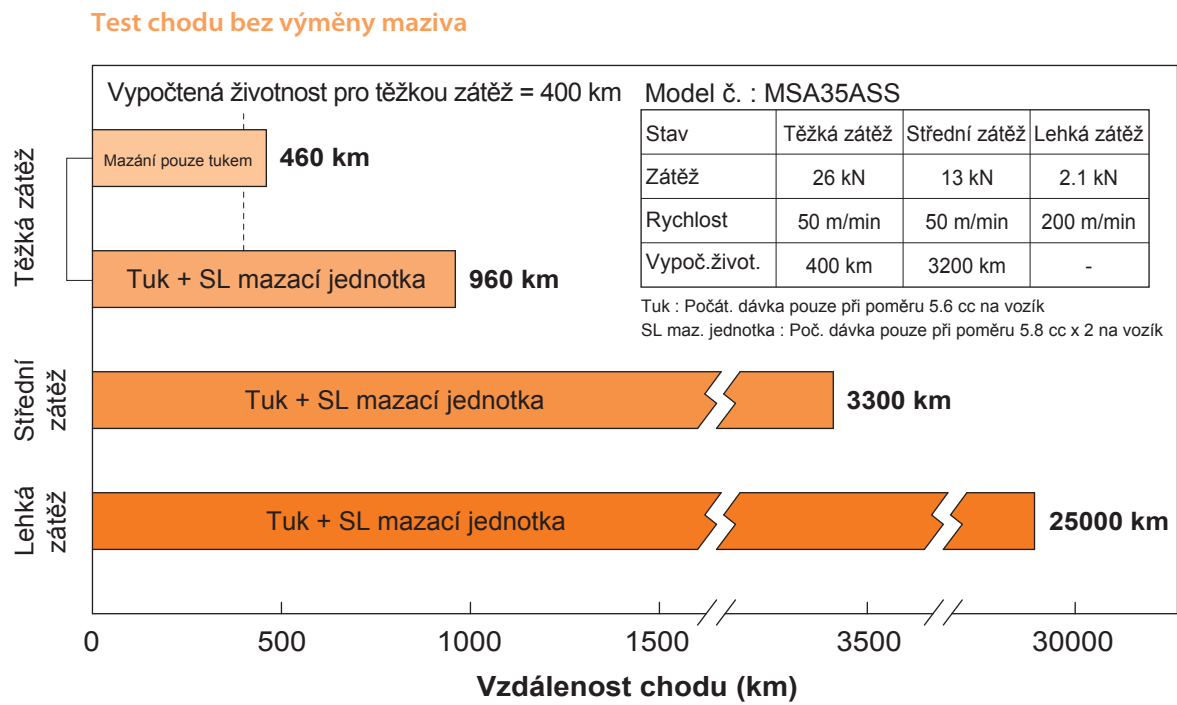
#### 4. Možnost výběru nejvhodnějšího oleje pro účely použití

SL mazací jednotka umožňuje výběr nejsprávnějšího maziva pro danou aplikaci lineárního vedení.

### 2. Výkonnost

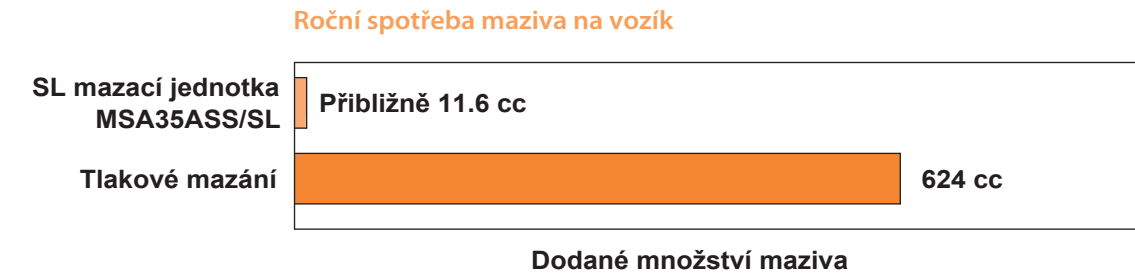
#### Prodloužení intervalu mezi údržbovými pracemi

Při použití SL mazací jednotky se může prodloužit interval mezi údržbovými pracemi při všech únosnostech.



#### Efektivní použití maziva

Protože se na dané místo aplikuje pouze potřebné množství maziva, lze dosáhnout efektivního využití maziva a je možné také zabránit jeho úniku.



Množ. oleje obsažené v SL maz. jednotce  
5.8 cc x 2 / vozík  
= 11.6 cc



Tlakové mazání  
0.3 cc/hod. x 8 hod/den x 260 dnů/rok  
= 624 cc

3.Popis specifikace

Objednací kód sestavy (kolejnice - vozík)

MSA25 A 2 SS F0 A /SL + R 1200 -20 /40 P A II

Model č.

Typ vozíku

Počet vozíků na kolejnici

Volba ochrany proti prachu

Předpětí

Kód speciálního vozíku

SL mazací jednotka

Typ kolejnice

Délka kolejnice (mm)

Vzdálenost otvoru kolejnice od počáteční strany

Vzdálenost otvoru kolejnice od koncové strany

Stupeň přesnosti

Kód speciální kolejnice

Počet kolejnic na osu

Objednací kód vozíku

MSA25 A SS FC N A /SL

Model č.

Typ vozíku

Volba ochrany proti prachu

Předpětí

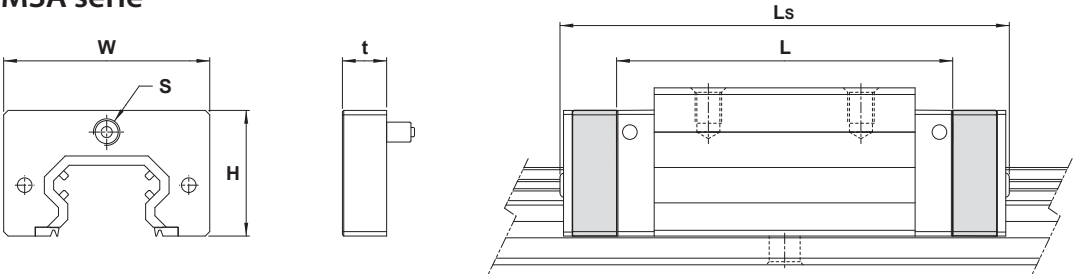
Stupeň přesnosti

Kód speciálního vozíku

SL mazací jednotka

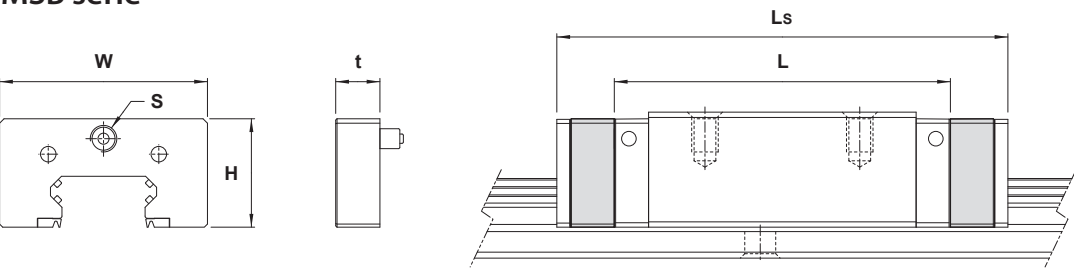
4. Rozměry s SL mazací jednotkou

MSA série



Model č.		Rozměry SL mazací jednotky (mm)				Rozměry vozíku (mm)	
		Výška H	Šířka W	Tloušťka t	Závitový otvor S	Standard. délka L	Celková délka Ls
MSA 15SL	A/E/S	19	31.2	10	M4	56.3	81.3
MSA 20SL	A/E/S	21.2	42.8	10	M6	72.9	92.9
	LA/LE/LS					88.8	108.8
MSA 25SL	A/E/S	28.5	46.8	10	M6	81.6	101.6
	LA/LE/LS					100.6	120.6
MSA 30SL	A/E/S	32	57	10	M6	97	117
	LA/LE/LS					119.2	139.2
MSA 35SL	A/E/S	36.5	68	10	M6	111.2	131.2
	LA/LE/LS					136.6	156.6
MSA 45SL	A/E/S	49	83.6	15	1/8PT	137.7	167.7
	LA/LE/LS					169.5	199.5

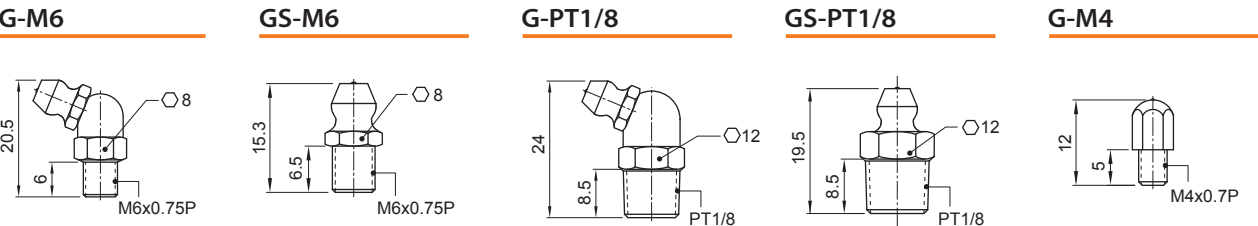
MSB série



Model č.		Rozměry SL mazací jednotky (mm)				Rozměry vozíku (mm)	
		Výška H	Šířka W	Tloušťka t	Závitový otvor S	Standard. délka L	Celková délka Ls
MSB 15SL	TE/TS	18.5	33	10	M4	40	65
	E/S					57	82
MSB 20SL	TE/TS	21.2	40.8	10	M6	48	68
	E/S					67	84
MSB 25SL	TE/TS	24.5	47	10	M6	60.2	80.2
	E/S					82	102
MSB 30SL	TE/TS	30.8	57	10	M6	68	88
	E/S					96.7	116.7

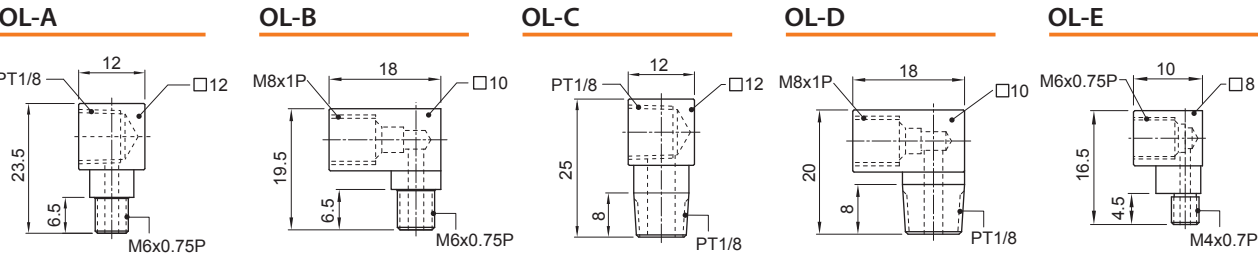
B. Mazací hlavice a trubkový spoj

Mazací hlavice

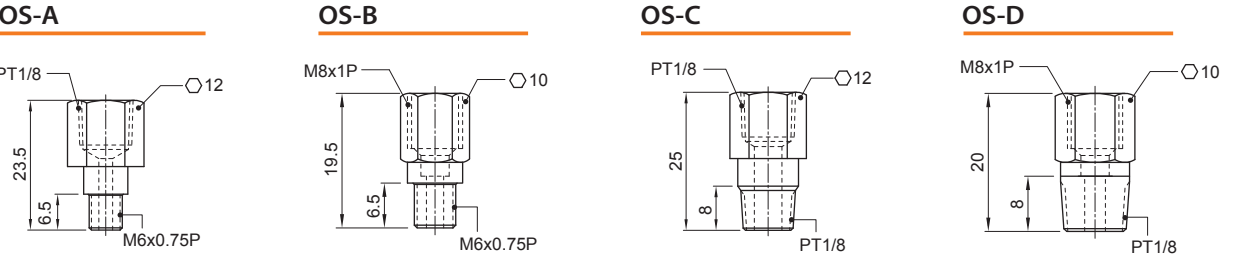


Olejoý trubkový spoj

OL Typ



OS Typ



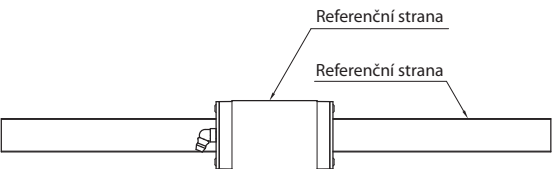
Model ř.					Mazací hlavice		Trubkový spoj			
					Standard	Volitelné	Volitelné			
MSA 15	MSB 15		SME 15		G-M4	-	OL-E			
MSA 20	MSB 20		SME 20		G-M6	GS-M6	OL-A	OL-B	OS-A	OS-B
MSA 25	MSB 25	MSR 25	SME 25	SMR 25						
MSA 30	MSB 30	MSR 30	SME 30	SMR 30						
MSA 35	MSB 35	MSR 35	SME 35	SMR 35						
MSA 45		MSR 45	SME 45	SMR 45						
MSA 55		MSR 55		SMR 55	G-PT1/8	GS-PT1/8	OL-C	OL-D	OS-C	OS-D
MSA 65		MSR 65		SMR 65						

C. Vztah mezi směrem mazání a referenční stranou

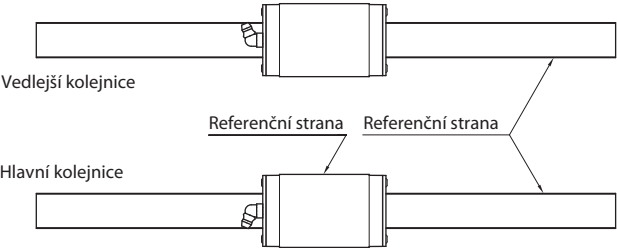
Standardní mazací vybavení je mazací hlavice (G-M6 \ G-PT1/8 \ G-M4). Kódy různých typů aplikací pro mazací vybavení jsou zobrazeny níže. Pro jiné případy než je specifikováno, nás prosím kontaktujte.

Vztah mezi směrem mazání a referenční stranou

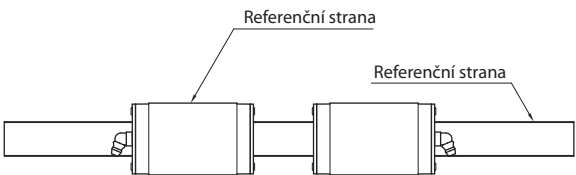
Kód: C1R1



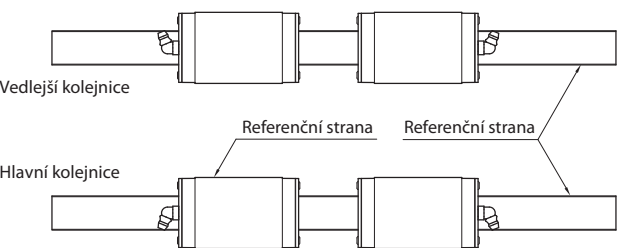
Kód: C1R2



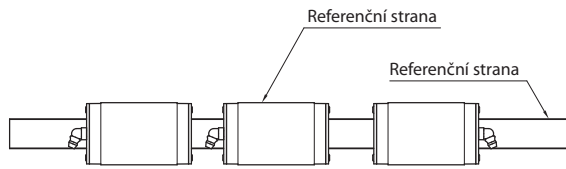
Kód: C2R1



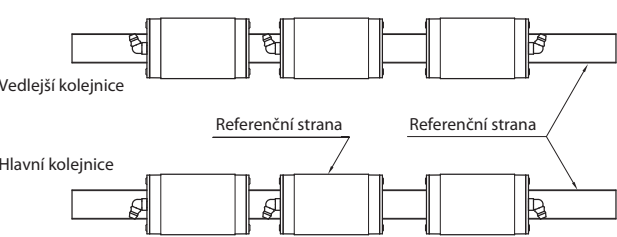
Kód: C2R2



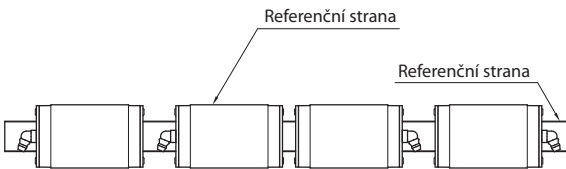
Kód: C3R1



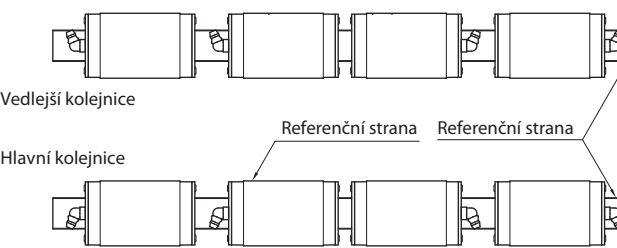
Kód: C3R2



Kód: C4R1



Kód: C4R2

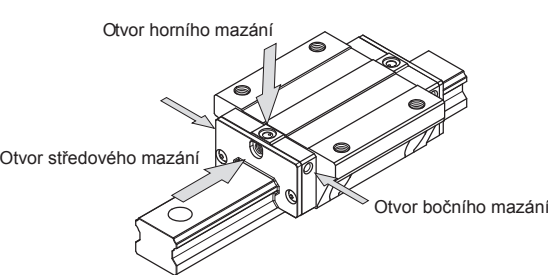




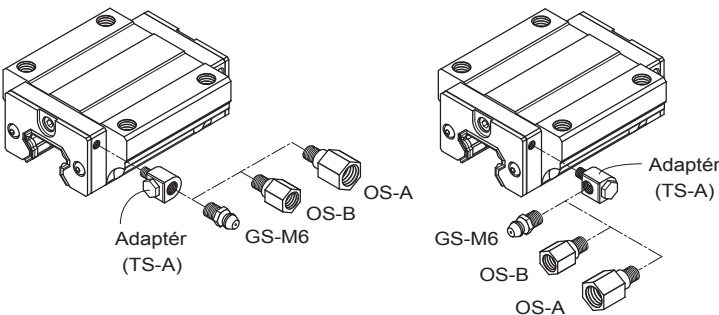
D. Pozice mazání

Standardní montážní umístění vozíku je ve středu od obou konců. Při objednávce prosím specifikujte, zda se jedná o boční nebo horní aplikaci. Jak je zobrazeno níže, při boční aplikaci se dosahuje připojení mazacího vybavení k otvoru na vozíku použitím adaptéru.

Umístění mazání



Boční použití (Adaptér pouze pro MSA a MSB série)

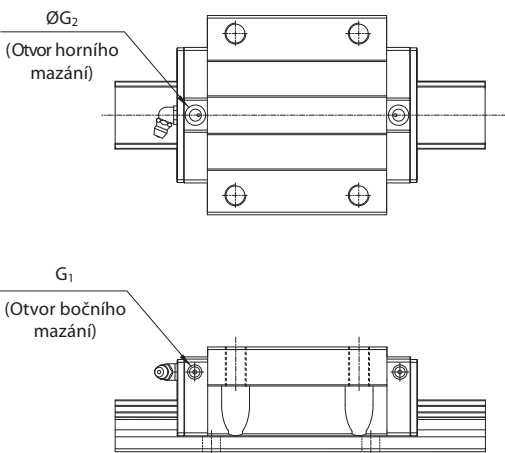


Model č.		Středové		Boční	
		Hlavice		G <sub>1</sub>	Hlavice
MSA 15	MSB 15	G-M4		M4×0.7P	G-M4
MSA 20	MSB 20	G-M6		M4×0.7P	G-M4
MSA 25	MSB 25	G-M6		M4×0.7P	G-M4
MSA 30	MSB 30	G-M6		M4×0.7P	G-M4
MSA 35	MSB 35	G-M6		M4×0.7P	G-M4
MSA 45		G-PT1/8		M4×0.7P	G-M4
MSA 55		G-PT1/8		M4×0.7P	G-M4
MSA 65		G-PT1/8		M4×0.7P	G-M4

Pozn.: MSA a MSB série nemají volitelný otvor pro horní mazání.

Model č.		Středové		Boční		Horní	
		Hlavice		G <sub>1</sub>	Hlavice	G <sub>2</sub>	O- kroužek
SME 15		G-M4		M4×0.7P	G-M4	-	-
SME 20		G-M6		M4×0.7P	G-M4	-	-
SME 25		G-M6		M4×0.7P	G-M4	-	-
SME 30		G-M6		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SME 35		G-M6		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SME 45		G-PT1/8		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7

Model č.		Středové		Boční		Horní	
		Hlavice		G <sub>1</sub>	Hlavice	G <sub>2</sub>	O- kroužek
SMR 25	MSR 25	G-M4		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SMR 30	MSR 30	G-M6		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SMR 35	MSR 35	G-M6		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SMR 45	MSR 45	G-PT1/8		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SMR 55	MSR 55	G-PT1/8		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7
SMR 65	MSR 65	G-PT1/8		M6×0.75P	G-M6	10.2	P7



Manipulace

1. Naklonění lineárního vedení může způsobit pád vozíku z kolejnice v důsledku jeho vlastní váhy.
2. Nárazy do lineárního vedení nebo jeho odhazování může způsobit poškození jeho funkce, i když výrobek vypadá nedotčený.
3. Neprovádějte demontáž vozíku, protože může dojít k vniknutí nečistot dovnitř vozíku nebo ke snížení přesnosti instalace.

Mazání

1. Před použitím předem odstraňte konzervační olej a proveďte promazání.
2. Nemíchejte jedno mazivo s druhým.
3. Jestliže používáte jako mazivo olej, může se stát, že olej není rovnoměrně rozváděn do kulových drážek v závislosti na orientaci montáže. V takovém případě kontaktujte prosím zástupce **PMI**.

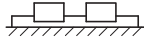

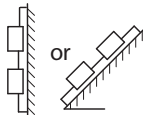
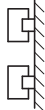
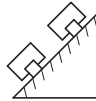
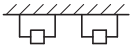

Použití

1. Teplota místa, kde se používá lineární vedení, nesmí překročit 80° C. Vyšší teplota může poškodit plastovou koncovou zátku.
2. Jestliže se vozík musí odstranit z kolejnice nebo se na kolejnici musí znovu namontovat, použijte slepou kolejnici.
3. Použití za specifických podmínek, jako jsou stálé vibrace, vysoká prašnost nebo vyšší teplota než je doporučena...atd., konzultujte prosím se zástupcem **PMI**.

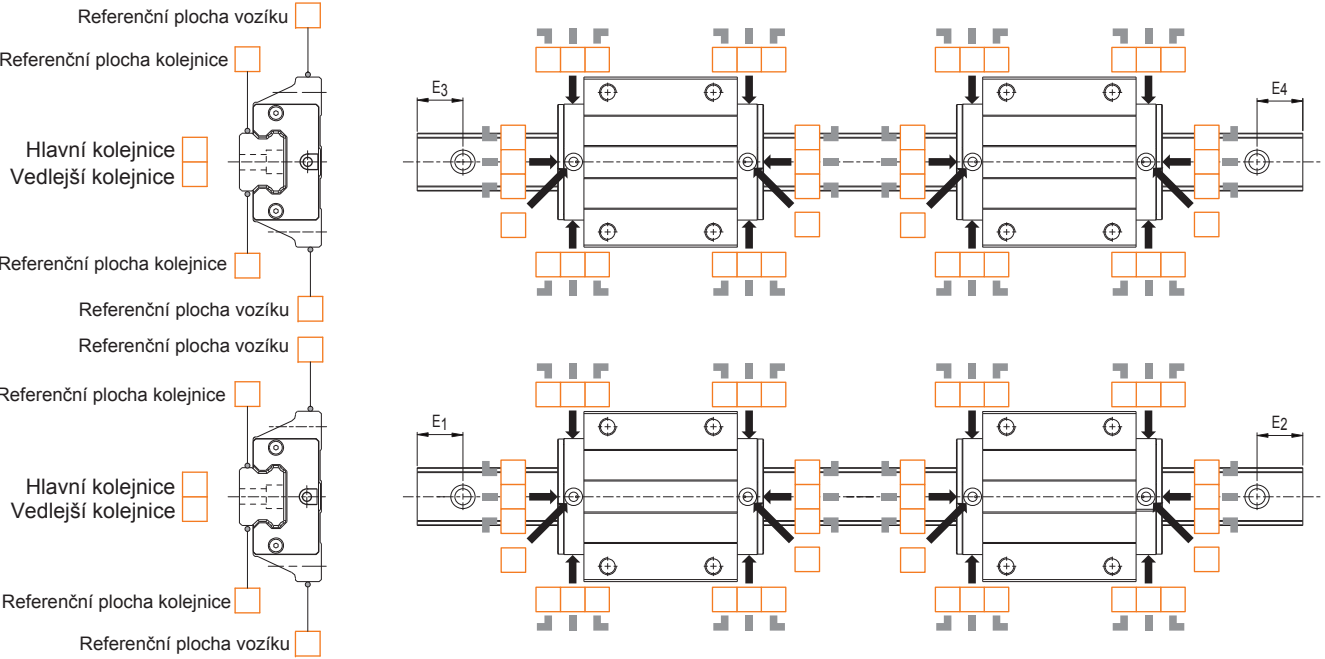
Skladování

Pokud skladujete lineární vedení, uložte jej do obalu a skladujte jej v horizontální poloze v prostředí, kde není vysoká ani příliš nízká teplota ani vysoká vlhkost.

Datum:

Zákazník:				Adresa:			
Tel:				Typ stroje:			
Fax:				Výkres č.:			
Kontaktní osoba:							
Směr Instalace							
	<input type="checkbox"/> H typ	<input type="checkbox"/> R typ	<input type="checkbox"/> V typ	<input type="checkbox"/> K typ	<input type="checkbox"/> T typ	<input type="checkbox"/> RV typ	<input type="checkbox"/> Jiný
Typ vozíku							
Velikost							
Počet vozíků	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Jiný:						
Ochrana proti prachu	<input type="checkbox"/> Žádný symbol <input type="checkbox"/> UU <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> ZZ <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> KK <input type="checkbox"/> LL <input type="checkbox"/> RR						
Ochrana kolejnice	<input type="checkbox"/> Žádný symbol <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/> MC						
Stupeň předpětí	<input type="checkbox"/> FC <input type="checkbox"/> F0 <input type="checkbox"/> F1 <input type="checkbox"/> F2						
Typ kolejnice	<input type="checkbox"/> Uchycení shora (R typ) <input type="checkbox"/> Uchycení shora (U typ) <input type="checkbox"/> Uchycení zespodu (T typ)						
Délka kolejnice & Rozteč	Délka:                      E1:                      E2:                      E3:                      E4:						
Stupeň přesnosti	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> UP						
Kolejnice na osu	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Jiné:						
Typ mazání	<input type="checkbox"/> Tuk <input type="checkbox"/> Olej						
Mazací vybavení	<input type="checkbox"/> Mazací hlavice ( Kód:                      ) <input type="checkbox"/> Olejový trubkový spoj ( Kód:                      )						
Plný kód specifikace							
Požadované množství							

## Referenční povrch & Umístění mazání



Nespecifikované případy se řídí normami **PMI**. Pro ostatní speciální požadavky nás prosím kontaktujte.

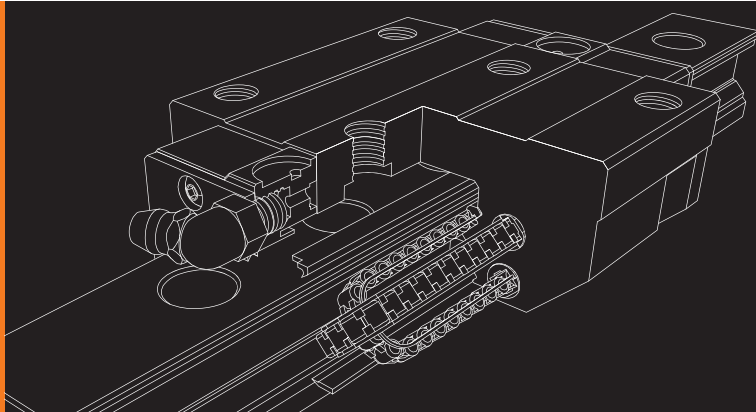
Specifikace v tomto katalogu mohou být předmětem změny bez upozornění.





## **PRECISION MOTION INDUSTRIES, INC.**

No.71, Lane 20, Dafu Road, Shen Kang Hsiang,  
Taichung Hsien 42946, Taiwan  
TEL: +886-4-25282984  
FAX: +886-4-25283392  
E-mail: [pmi.info@pmi-amt.com.tw](mailto:pmi.info@pmi-amt.com.tw)  
Web site: [www.pmi-amt.com](http://www.pmi-amt.com)



# AMPO

## **AMPO s.r.o.**

Brněnská 43, 591 01 Žďár nad Sázavou - CZ  
Tel.: +420 566 686 111, fax: +420 566 686 112  
GSM: +420 603 711 711  
E-mail: [ampo@ampo.cz](mailto:ampo@ampo.cz)  
[www.ampo.cz](http://www.ampo.cz)