



MONTÁŽNÝ NÁVOD





31 rokov na trhu

150 dodávateľov

7000 m² skladov



vlastná doprava



showroom



kompletné riešenie



Navštívte náš showroom:

K Holyni 42

154 00 Praha 5 - Slivenec

Bc. Ondřej Sehnal

Tel.: +420 737 444 039

E-mail: ondrej@enprag.cz

Otváracie hodiny:

Po – Št 8:00 – 17:00

Pia 8:00 – 16:00

So – Ne Zatvorené

Vďaka dlhodobej spolupráci s našimi dodávateľmi sme si postupne zaistili veľmi výhodné podmienky, ktoré nám umožňujú ponúkať sortiment štandardných produktov za tie najnižšie ceny a v krátkych dodacích lehotách.

Zároveň môžeme rýchlo reagovať na individuálne potreby zákazníkov a podieľať sa s výrobcami na vývoji nových inovatívnych produktov v rámci moderných trendov a požiadaviek.

Vlastné zázemie kancelárií, skladov a premyslená vnútorná organizácia s odbornými pracovníkmi umožňuje ponúkať riešenie pre kompletne projekty od 3D návrhu, poradenstvo, rýchle dodávky až po inštaláciu. Naším cieľom nie je len predáť výrobok, ale poradiť s výberom toho najvhodnejšieho. Nájsť riešenie ako šetriť priestor, čas a zdravie zamestnancov.

S každým klientom sa snažíme vybudovať taký vzťah, aby sa k nám rád vracal. Najlepším dôkazom toho, že ideme správnou cestou je ich narastajúci počet.



„Na spoločnosť Enprag sme sa obrátili za účelom vybavenia nášho nového výrobného závodu. Firma nám poskytla konzultáciu a návrh riešenia pre zefektívnenie výrobných procesov na jednotlivých výrobných staniciach.“

Po odsúhlasení návrhov bol tovar vyrobený, dodaný a nainštalovaný priamo v závode. Spoločnosť Enprag potvrdila svoj profesionálny a osobný prístup, preto budeme aj naďalej pokračovať v našej úzkej spolupráci.“ – HI-LEX

Úlohou LEAN manažmentu je optimalizácia výroby pre zníženie výrobných nákladov. Stavebnicový rúrkový systém Logiform napomáha plánovaniu a riadeniu firemných procesov na mieru k ich následnej realizácii.

Vďaka rúrkovému stavebnicovému systému je myšlienky možné veľmi rýchlo a jednoducho preniesť do reality.

Systém sa používa prevažne na tvorbu spádových regálov, supermarketov, manipulačných vozíkov, pracovísk a policových regálov na mieru.

Lean Management

Jednou z hlavných myšlienok štíhlej výroby je metóda 5S. Metóda 5S je výsledkom odhodlania odstrániť nepotrebné položky z výrobných staníc, zabezpečiť poriadok, čistotu a všepiť metodickú disciplínu naprieč procesmi pomocou japonskej filozofie:

Seiri: vytriediť, eliminovať zbytočné

Seiton: usporiadať, miesto pre všetko a všetko na svojom mieste

Seiso: vyčistiť, zachovať čistotu a zbaviť sa zdrojov nečistôt

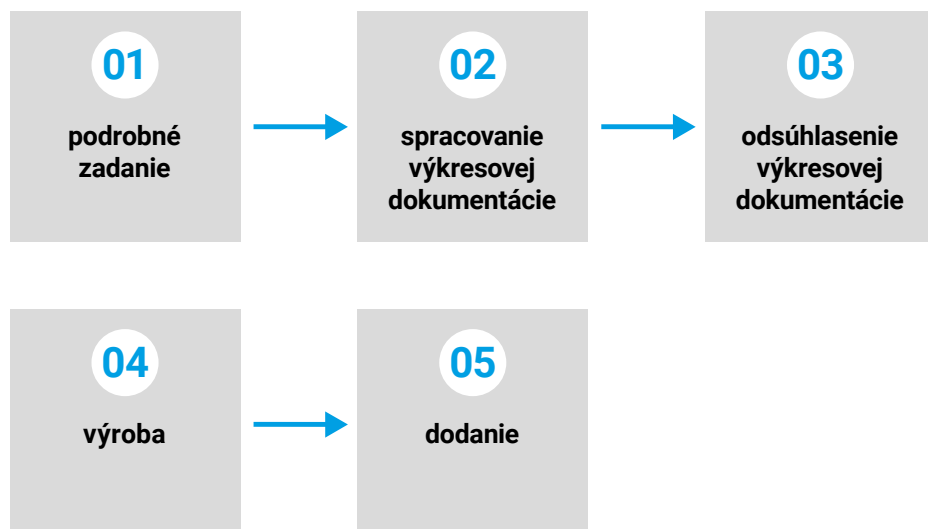
Seiketsu: štandardizácia, paušálna aplikácia čistoty a poriadku

Shitsuke: udržiavanie, trvalá podpora spoločného dodržiavania stanovených pravidiel



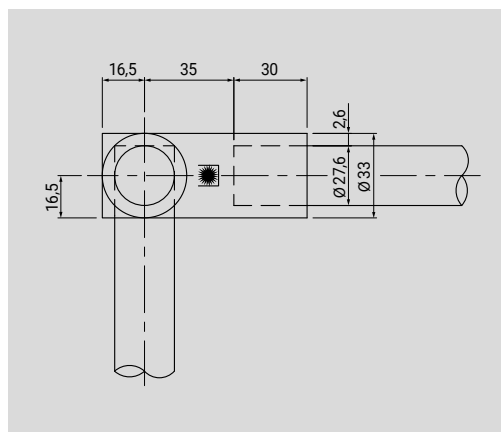
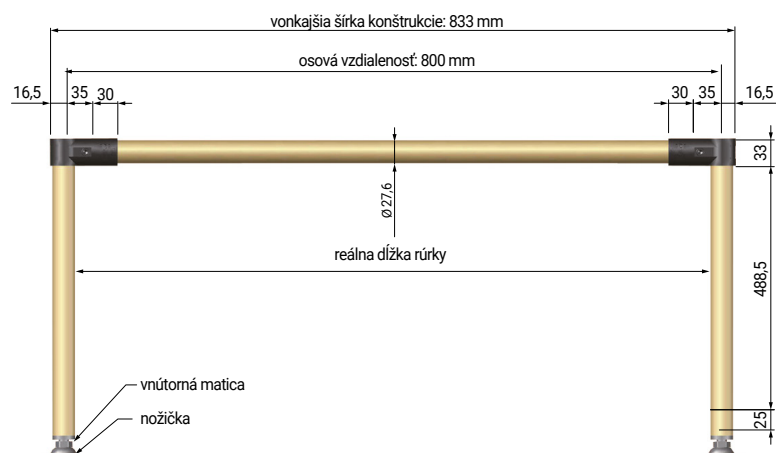
Pracovný tok

Aby bolo možné vyrábať a dodávať aplikácie z rúrkového systému, je nutné dodržať postupnosť nižšie uvedených operácií.



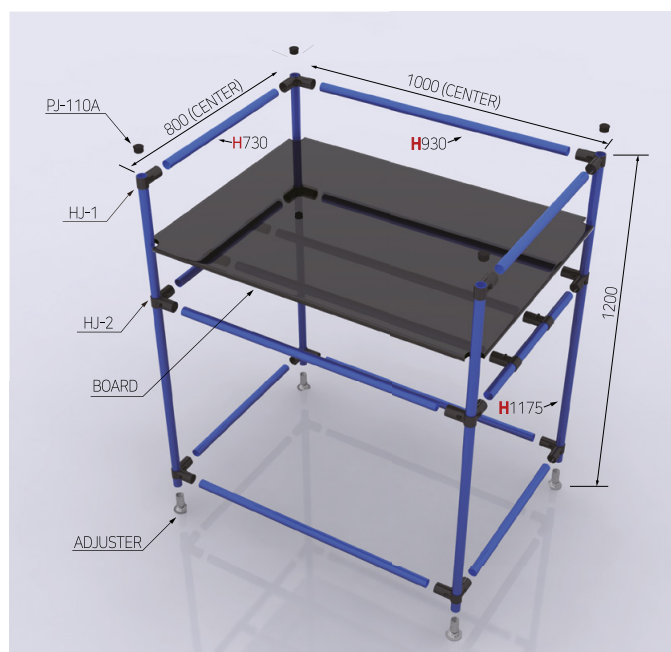
Výpočet dĺžky rúrok

Dĺžku rúrok je možné jednoduchým spôsobom vypočítať aj bez konštrukčného softvéru. Pri výpočte je nutné brať do úvahy rozmery spojok. Podrobne sú rozmery rozpísané v schéme nižšie.



Pri návrhu odporúčame použiť návrhový softvér, eliminujete tak prípadnú chybovosť.

Detailný popis konštrukcie



01

Na obrázku je možné vidieť umiestnenie spojok a dĺžky rúrok pre zvolenú konštrukciu.

02

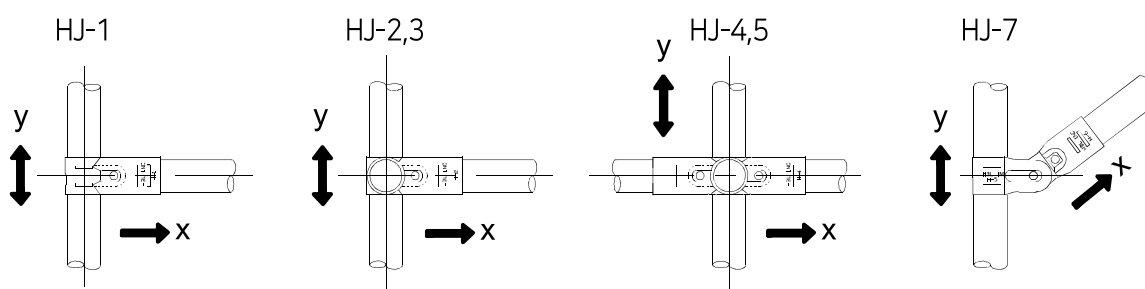
Veľkosť aplikácie je 800x1000x1200 mm („H“ indikuje dĺžky rúrok)

Nosnosť aplikácií

Celková nosnosť aplikácií postavených z rúrkového konštrukčného systému sa odvíja od vhodne zvoleného umiestnenia spojov a rúrok. Je teda možné takmer vždy dodržať požiadavku na nosnosť vhodným designom konštrukcie. Vďaka variabilite rúrkového systému je tak možné reálne dodržať takmer akúkoľvek požiadavku na pevnosť.

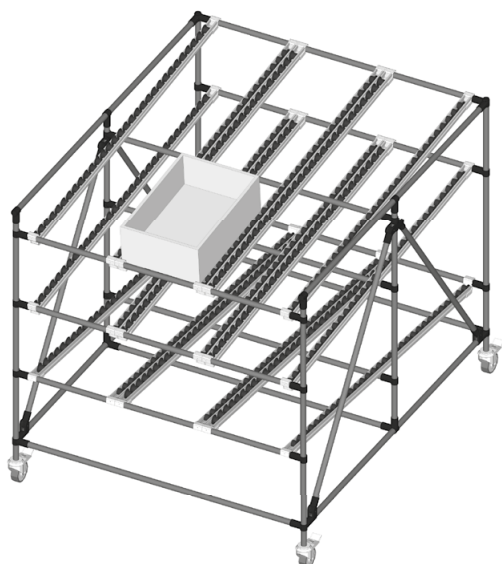
Nosnosť spojov

Nižšie sú uvedené hodnoty pre nosnosť štandardných spojov. Hodnoty platia pre oceľové spojky.



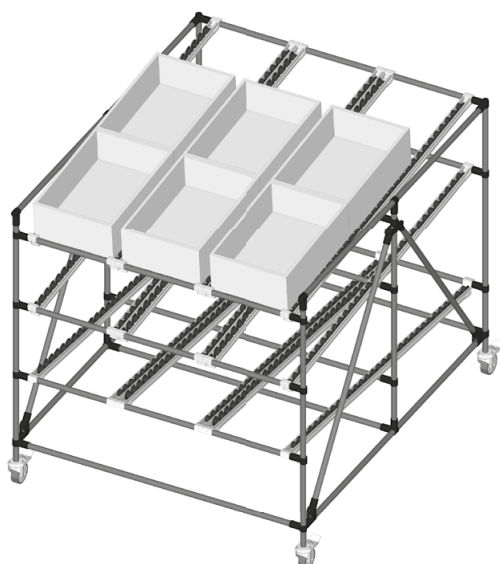
Smer zaťaženia	Potahované rúrky	Nerezové rúrky
X	75 kg	75 kg
Y	85 kg	85 kg

Dáta boli namerané v daných podmienkach (okolitá teplota 23 °C, rýchlosť zaťaženia 5 mm/min), pri zmene podmienok sa hodnoty môžu líšiť.



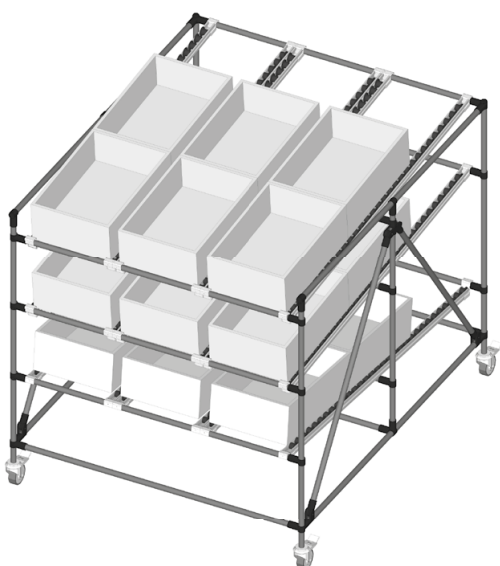
Nosnost na pozici

Nosností na pozici se rozumí maximálně dovolené zatížení jedné pozice v regále, případně řadu za sebou, či už vo valčkových dráhách alebo v polici z rúrok.



Nosnost na poschodie

Nosnost na poschodie znamená maximálně dovolené zatížení jedného celého poschodia aplikácie.



Celková nosnost

Maximálně dovolené zatížení celé aplikace.

Poznámka:

Maximálně dovolené zatížení se vždy vztahuje na rovnomerné zatížení pozice / poschodia / celé aplikace.

ESD (elektrická vodivost')

Niektoré aplikácie, najmä v elektrotechnickom priemysle, vyžadujú splnenie parametrov elektrickej vodivosti. Elektrický výboj môže spôsobiť poškodenie citlivých súčiastok a zariadení, preto je nutné tieto požiadavky splniť. ESD zjednodušene znamená, že všetky dôležité časti rúrkovej aplikácie sú schopné odvádzať elektrickú energiu.



Tieto parametre spĺňajú nasledujúce komponenty:

Spojky v prevedení silver



Spojky v prevedení nickel



Rúrky v špecifikácii conductive pipe (CP)

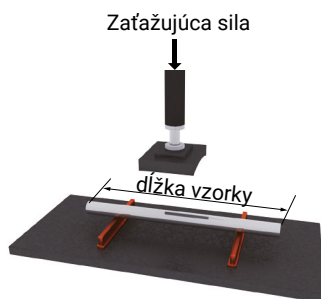


Rúrky v nerezovom prevedení



Rúrky v prevedení antistatika (AP)





Maximálna nosnosť rúrok

Podmienky pri testovaní:

Rýchlosť zaťaženia: 5 mm/min

Rozsah zaťaženia: 0 – 2000 kg

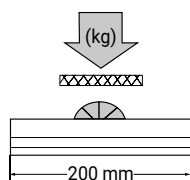
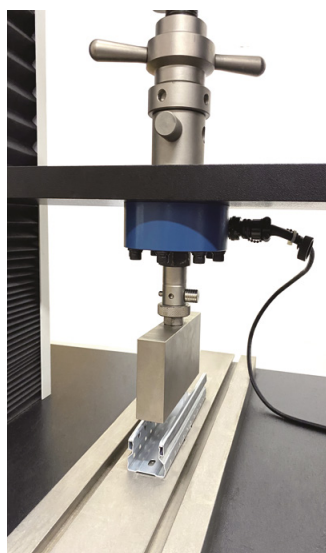
Teplota: 23 °C

Nosnosť vzorky v kg

Rozstup nosníkov (m)	500 mm		750 mm		1000 mm		1250 mm		1500 mm	
Priehyb (mm)	2*	5	5*	10	5*	10	5*	10	5*	10
Zaťaženie v kg										
LP-1100	207	366	143	270	64	127	37	74	23	48
LP-1140	239	477	191	318	80	180	42	90	29	53
LP-1200	276	509	207	339	95	191	48	101	32	58
ST-1070	175	292	127	228	64	117	37	69	19	41
ST-1110	247	453	181	332	81	116	50	93	30	55
SL-1100IV	211	373	146	276	65	130	38	76	24	49
AL-1150	254	468	190	312	88	176	44	93	29	54

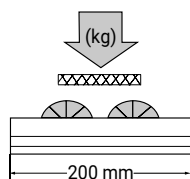
Hodnoty sú platné pri rovnomernom zaťažení. * Optimálna hodnota priebyhu

Maximálna nosnosť valčekových tratí



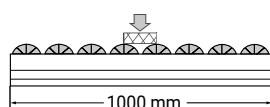
Podmienky pri testovaní:
• rýchlosť zaťaženia: 20 mm/min
• teplota: 24 °C

Typ	Ø v mm	Dĺžka v mm	Nosnosť v kg
35	28	200	60
40	30		110
60	30		210
73	34		205
80	40		210



Podmienky pri testovaní:
• rýchlosť zaťaženia: 5 mm/min
• teplota: 24 °C

Typ	Ø v mm	Dĺžka v mm	Nosnosť v kg
35	28	200	115
40	30		190
60	30		270
73	34		285
80	40		315



Podmienky pri testovaní:
• rýchlosť zaťaženia: 5 mm/min
• teplota: 24 °C

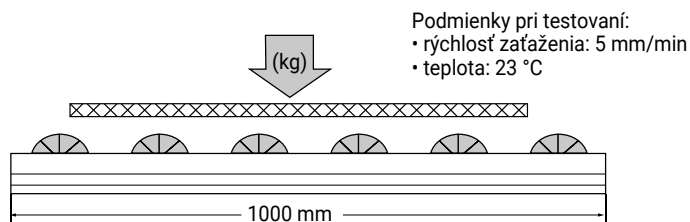
Model	Nosnosť v kg
35 Series	81,4
40 Series	142
60 Series	77,4
73 Series	168,2
80 Series	227,4

Dáta boli namerané za uvedených podmienok (viď vyššie). Pri zmene podmienok sa môžu hodnoty líšiť. Odporúčaná teplota pre použitie uvedených produktov je 10–80 °C.

Valčekové trate

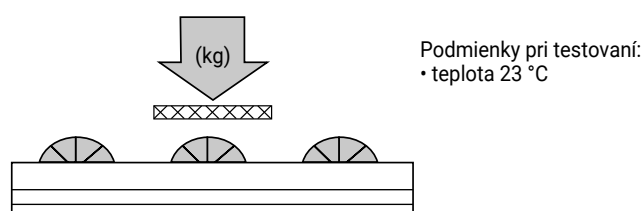
Nosnosti valčekových tratí sú uvedené v tabuľke nižšie. Aby bola uvedená nosnosť splnená, je nutné valčekovú trať zrezať vždy presne, to znamená do dorazu uchyťavacej spojky k dorazu ďalšej uchyťavacej spojky. Medzera medzi dorazom a valčekovou traťou znižuje nosnosť a počas povoleného priehybu môže trať zo spojok vyklízuť.

Typ	Ø v mm	Dĺžka v mm	Nosnosť v kg
40	30	1 000 mm	100
60	30		115
60	16		105
73	34		215
73	18		225



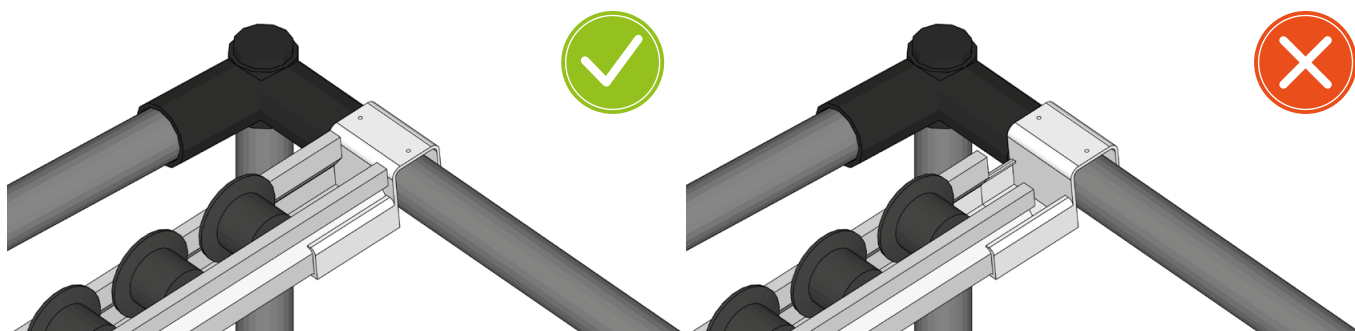
Dáta boli namerané za uvedených podmienok (viď vyššie). Pri zmene podmienok sa môžu hodnoty líšiť.

Typ	Ø v mm	Nosnosť v kg
40	30	100
60	30	115
60	16	105
73	34	215
73	18	225



Dáta boli namerané za uvedených podmienok (viď vyššie). Pri zmene podmienok sa môžu hodnoty líšiť.

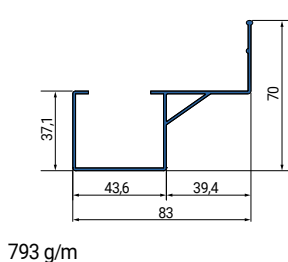
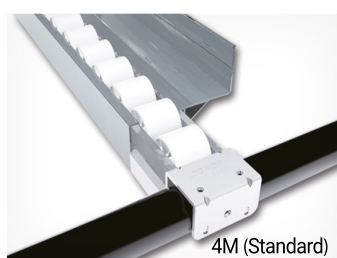
Odporúčaná teplota pre použitie uvedených produktov je 10–80 °C



Poznámka:

Hliníkové bočné vedenie PA-415B zvyšuje nosnosť valčekovej trate dvojnásobne.

PA-415B



= 2× kg

Valčkové trate – štandardná dĺžka 4 m

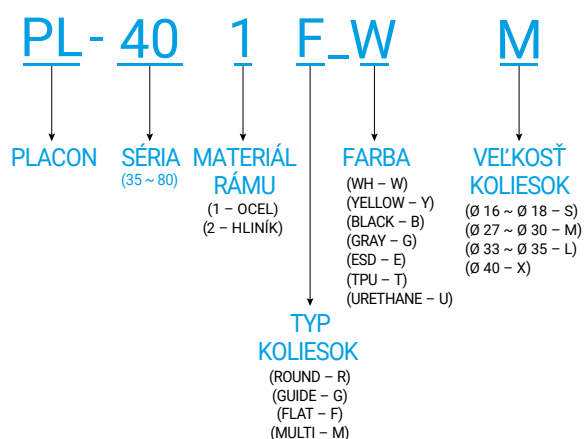
Séria	Kód produktu	Materiál rámu	Priemer kolieska v mm	Rozstup koliesok v mm	Čap v mm	Dĺžka čapu v mm	Hmotnosť v g/m
40	PL-401F_WM	oceľ	30	35,72	ø4	36,5	1 125
	PL-401F_YM						1 148
	PL-401F_EM						1 180
	PL-401G_WM		46	53,58			1 102
	PL-401R_WL		33	35,72			1 416
	PL-402F_WM	hliník	27,5	35,72	ø3	33,8	656
	PL-402F_YM						656
	PL-402F_EM						656
60	PL-601F_WM	oceľ	30	37,0	ø3,8	58	1 250
	PL-601F_EM						1 298
	PL-601F_WS	oceľ	160	18,5			1 293
	PL-601F_ES	malé kolieska					1 353

Klasifikácia trate

Číslo	Označenie	Popis	Odpor
1	WH	white	
2	YL	yellow	
3	BK	black	
4	ED	⚡ ESD	10 ³ Ω ~ 10 ⁶ Ω
5	GR	guide roller	

Číslo	Označenie	Popis	Odpor
8	TP	⚡ TPU (ESD)	10 ⁸ Ω ~ 10 ¹¹ Ω
9	WS	white small	
10	ES	⚡ ESD small	10 ³ Ω ~ 10 ⁶ Ω
11	TS	⚡ TPU (ESD) small	10 ⁸ Ω ~ 10 ¹¹ Ω
12	WR	white round	

Označenie



Balenie

- 1 trať = 4 m
- 1 balenie = série 40 = 10 tratí
= série 60 = ø30 6 tratí
ø16 8 tratí

Celkový výpočet nosnosti aplikácií

Pre výpočet nosnosti aplikácie z rúrkového systému je vždy rozhodujúci najslabší komponent. Pri výpočte sa teda musia brať do úvahy všetky komponenty podieľajúce sa na prenose hmotnosti ukladaného materiálu.

Postup pre výpočet je nasledujúci

1. Stanovenie nosnosti valčekových tratí (nájdete na strane 8)
2. Stanovenie nosnosti rúrok podieľajúcich sa na prenose hmotnosti (nájdete na strane 8)
3. Stanovenie nosnosti spojov podieľajúcich sa na prenose hmotnosti (nájdete na strane 5)
4. Stanovenie nosnosti koliesok poprípade nožičiek

Celkovú nosnosť aplikácie udáva najnižšia hodnota z vyššie spomínaných položiek. Koeficient bezpečnosti v tabuľkách nosností Logiform komponentov nie je uvažovaný, vždy teda voľte bezpečnostný koeficient 2–3.

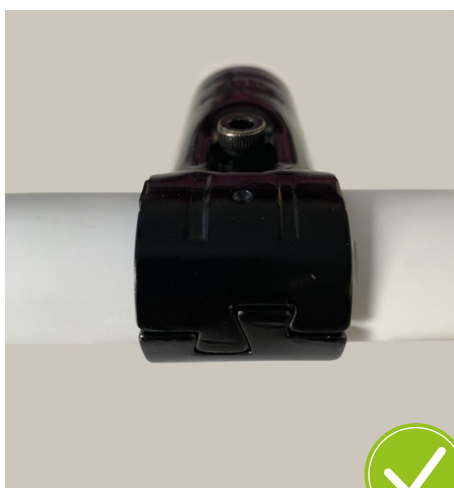
Výslednú vypočítanú hodnotu nosnosť vydeľte 2,5.

Poznámka – počas stanovovania nosnosti koliesok, respektíve nožičiek je dobré brať do úvahy aj celkovú hmotnosť aplikácie. Celkovú hmotnosť aplikácie je možné vypočítať ako súčet hmotností jednotlivých komponentov.

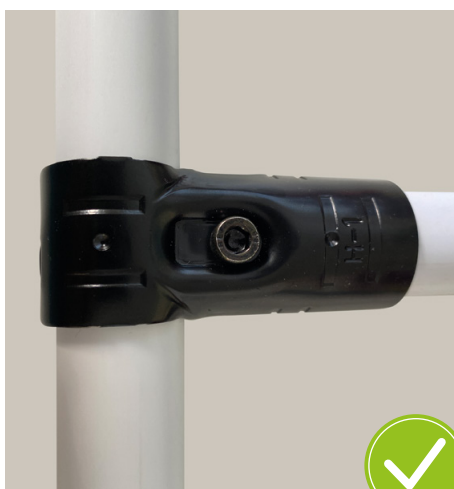




Rúrky do spojky dajte vždy na doraz.



Zámky do seba musia vždy zapadnúť.

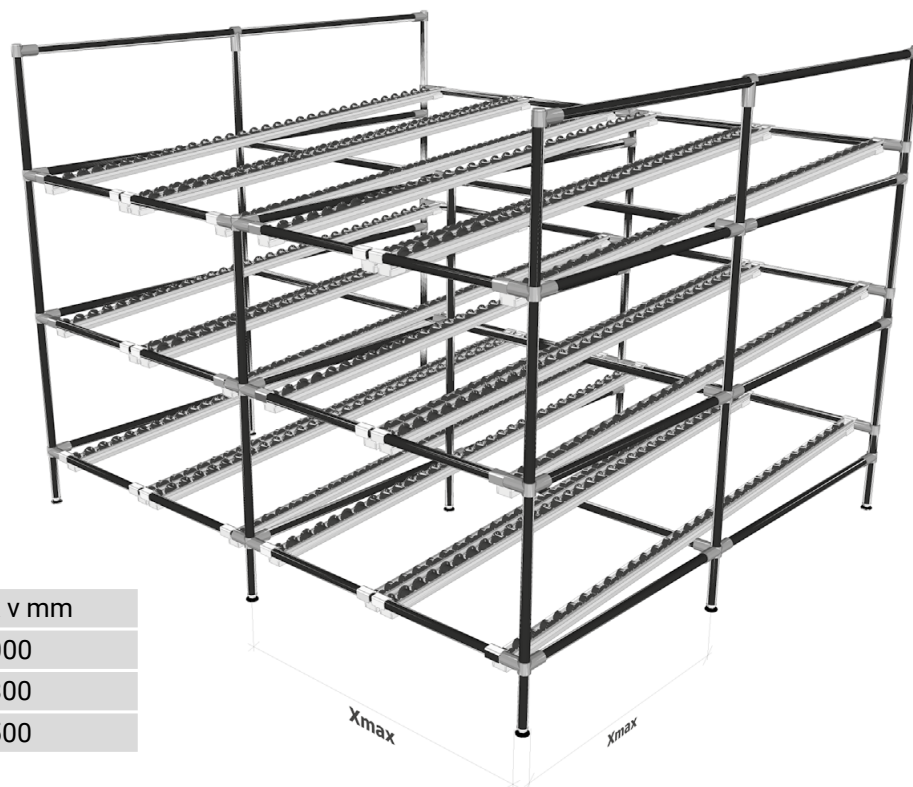


Golier matice musí smerovať do spojky.

Pre správnu funkciu a nosnosť spojov používajte vždy len originálny spájací materiál a odporúčaný uťahovací moment!

Návrh a montáž

Maximálne dovolené dĺžky bez podloženia



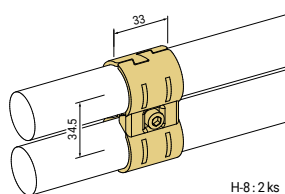
Hrúbka steny rúrky v mm	Xmax v mm
0,7–1,0	1000
1,2–1,4	1300
2,0	1500

Technika zdvojenej rúrky

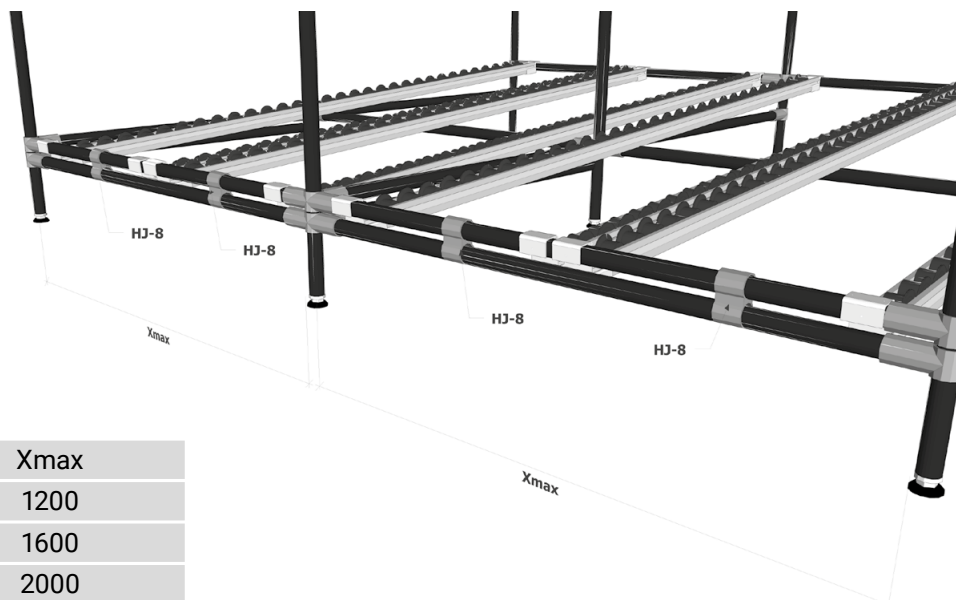
V prípade potreby zvýšenej nosnosti a zachovania väčšieho rozstupu medzi stojkami je možné rúrky zdvojiť.

HJ-8

PARALLEL PIPE JOINT



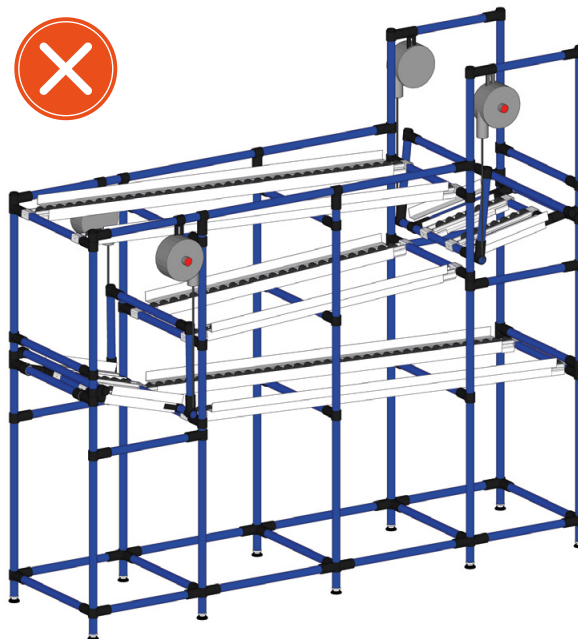
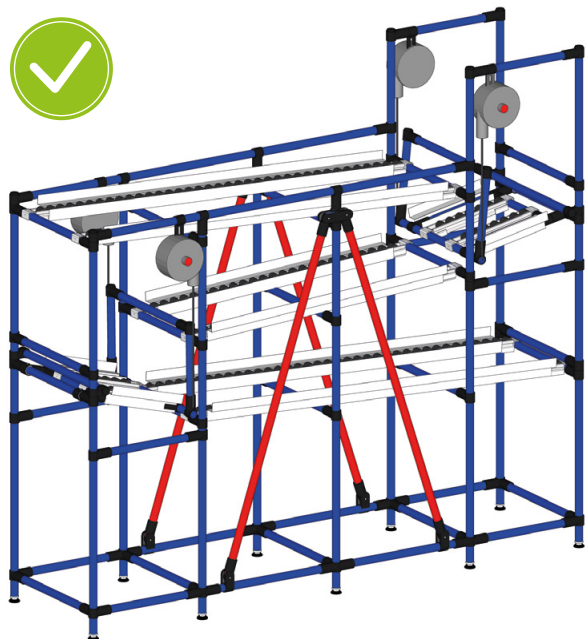
H-8: 2 ks
skrutka (WB-0625): 1 ks
matica (NU-0600): 1 ks



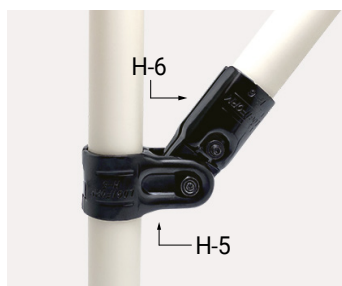
Hrúbka steny rúrky v mm	Xmax
0,7–1,0 mm	1200
1,2–1,4 mm	1600
2,0 mm	2000

Diagonály a zavetrovanie

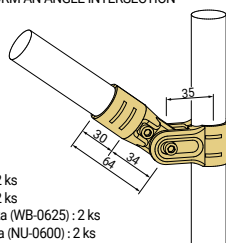
U rozmernejších a viac namáhaných aplikácií sa odporúča použitie zavetrovania. Zavetrovanie zvyšuje celkovú pevnosť aplikácie. Zavetrovaním sa rozumie spájanie zvislých rúrok, alebo zvislých rúrok k vodorovným rúrkam pomocou uhlových spojok HJ-7.



HJ-7



MULTI ANGLE JOINT EXTENSION,
TO FORM AN ANGLE INTERSECTION



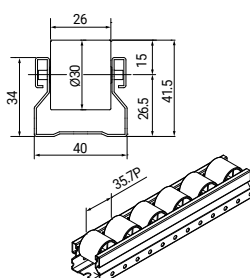
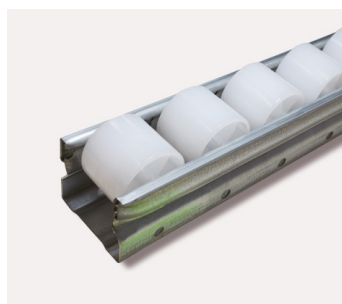
H-5 : 2 ks
H-6 : 2 ks
skrutka (WB-0625) : 2 ks
matica (NU-0600) : 2 ks

Na tvorbu uhlových spojov sa používa spoj HJ-7.

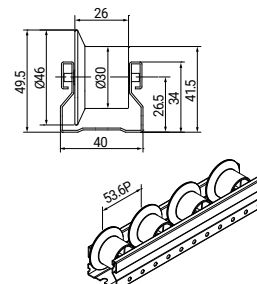
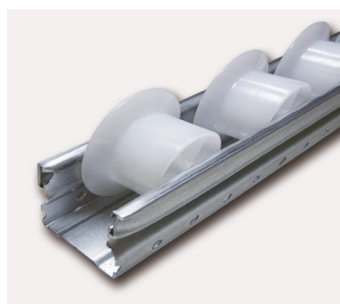
Voľba valčkových tratí

Ponúkame širokú paletu valčkových tratí s rôznymi rozmermi. Vždy voľte valčkovú trať s ohľadom na prepravovaný materiál. Nech už prepravujete KLT box alebo iný typ materiálu, je nutné otestovať hladký pohyb nanečisto, pokiaľ si pred samotnou montážou nie ste istí typom valčkovej dráhy. Niektoré valčkové dráhy majú kolieska s nákolkom. Tento nákolok slúži ako vedenie a pri ich použití nie je nutné použiť vodiace lišty ani vodiace rúrky.

PL-401F_WM

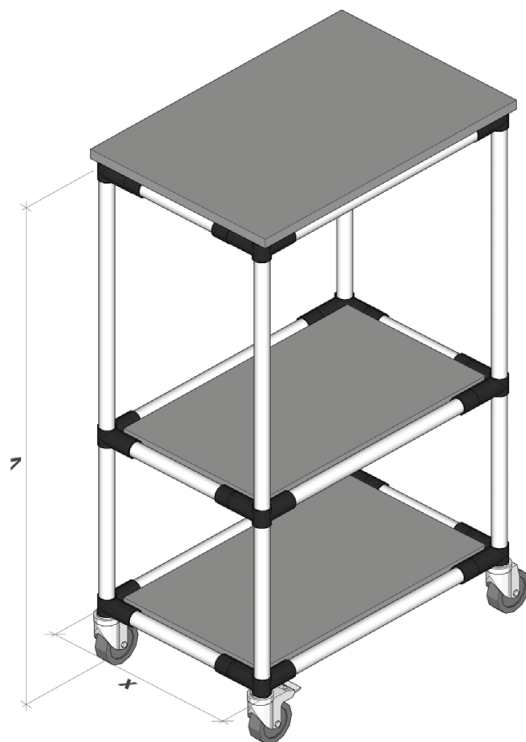


PL-401G_WM



Ochrana proti prevráteniu

Aby nedošlo k prevráteniu aplikácie, mala by byť najužšia strana aplikácie maximálne trikrát menší, než výška najvyššej police. U koliesok sa berie os kolieska.



Pravidlo 1:3

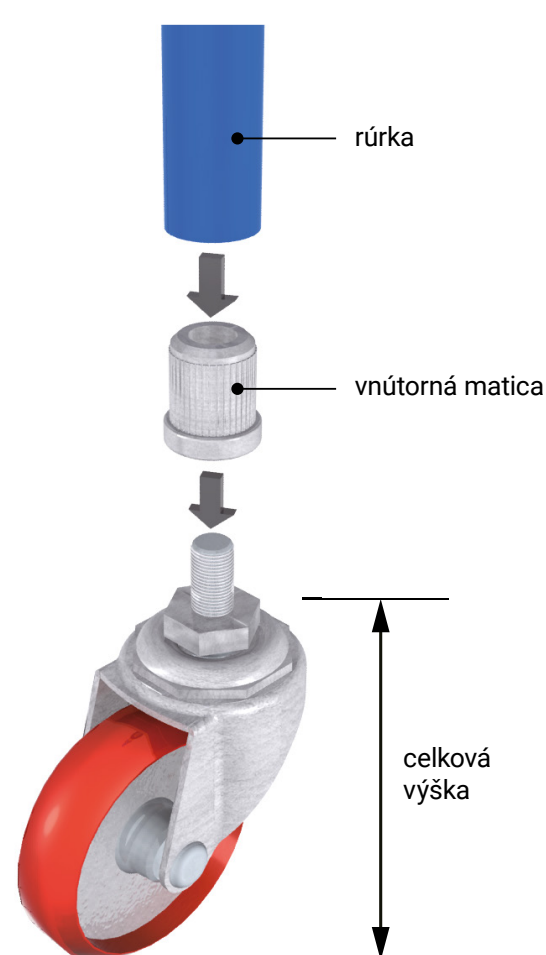
Priečne nosníky (podloženie tratí a rúrok)

Pri dĺžke valčekových tratí väčšej než 1500 mm sa odporúča trate v polovici podložiť, aby nedošlo k ich preťaženiu.



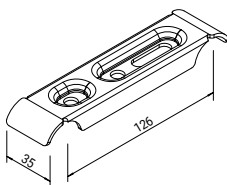
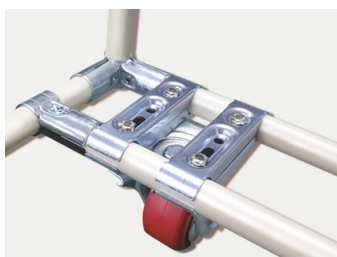
Uchytenie pojazdvých kolies

Uchytenie pojazdvých koliesok do rúrky sa používa pre nižšie nosnosti. Maximálnu nosnosť vždy udáva dynamická nosnosť kolieska. Uchytenie je pomocou skrutky a závitovej matice. Závitové matice sú rôznych rozmerov podľa použitých rúrok a koliesok. Matice sa do rúrok natláajú, dajte vždy pozor, aby bola matica zatĺčená až na doraz.



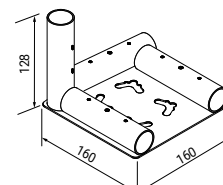
Uchytenie pojazdvých koliesok na platňu sa používa pre vyššie nosnosti. Maximálnu nosnosť vždy udáva dynamická nosnosť kolieska. Uchytenie je pomocou skrutiek a spojok MT-5109 alebo rohových prvkov MT-5139. Rohový prvok MT-5139 navyše zaisťuje zvýšenú pevnosť regálov. Uťahovací moment skrutiek je v tomto prípade 12 Nm.

MT-5109L



120 ks/balenie | 138 g/ks

MT-5139L



12 ks/balenie | 1268 g/ks

Povinnosti prevádzkovateľa

Požadovanej bezpečnosti je možné dosiahnuť len za predpokladu, že budú prijaté všetky potrebné opatrenia. Prevádzkovateľ je povinný tieto opatrenia strážiť a kontrolovať ich realizáciu.

Medzi opatrenia patria:

- používanie systémov iba v súlade s určením
- používať systémy iba v bezchybnom a funkčnom stave
- pravidelne kontrolovať funkčnosť systémov
- dodržiavať údržbu a opravu systémov iba pomocou kvalifikovaného personálu a v požadovaných intervaloch

Nepripustné použitie

- použitie v korózii podporujúcim prostredí
- rázové preťažovanie aplikácií
- statické preťažovanie aplikácií
- zmeny a prestavby aplikácií nekvalifikovaným a nepreškoleným personálom
- zdržiavanie sa v priestore pohybu prepraviek
- vykonávanie údržby pokiaľ sú aplikácie v prevádzke
- nedodržiavanie bezpečnostných pokynov

Ďalšie požiadavky na montáž

- aplikáciu inštalovať vždy zvisle
- používať vždy originálne náhradné diely od spoločnosti Enprag
- pravidelne vykonávať údržbu

Aplikácia z rúrkového systému je podľa predpisov povolená a použiteľná, ak sú dodržané nasledujúce body:

- je k dispozícii vyškolený personál (disponujúci certifikátom)
- stavia sa podľa konštrukčných zásad uvedených v tejto príručke
- konštrukcia je opatrená typovým štítkom s číslom a nosnosťami
- je dodržiavaný pravidelný servisný interval

Zákon o zodpovednosti za škodu spôsobenú chybou výrobu sa na prevádzkové prostriedky postavené svojpomocne aplikuje len vtedy, keď nie je potrebné CE vyhlásenie o zhode podľa nariadenia vlády o technických požiadavkách na strojné zariadenia.

Certifikácia CE

Konštrukcia LOGIFORM spadá pod nariadenie vlády o technických požiadavkách na strojné zariadenia, musí mať vystavené vyhlásenie ES o zhode a označenie CE, ak aplikácia obsahuje:

- plynovú vzperu
- pružinu
- systém nastavenia výšky
- sklopku
- elektrické súčasti

Značenie regálov

Podľa nariadenia vlády je značenie každého regálu povinné. Značenie musí obsahovať nosnosti regálu, označenie, dátum, prípadne podpis zodpovednej osoby.

Odporúčané revízne intervaly

- kontrola správneho dotiahnutia všetkých skrutiek min. 1x ročne
- kontrola poškodenia komponentov, v prípade poškodenia nutná výmena, min. 1x týždenne

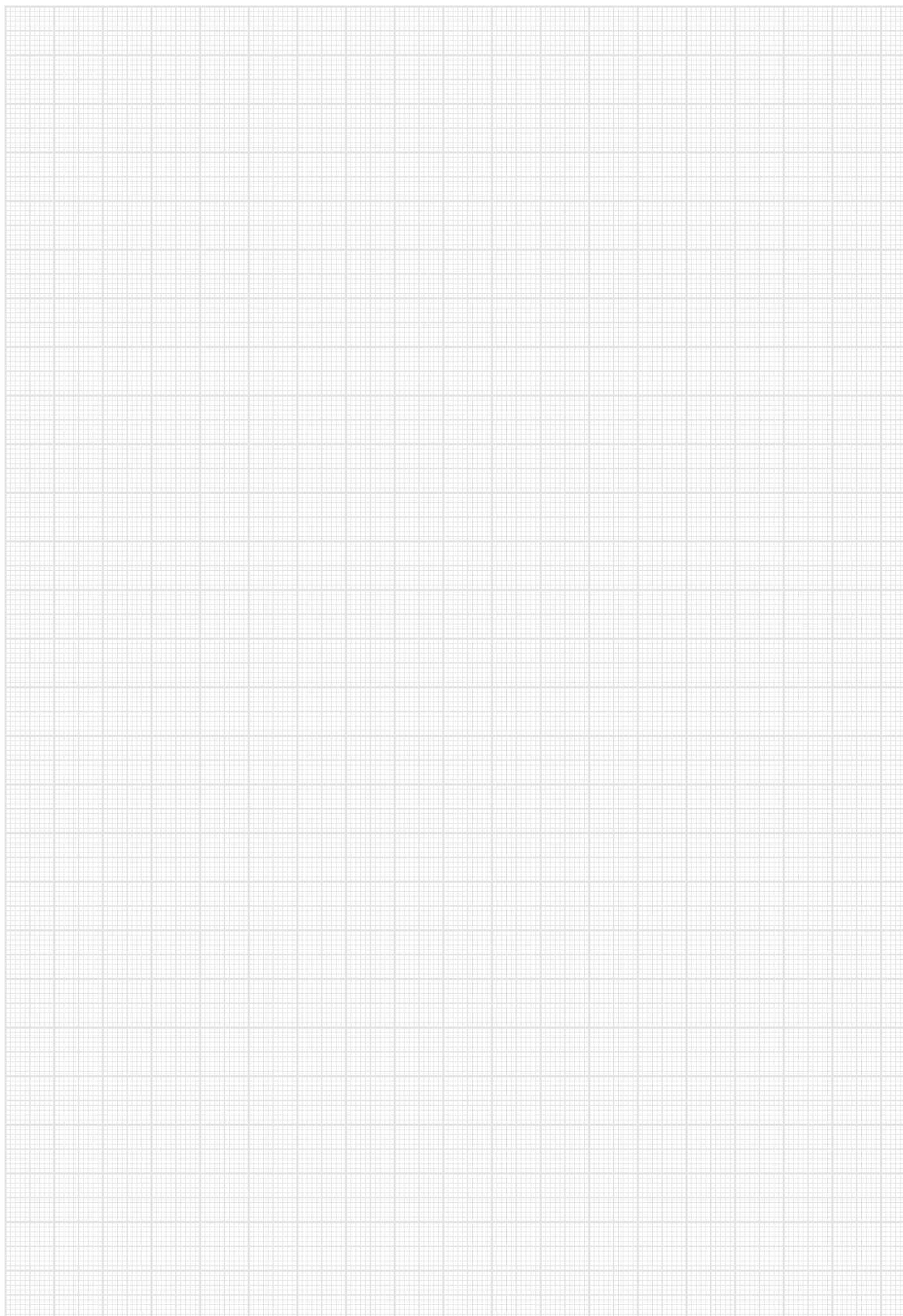
Na dodržanie revíznych intervalov je vhodné aplikácie tiež opatriť revíznym štítkom. Na štítku je vyznačený dátum budúcej kontroly.

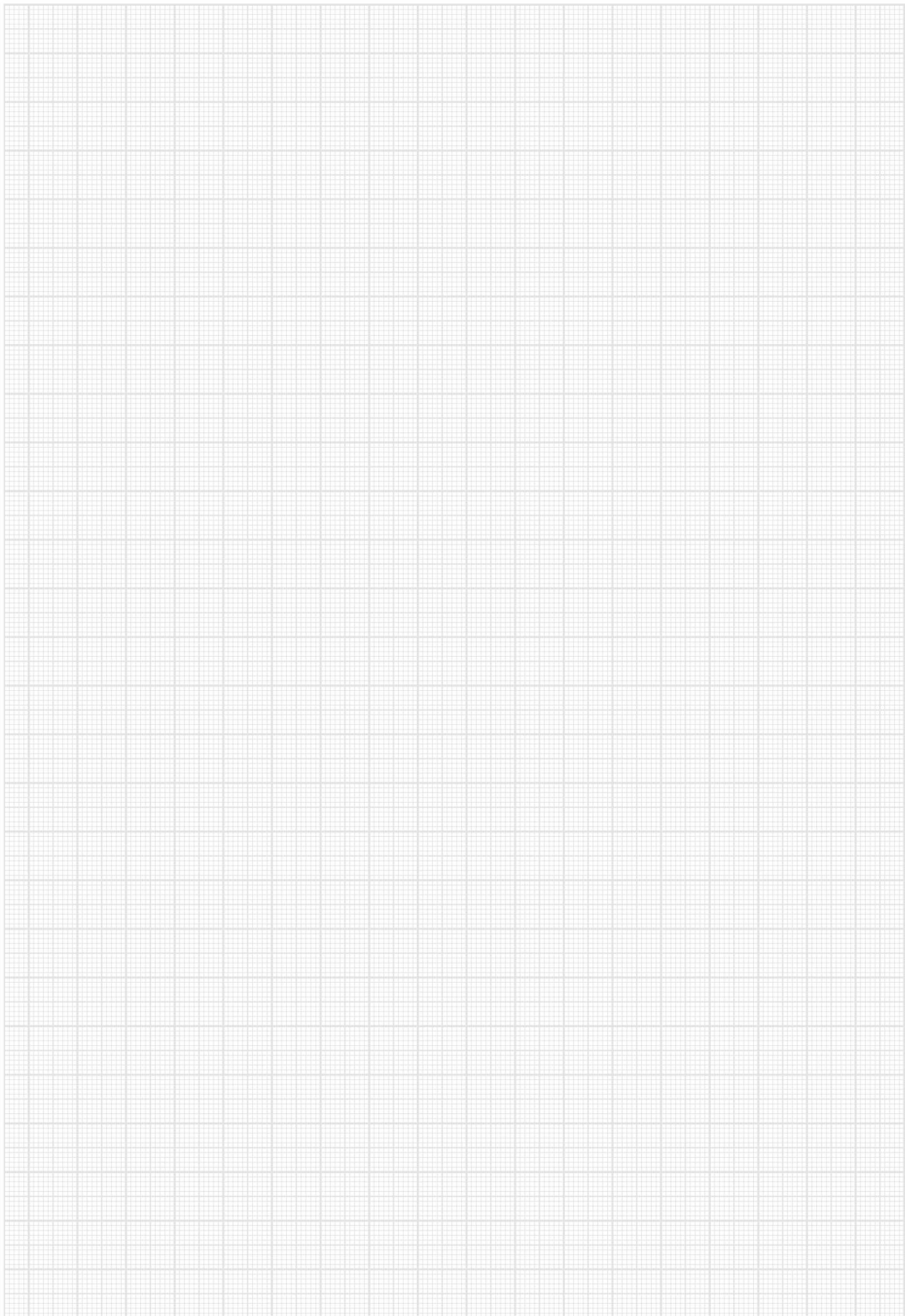
Označenie : 23033150 Vozík PNV V2

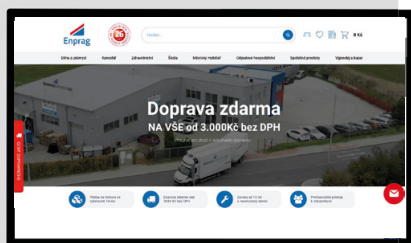
Nosnosť celková: 400kg

Dátum: 5.2023

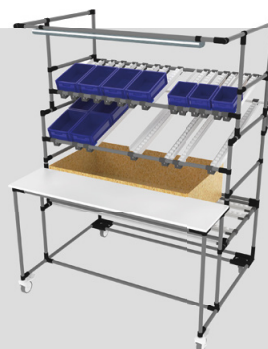

Enprag



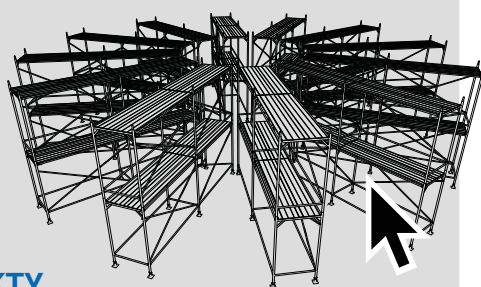




KOVOVÝ NÁBYTOK



ŠTÍHLA VÝROBA



PROJEKTY



SLUŽBY
VLASTNÁ DOPRAVA



Navštívte náš showroom:
K Holyni 42
154 00 Praha 5 - Slivenec
Bc. Ondřej Sehnal
Tel.: +420 737 444 039
E-mail: ondrej@enprag.cz

Otvárací hodiny:
Po – Št 8:00 – 17:00
Pia 8:00 – 16:00
So – Ne Zatvorené



Na Slovensku nás nájdete pod značkou Kovotyp. V Nemecku ako Metalsteel.

