

# POLOHOVACÍ SYSTÉMY

POJEZDOVÉ DRÁHY  
K ROBOTŮM

**HIWIN**<sup>®</sup>  
Motion Control & Systems



**LT**

[WWW.HIWIN.CZ](http://WWW.HIWIN.CZ)

# POLOHOVACÍ SYSTÉMY

## POJEZDOVÉ DRÁHY K ROBOTŮM

Všeobecné informace	4
Přehled produktů	5
Řada LT-S	6/7
Řada LT-M	8/9
Řada LT-M2	10/11
Řada LT-L	12/13
Příklady zákaznických úprav	14/17
Volitelné příslušenství	18/20
Vzorové kombinace s roboty FANUC	21/24

# LT

[WWW.HIWIN.CZ](http://WWW.HIWIN.CZ)

## Obsah

1.	Úvod	4
2.	Základní přehled	5
3.	Řada LT-S / horizontální pojezdová dráha malá	6
4.	Řada LT-M / horizontální pojezdová dráha střední	8
5.	Řada LT-M2 / horizontální pojezdová dráha středně velká	10
6.	Řada LT-L / horizontální pojezdová dráha velká	12
7.	Příklady zákaznických úprav	14
7.1	Příklady zákaznických úprav a provedení	14
7.2	Příklady možných nosníkových sestav pojezdových drah	16
8.	Mazání	18
9.	Energetické řetězy	18
10.	Převodovky	19
11.	Brzdy	20
12.	Koncové snímače	20
13.	Vzorové kombinace s roboty FANUC	21

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

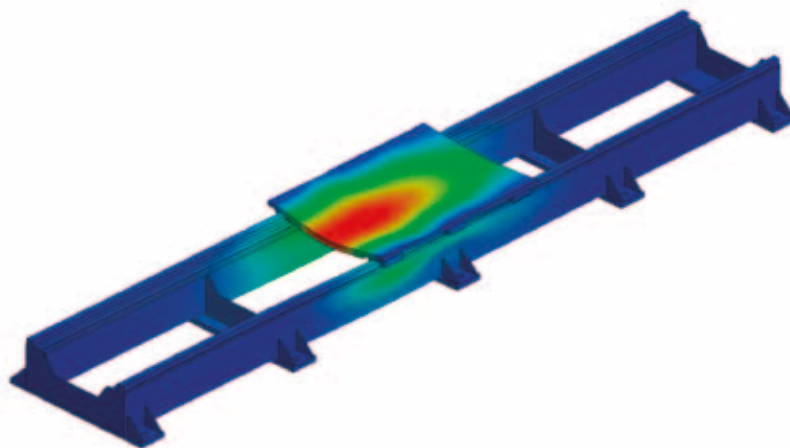
## Všeobecné informace

### 1. Úvod

Proč firma HIWIN vytvořila produkt pojezdových drah pro roboty? Odpověď je jednoduchá: nástup čtvrté průmyslové revoluce – „Průmysl 4.0“. Firma HIWIN jako zavedený dodavatel strojních komponent (lineární vedení, kuličkové šrouby atd.) od roku 2005 staví také kompletní polohovací systémy, od jednoosých aplikací až po víceosé (lineární osy, křížové stoly, manipulátory atd.). S razantním nástupem robotizace a automatizace začala firma HIWIN dodávat i zákaznický řešené pojezdy pro roboty. Se zvýšeným zájmem a poptávkou po polohovacích zařízeních pro roboty vznikl projekt standardizovaných řešení těchto pojezdových drah řady LT.

Kompletní program pojezdových drah byl vyvinut, navržen i zkonstruován přímo v sídle českého zastoupení firmy HIWIN v Brně.

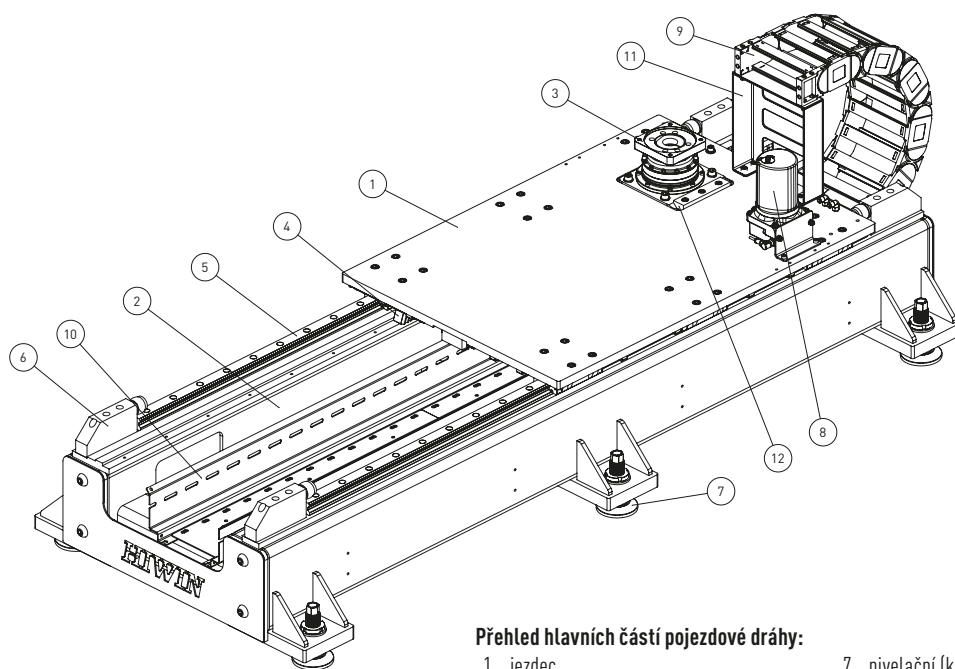
Příklad pevnostní analýzy jezdce



Výroba všech obráběných částí je realizována tuzemskými dodavateli. Jejich kontrola, kompletace a montáž včetně rozsáhlého testování probíhá přímo v Brně.

Ohledně zpracování samotných drah se může firma HIWIN opřít o dlouholeté zkušenosti s lineárním vedením a stavbou polohovacích systémů. Z hlediska pohonu ozubenými hřebeny a osazení pojezdů převodovkami úzce spolupracujeme se silným partnerem v dané oblasti – firmou Apex.

Firma HIWIN nabízí standardizované řešení drah LT. Neznamená to však, že není schopna reagovat na požadavky zákazníka, ať už se jedná o zákaznické úpravy či speciální pojezdy postavené přímo na míru zákazníka.



Přehled hlavních částí pojezdové dráhy:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. jezdce                      | 7. nivelační (kotvící) patka                               |
| 2. svařený / obrobený nosník   | 8. jednotka automatického mazání (volitelné příslušenství) |
| 3. planetová převodovka        | 9. energetický řetěz (možnost volby umístění)              |
| 4. ozubený hřeben              | 10. sestava kabelového žlabu                               |
| 5. kolejnice lineárního vedení | 11. držák energetického řetězu                             |
| 6. mechanický doraz            | 12. stavěcí kamen převodovky                               |

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Přehled produktů

### 2. Základní přehled



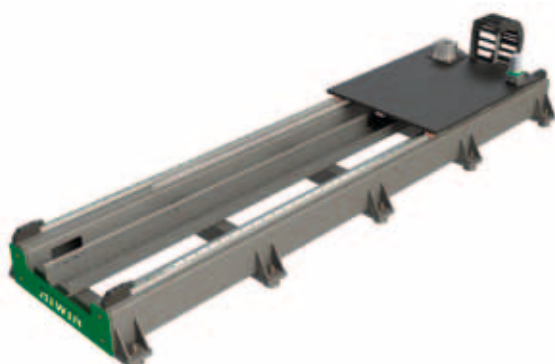
Pojezdová dráha LT-S

- max. zatížení (payload): 300 kg
- max. rychlost: 4 m/s
- max. zrychlení: 3 m/s<sup>2</sup>
- vel. lineárního vedení: HG 25



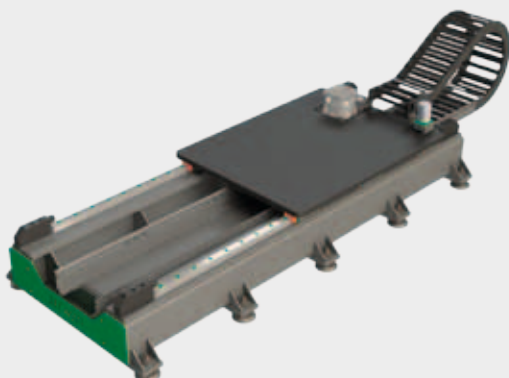
Pojezdová dráha LT-M

- max. zatížení (payload): 1000 kg
- max. rychlost: 3 m/s
- max. zrychlení: 2 m/s<sup>2</sup>
- vel. lineárního vedení: HG 35



Pojezdová dráha LT-M2

- max. zatížení (payload): 2000 kg
- max. rychlost: 2 m/s
- max. zrychlení: 2 m/s<sup>2</sup>
- vel. lineárního vedení: HG 35



Pojezdová dráha LT-L

- max. zatížení (payload): 3000 kg
- max. rychlost: 2 m/s
- max. zrychlení: 1 m/s<sup>2</sup>
- vel. lineárního vedení: HG 55

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Řada LT-S

### 3. Řada LT-S / horizontální pojezdová dráha malá



#### Obecné informace

Max. zatížení (payload)	kg	300
Max. rychlost	m/s	4
Max. zrychlení	m/s <sup>2</sup>	3
Příklad překonání vzdálenosti	m/s	10,7/4
Velikost lineárního vedení	-	HG 25

#### Základní rozměry

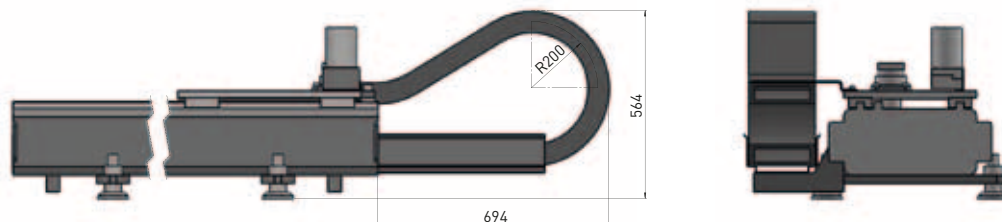
	Jednotka	LT-S
Hmotnost jezdce (bez motoru)	kg	48
Min. délka standardního segmentu	m	1,5
Max. délka skládané dráhy L	m	99
Standardní min. zdvih S	m	0,85
Standardní max. zdvih S	m	98,15
Hmotnost 1 m nosníku	kg	140
Rozteč nivelačních patek (šířka)	mm	500

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

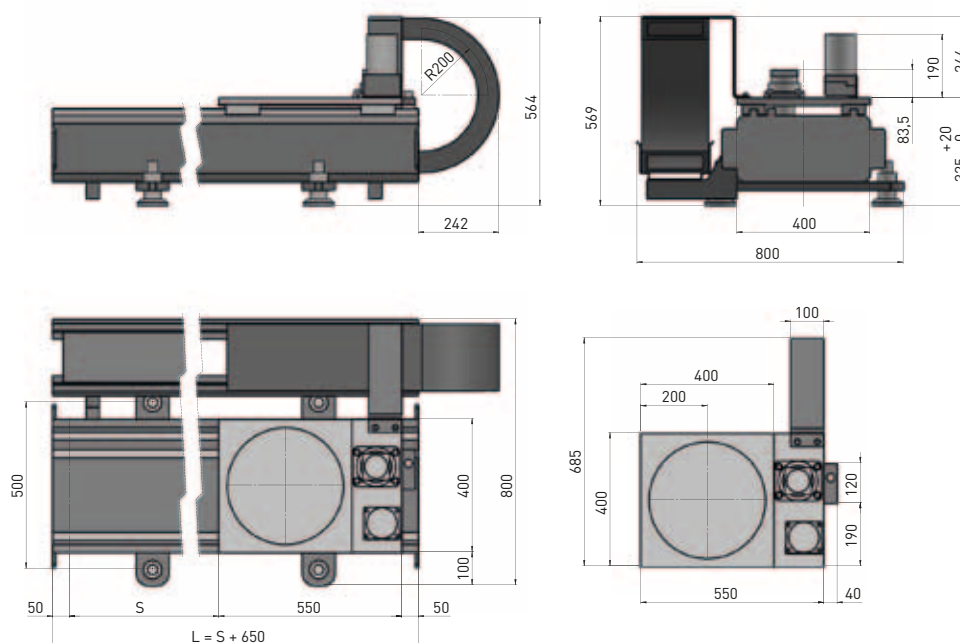
## Řada LT-S

### Základní rozměry

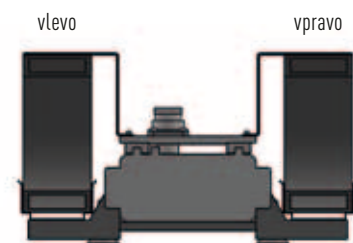
$S > 10\text{ m}$



$S < 10\text{ m}$



### Umístění energořetězu



# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Řada LT-M

### 4. Řada LT-M / horizontální pojezdová dráha střední



#### Obecné informace

Max. zatížení (payload)	kg	1000
Max. rychlost	m/s	3
Max. zrychlení	m/s <sup>2</sup>	2
Příklad překonání vzdálenosti	m/s	9/4,5
Velikost lineárního vedení	-	HG 35

#### Základní rozměry

	Jednotka	LT-M
Hmotnost jezdce (bez motoru)	kg	156
Min. délka standardního segmentu	m	2
Max. délka skládané dráhy L	m	100
Standardní min. zdvih S	m	0,66
Standardní max. zdvih S	m	99,34
Hmotnost 1 m nosníku	kg	148
Rozteč nivelačních patek (šířka)	mm	760

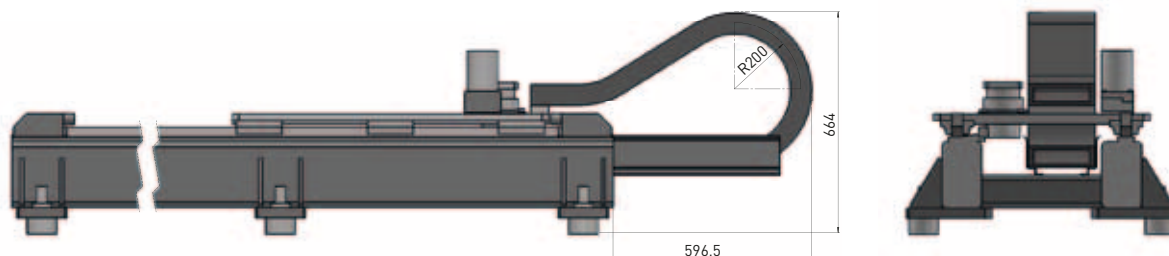


# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

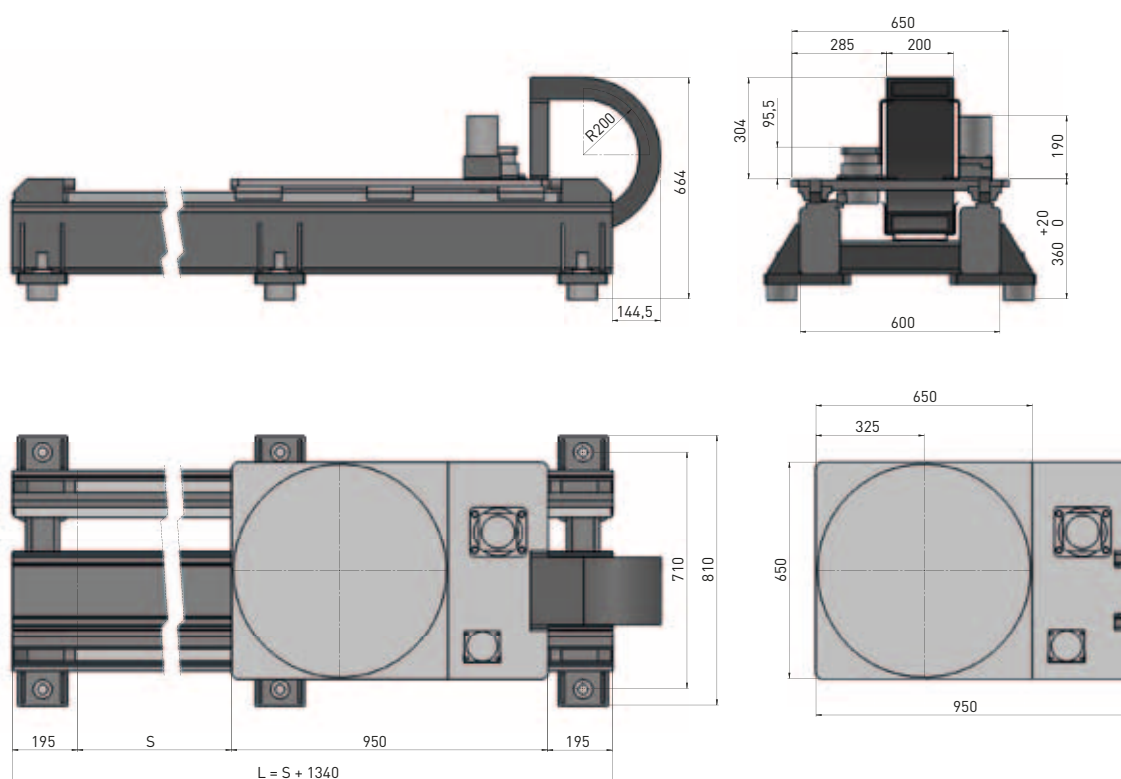
## Řada LT-M

### Základní rozměry

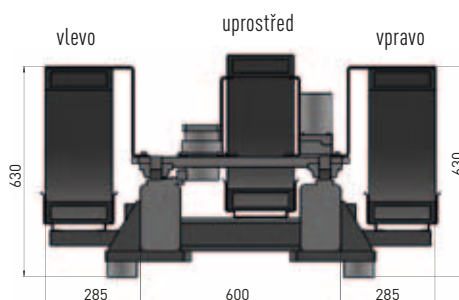
$S > 10\text{ m}$



$S \leq 10\text{ m}$



### Umístění energořetězu



# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Řada LT-M2

### 5. Řada LT-M2 / horizontální pojezdová dráha středně velká



#### Obecné informace

Max. zatížení (payload)	kg	2000
Max. rychlost	m/s	2
Max. zrychlení	m/s <sup>2</sup>	2
Příklad překonání vzdálenosti	m/s	9/5,5
Velikost lineárního vedení	-	HG 35

#### Základní rozměry

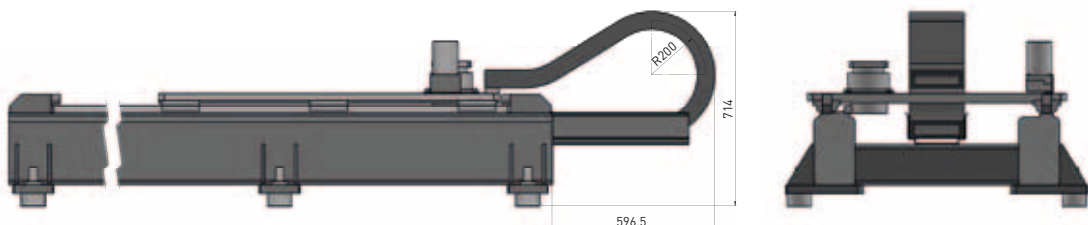
	Jednotka	LT-M2
Hmotnost jezdce (bez motoru)	kg	382
Min. délka standardního segmentu	m	2
Max. délka skládané dráhy L	m	100
Standardní min. zdvih S	m	0,36
Standardní max. zdvih S	m	98,36
Hmotnost 1 m nosníku	kg	202
Rozteč nivelačních patek (šířka)	mm	1010

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

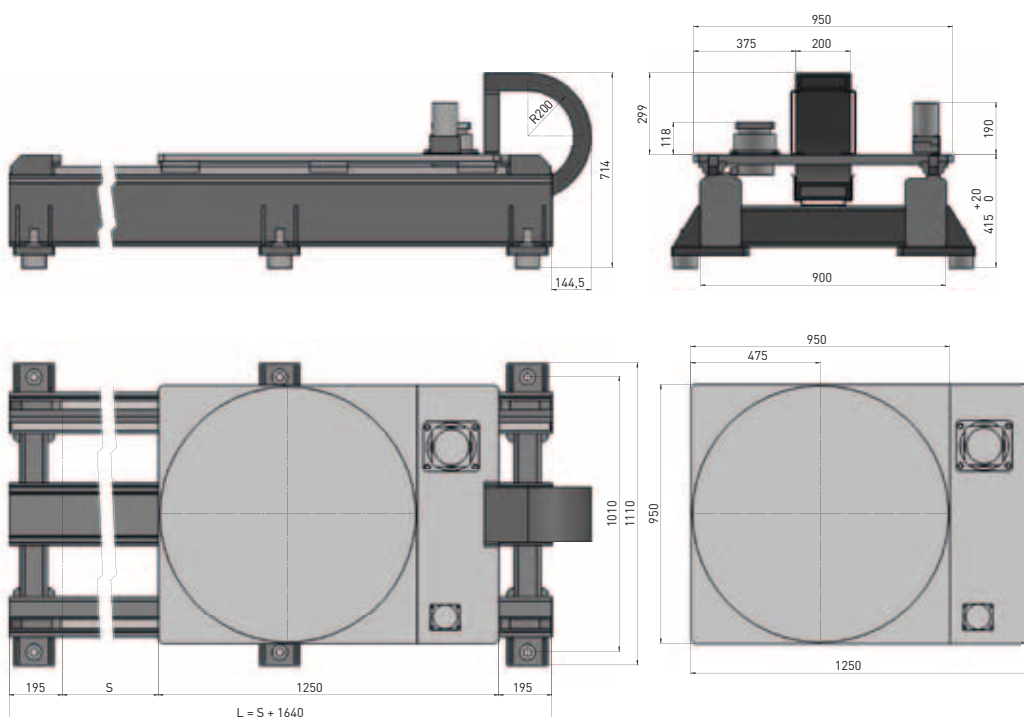
## Řada LT-M2

### Základní rozměry

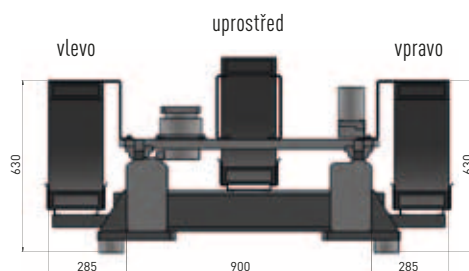
$S > 10\text{ m}$



$S \leq 10\text{ m}$



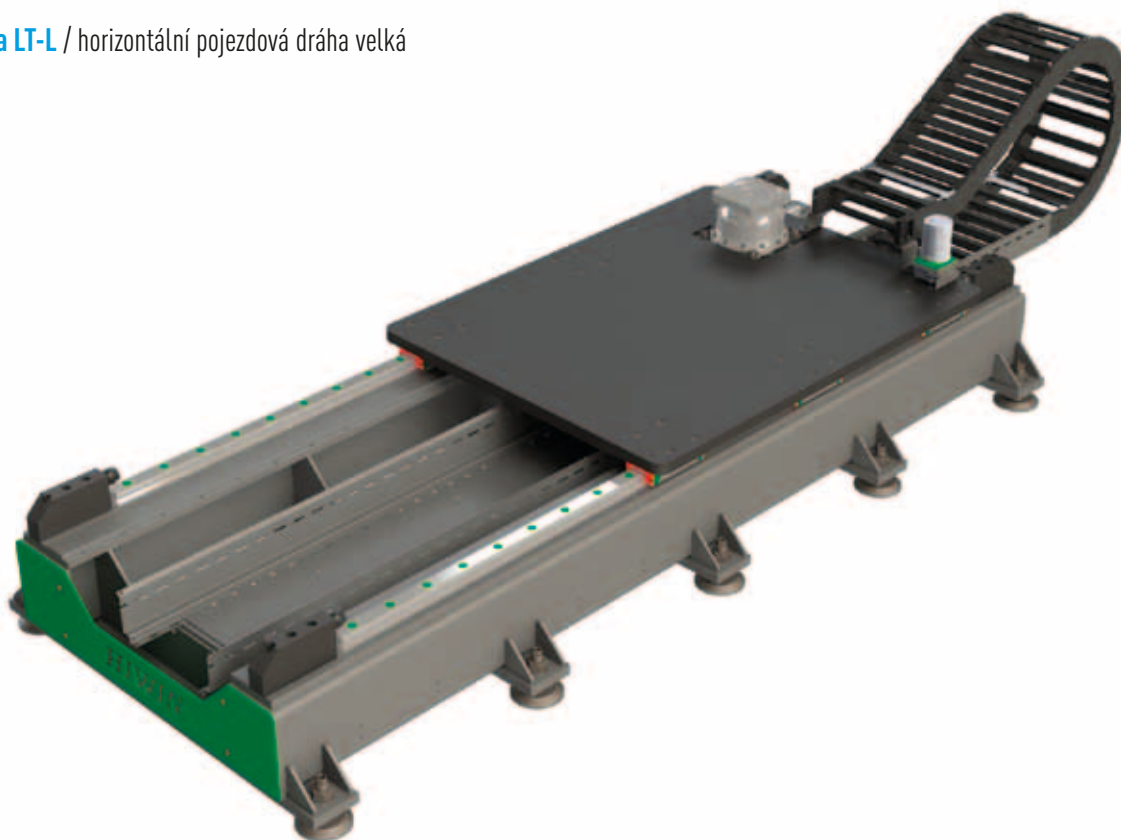
### Umístění energořetězu



# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Řada LT-L

### 6. Řada LT-L / horizontální pojezdová dráha velká



#### Obecné informace

Max. zatížení (payload)	kg	3000
Max. rychlost	m/s	2
Max. zrychlení	m/s <sup>2</sup>	1
Příklad překonání vzdálenosti	m/s	8/6
Velikost lineárního vedení	-	HG 55

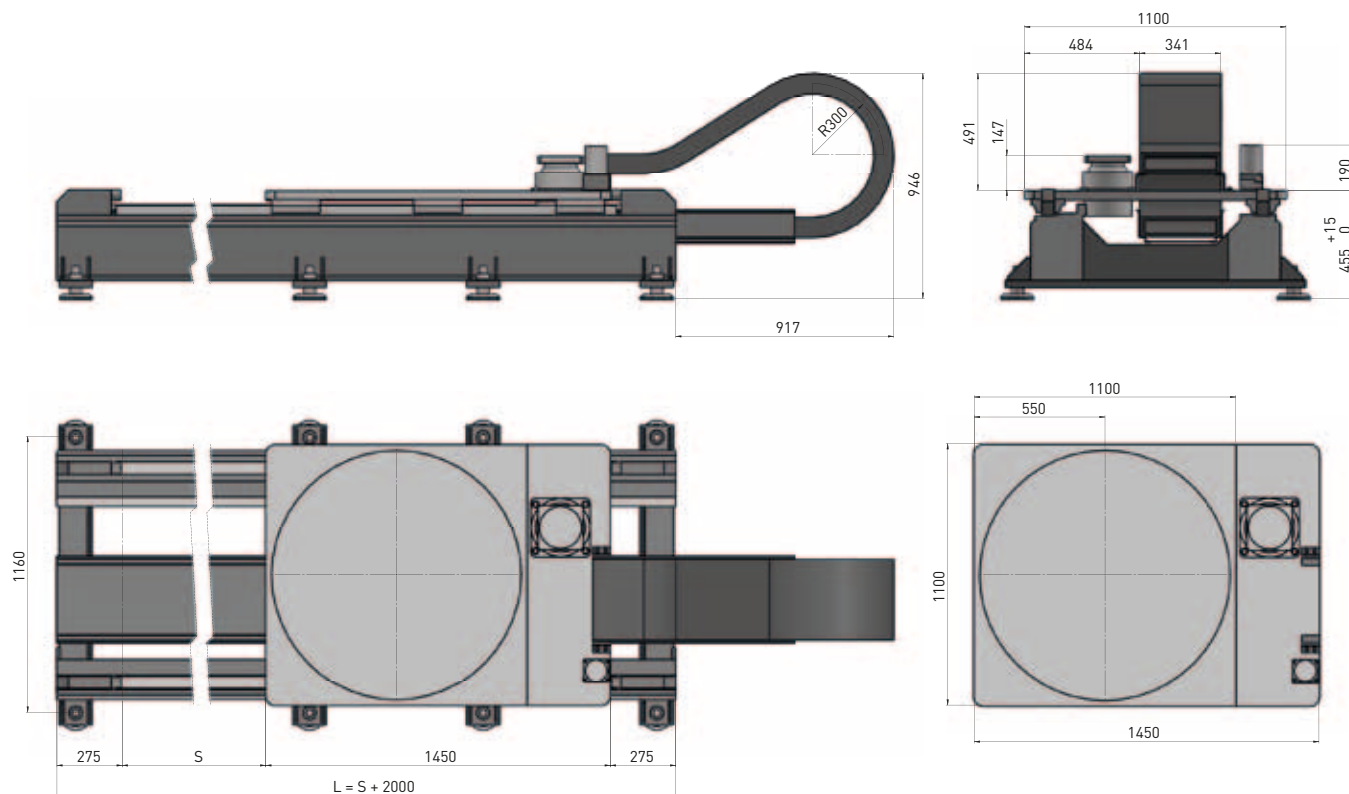
#### Základní rozměry

	Jednotka	LT-L
Hmotnost jezdce (bez motoru)	kg	533
Min. délka standardního segmentu	m	3
Max. délka skládané dráhy L	m	99
Standardní min. zdvih S	m	1
Standardní max. zdvih S	m	98
Hmotnost 1 m nosníku	kg	328
Rozteč nivelačních patek (šířka)	mm	1160

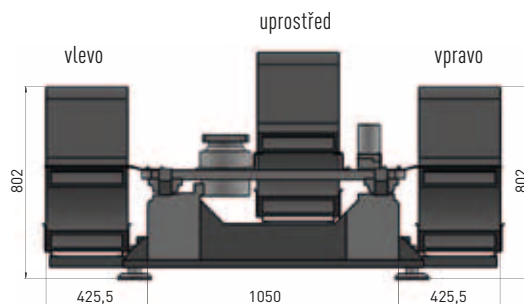
# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Řada LT-L

### Základní rozměry



### Umístění energořetězu



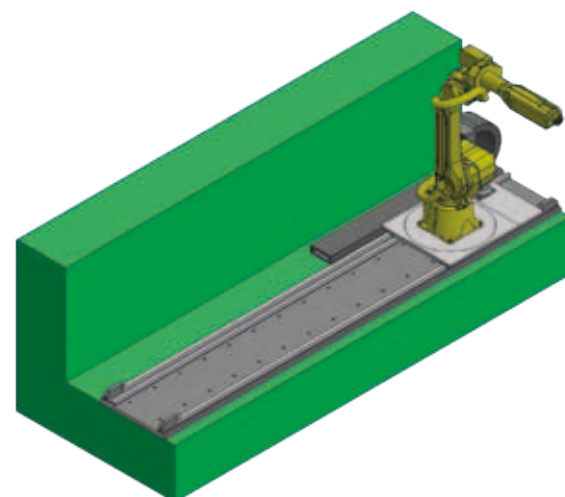
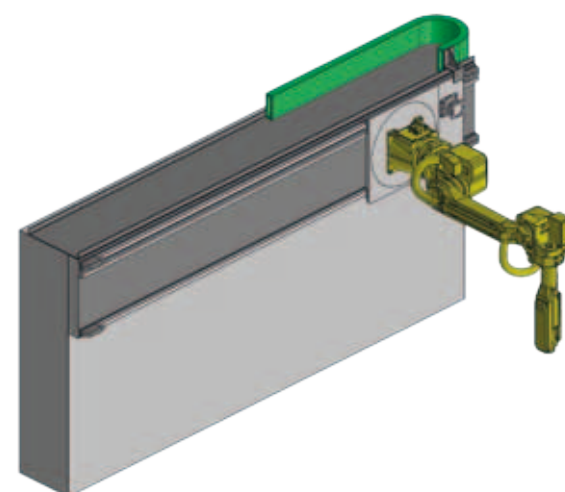
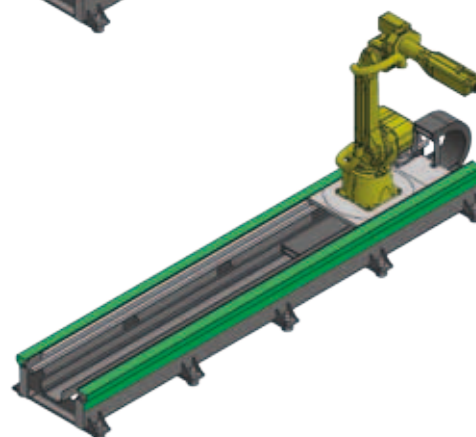
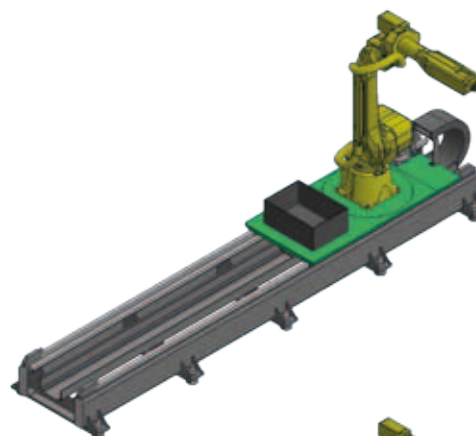
# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Příklady zákaznických úprav

### 7. Příklady zákaznických úprav

#### 7.1 Příklady zákaznických úprav a provedení

- úprava desky jezdce – například protažení jezdce pro transport přídatného materiálu nebo zásobníku kusů při manipulaci;
- přidavné krytování bočními plechy pro ochranu lineárního vedení a ozubeného hřebene, pokud se očekává dopad nečistot na pojezdovou dráhu;
- použití atypického energetického řetězu nebo jiné umístění řetězu – například položení řetězu na bok, případně uchycení řetězu při aplikaci, kde je pojezd montován v jiné než klasické horizontální poloze;
- příprava pojezdu pro montáž k dalšímu zařízení – například při montáži pojezdu na svařený rám komplexního pracoviště mohou být upraveny kotvicí plotny pro danou montáž.

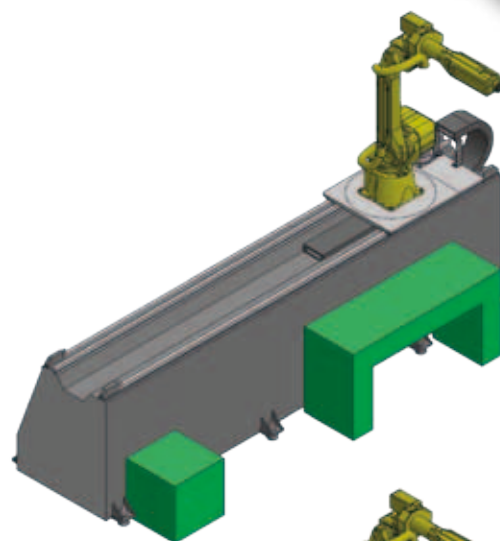




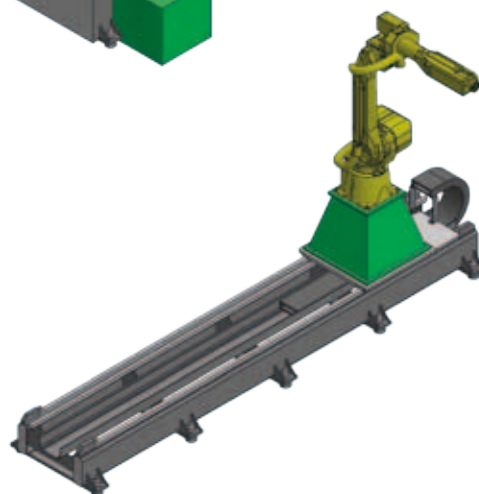
## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

### Příklady zákaznických úprav

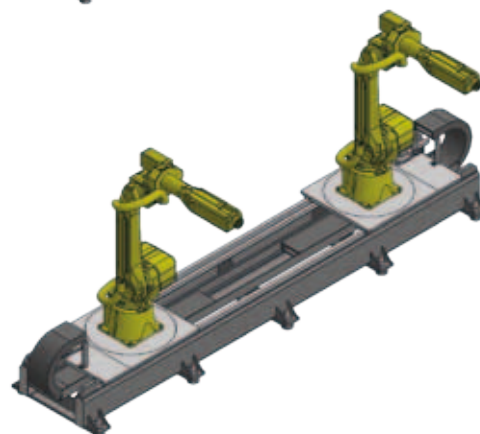
- vytvoření atypického rámu pojezdové dráhy – například vytvoření atypického svařeného rámu, jehož součástí bude samotný pojezd a k němuž bude možné montovat další periferie pracoviště;



- příprava konzoly na pojezdovou dráhu – například u svařovacích robotů, u kterých je potřeba mít základnu robota ve větší výšce než je standardní výška pojezdové dráhy;



- přidání dalšího jezdce na pojezdovou dráhu – buď s přípravou pro robota, nebo jako separátní pohyblivý jezdec, který může fungovat jako transport dalšího materiálu nebo komponent;



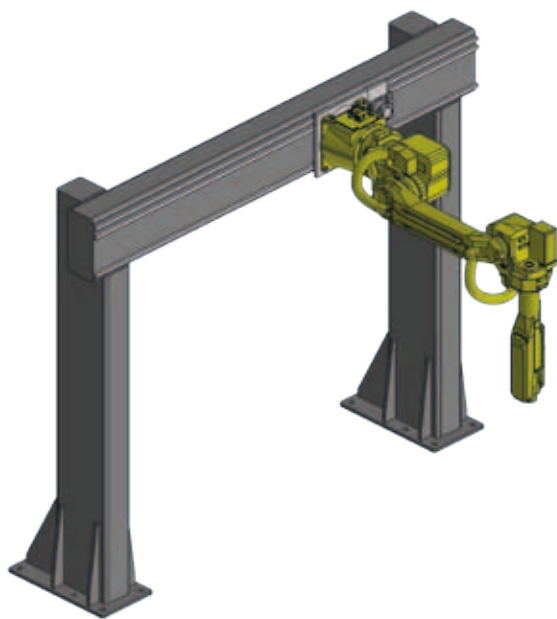
- vytvoření sestavy pojezdů pro pohyb robota ve dvou osách (x, y) v rámci jedné sestavy.

## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

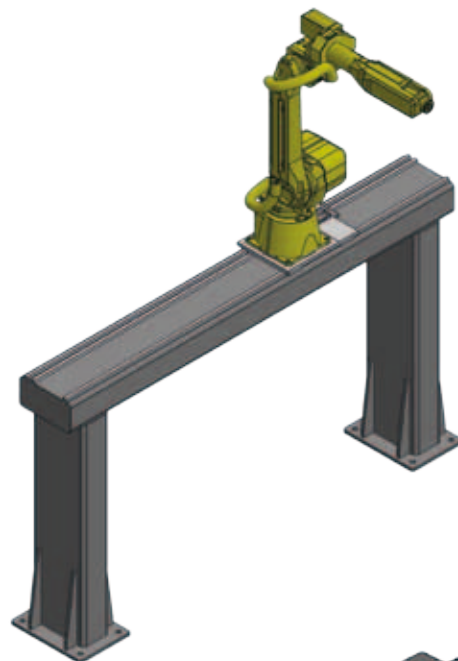
### Příklady zákaznických úprav

#### 7.2 Příklady možných nosíkových sestav pojezdových drah

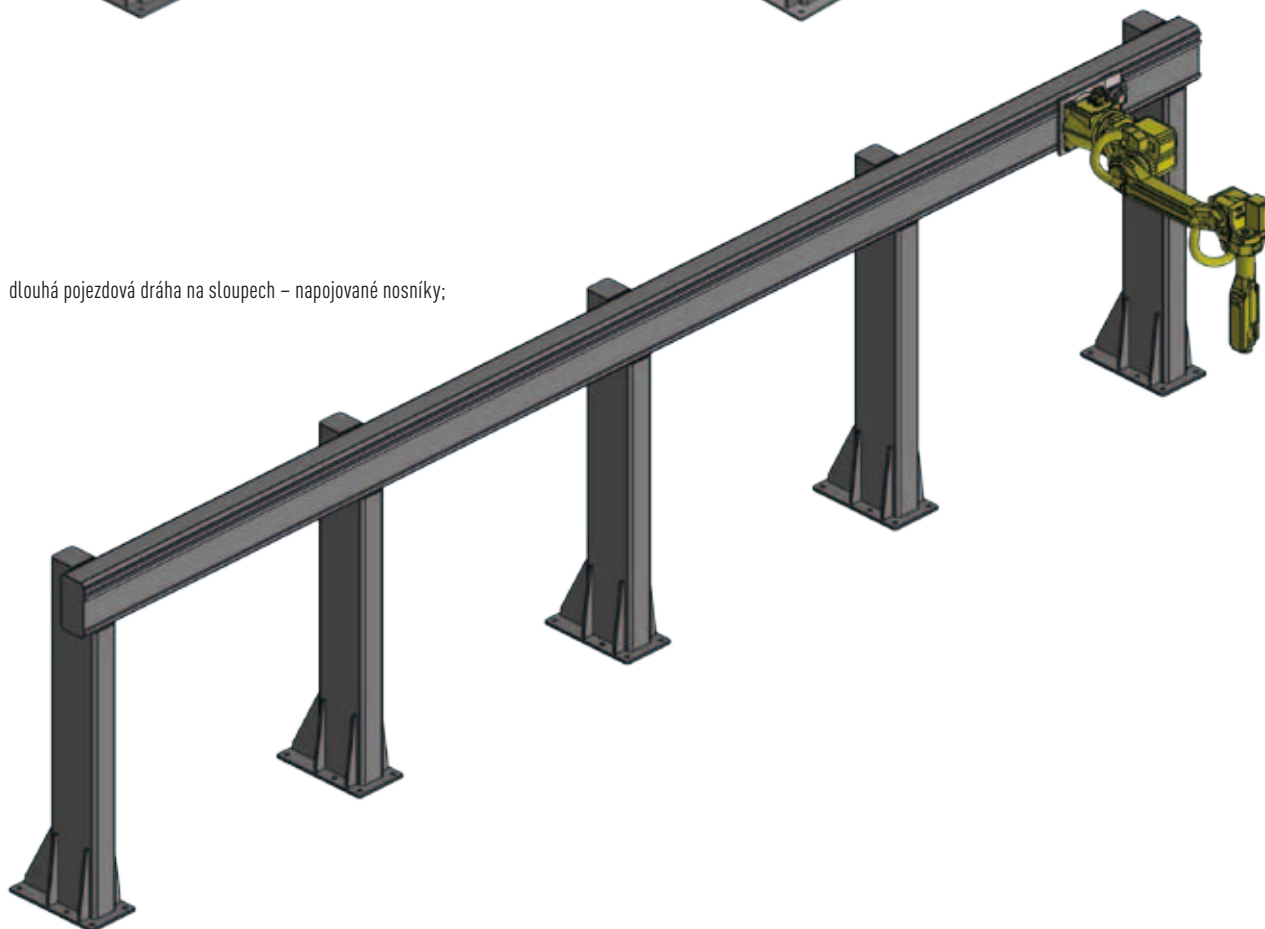
- pojezdová dráha na sloupech, otočená o 90°;



- zvýšená pojezdová dráha na sloupech;



- dlouhá pojezdová dráha na sloupech – napojované nosníky;

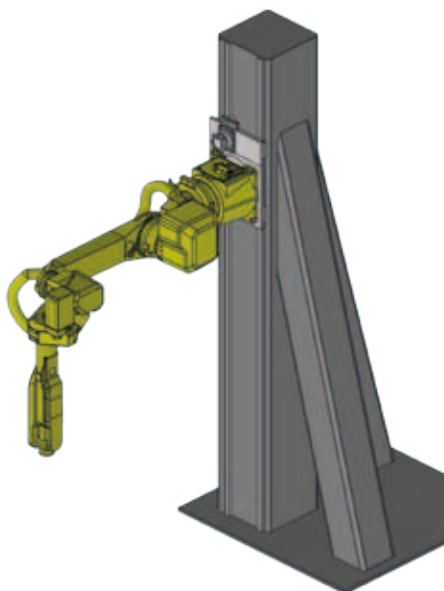




## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

### Příklady zákaznických úprav

- vertikální pojezdová dráha – sloup;



- pojezdová dráha na sloupech s atypickým rozmístěním noh.

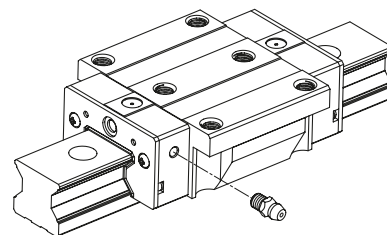


# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Volitelné příslušenství

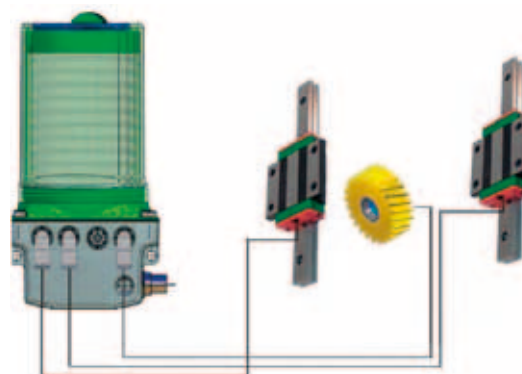
### 8. Mazání

- manuální** – vozíky s pastorkem je nutné v pravidelných intervalech ručně doplňovat mazivem. Každý vozík včetně pastorku je opatřen maznicí pro standardní mazací lis. Interval mazání se liší v závislosti na pracovním cyklu a provozním prostředí a pohybuje se v rozmezí 2–4 týdny. Více podrobností o mazání lineárního vedení viz *Návod mazání lineárního vedení*, který naleznete na [www.hiwin.cz](http://www.hiwin.cz);



- automatické** – vozíky lineárního vedení včetně pastorku jsou připojeny přes distributor k centrální mazací jednotce FlexxPump. Mazací jednotka je ovládána z PLC přes DI/DO dle zadáných intervalů. Mazací patronu o obsahu 400 cm<sup>3</sup> je možné pohodlně měnit. Typ náplně je volen dle provozního prostředí, její výdrž se pohybuje v rozmezí 24–40 týdnů.

**DLS**  
 SCHMIERSYSTEME  
 DIRECT LUBRICATION SYSTEMS



### 9. Energetické řetězy

Pojezdové dráhy jsou dodávány včetně energetických řetězů IGUS. Jejich velikost je dostatečně dimenzována pro vedení všech kabelů, a to jak od motoru a robota, tak i jednotlivých přídatných technologií. Ve speciálních případech je možné dráhu osadit jiným typem energetického řetězu dle přání zákazníka (nutno konzultovat s technickou podporou HIWIN).



	LT-S	LT-M	LT-M2	LT-L
Typ energořetězu IGUS	E4.42.17.200	E4.42.17.200	E4.42.17.200	E4.56.30.300
Rádus energořetězu [mm]	200	200	200	300
Vnitřní průřez energořetězu [mm]	42x168	42x168	42x168	56x300
Energoretez vlevo	Ano	Ano	Ano	Ano
Energoretez vpravo	Ano	Ano	Ano	Ano
Energoretez uprostřed	Ne	Ano	Ano	Ano

# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Volitelné příslušenství

### 10. Převodovky

Finální aplikace pojezdové dráhy s robotem je vždy ovlivněna typem použitého robota, požadovanou dynamikou pojezdu (rychlost a zrychlení) a typem servomotoru. Na základě těchto údajů vždy probíhá zpětná kontrola pojezdové dráhy z hlediska výsledné dynamiky.

Pojezdové dráhy pro roboty značky HIWIN jsou osazeny precizními planetovými převodovkami APEX DYNAMICS. Ve standardním provedení jsou dráhy osazeny řadou AD. Ve specifických případech lze pojezdovou dráhu osadit i jiným typem převodovek. Dle vytipovaného servomotoru se pak jedná o převodovky buď jednostupňové, nebo dvojitupňové.

Možnost volby mezi přímou nebo úhlovou převodovkou dovozuje větší optimalizaci prostoru na jezdcí pojezdu kolem prostoru pro upnutí robota. Ve standardním provedení, při použití úhlové převodovky, je její natočení takové, aby motor směřoval od robota ve směru pojezdu. Ve specifických případech lze úhlovou převodovku otočit dle osy výstupní hřídele, aby co nejvíce vyhovovala konkrétní aplikaci.

Přímá převodovka řady AD



Úhlová převodovka řady ADR

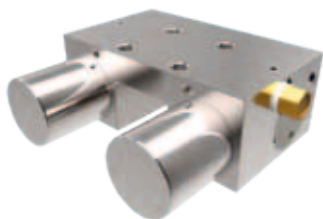
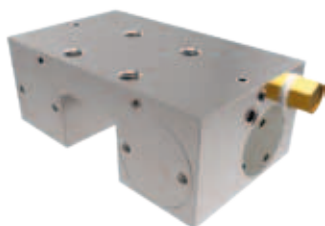


# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Volitelné příslušenství

### 11. Brzdy

Všechny dráhy je možné dodat s pneumatickou brzdou lineárního vedení Zimmer. Na základě celkové zátěže daného pojezdu je možné pojezd osadit jednou nebo dvěma brzdami, a to jak s principem tlakem odbržděno, tak tlakem zabržděno. Ovládací tlak je vždy 6 bar. Brzdy lineárního vedení slouží pouze k aretaci dosažené (klidové) polohy, není možné je využívat k brždění v pracovním cyklu. Pro možnost instalace brzdy pro brždění v pracovním cyklu kontaktujte technickou podporu HIWIN. Standardně jsou na pojezdu instalovány 2 ks pneumatických brzd.



	Brzda Zimmer NO <sup>1)</sup>		Brzda Zimmer NC <sup>2)</sup>	
	Označení	Přidrzná síla [N]	Označení	Přidrzná síla [N]
LT-S	MK2501A	1200	MKS2501A	750
LT-M	MK3501A	2000	MKS3501A	1250
LT-M2	MK3501A	2000	MKS3501A	1250
LT-L	MK5501A	2250	MKS5501A	1450

<sup>1)</sup> NO – bez tlaku otevřená, po přivedení vzduchu se zabrzdí.

<sup>2)</sup> NC – bez tlaku zabržděná, po přivedení vzduchu se odbrzdí.

### 12. Koncové snímače

Pro detekci dosažení koncových poloh pojezdu mohou být instalovány indukční koncové spínače SICK. Jejich použití doporučuje výrobce ve všech případech instalace, a to i v případě použití servomotoru s absolutním odměřováním. Jedná se o 2. stupeň ochrany kolize jezdce s koncem dráhy. První stupeň ochrany jsou softwarové limity dráhy, které se nastaví pro daný motor příslušné aplikace. Poslední stupeň ochrany (tedy třetí), jsou mechanické koncové dorazy opatřené gumovými bloky, aby nedošlo k mechanickému poškození jezdce při selhání předešlých stupňů.

Zároveň lze koncové snímače použít jako referenční značku pro kalibraci po výměně komponent pohonu (pastorek, převodovka, servomotor). Pokud musí dojít k výměně jedné z těchto komponent, může se změnit pozice jezdce (robotu) vůči celé aplikaci, kde je pojezd instalován. Po výměně dané komponenty je možné znovu najet na koncový snímač a takto kalibrovat polohu jezdce (robotu) vůči celé aplikaci.

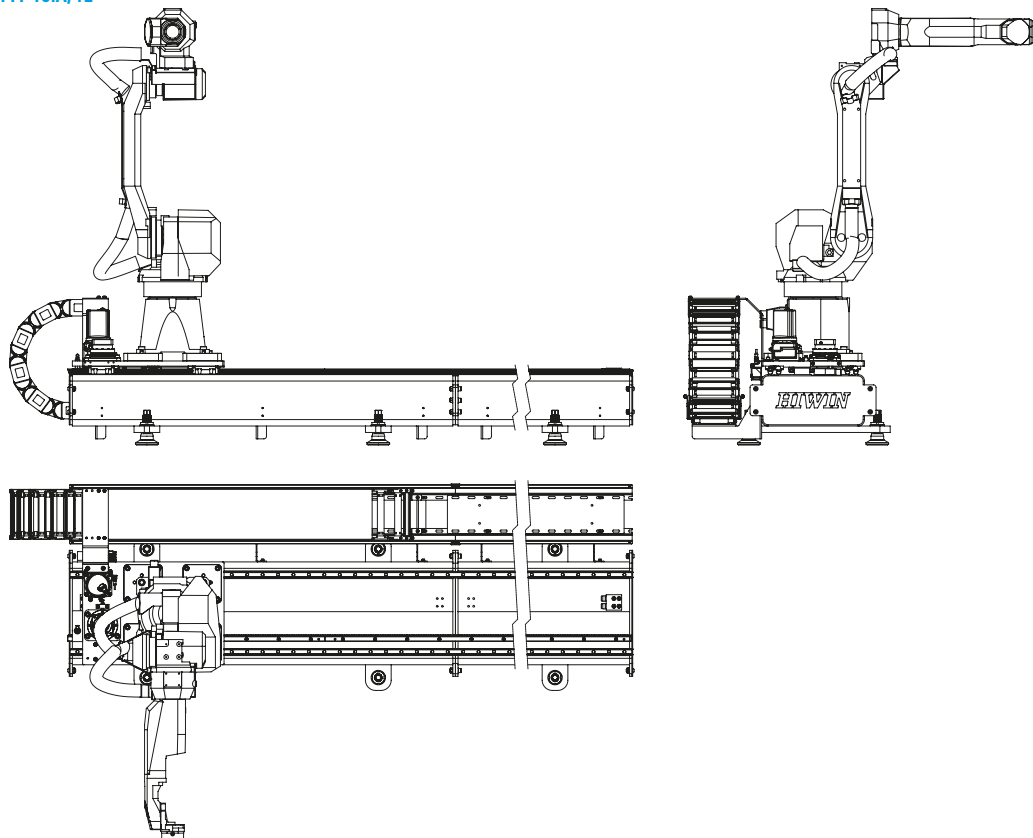


# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

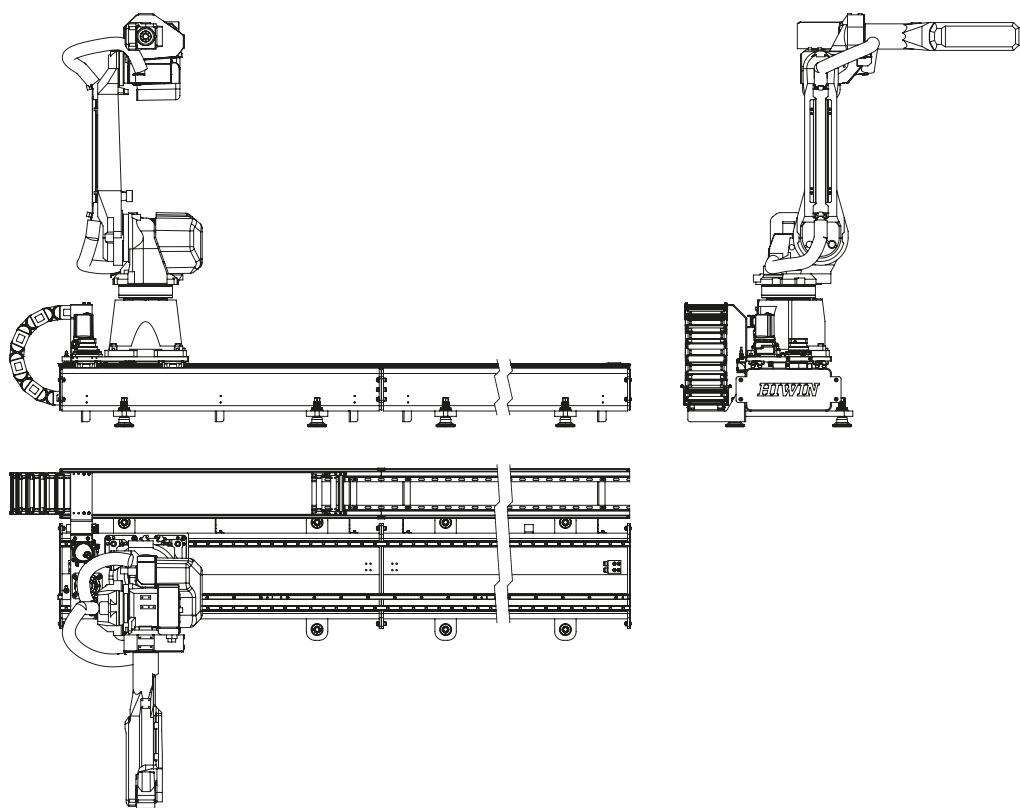
Vzorové kombinace s roboty **FANUC**

## 13. Vzorové kombinace s roboty FANUC

### 13.1 Dráha LT-S s robotem M-10iA/12



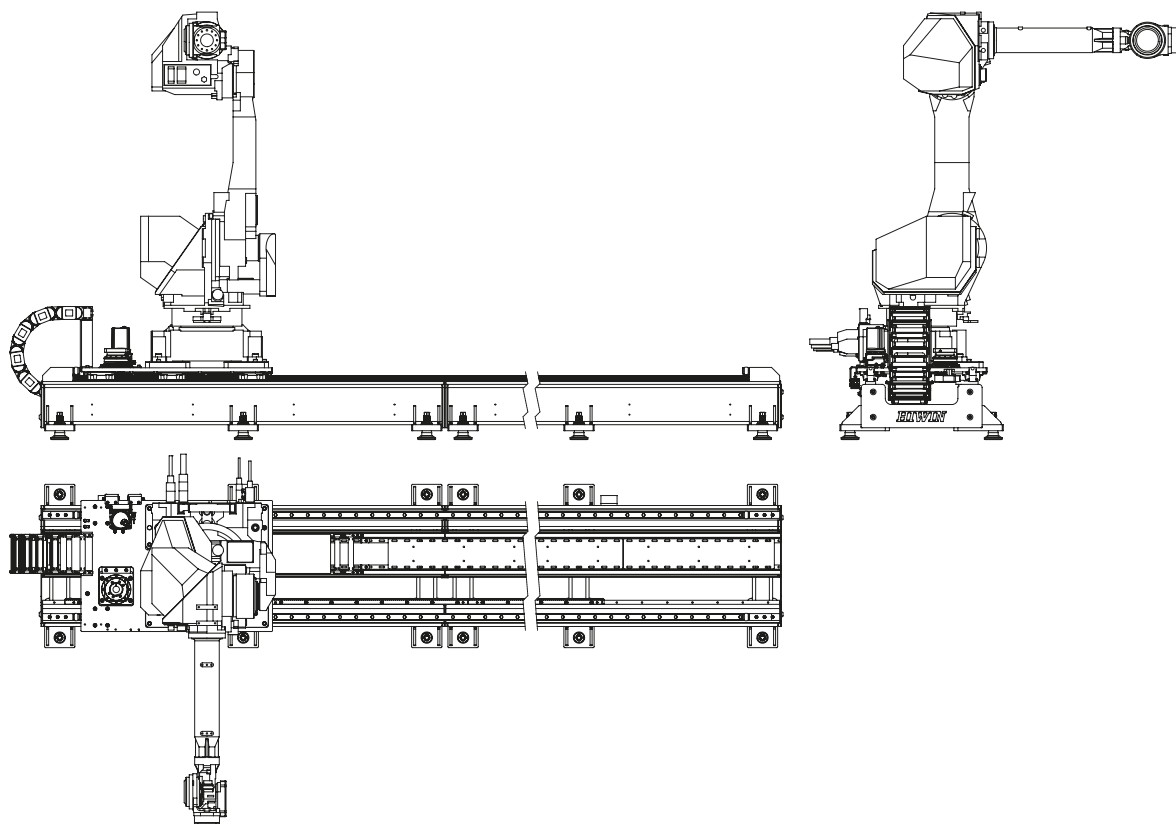
### 13.2 Dráha LT-S s robotem M-20iA/35M



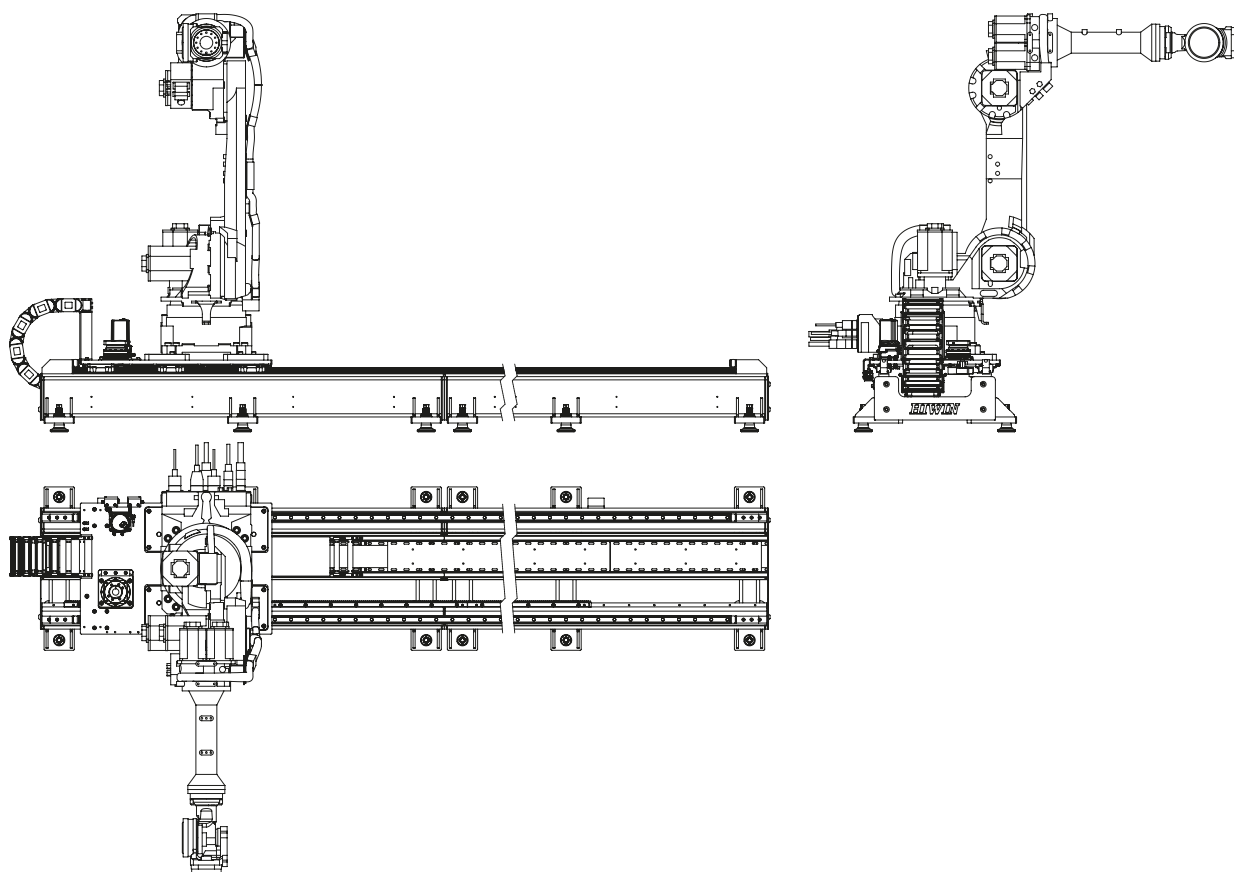
## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

Vzorové kombinace s roboty **FANUC**

### 13.3 Dráha LT-M s robotem M-710iC/50



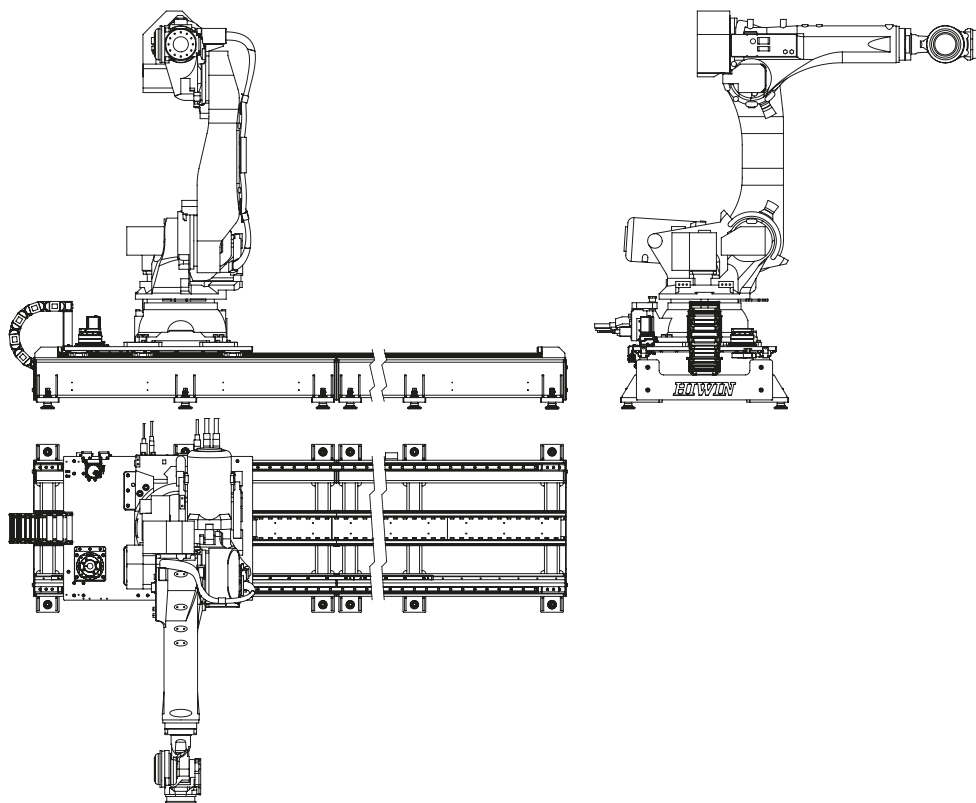
### 13.4 Dráha LT-M s robotem R-1000iA/130F



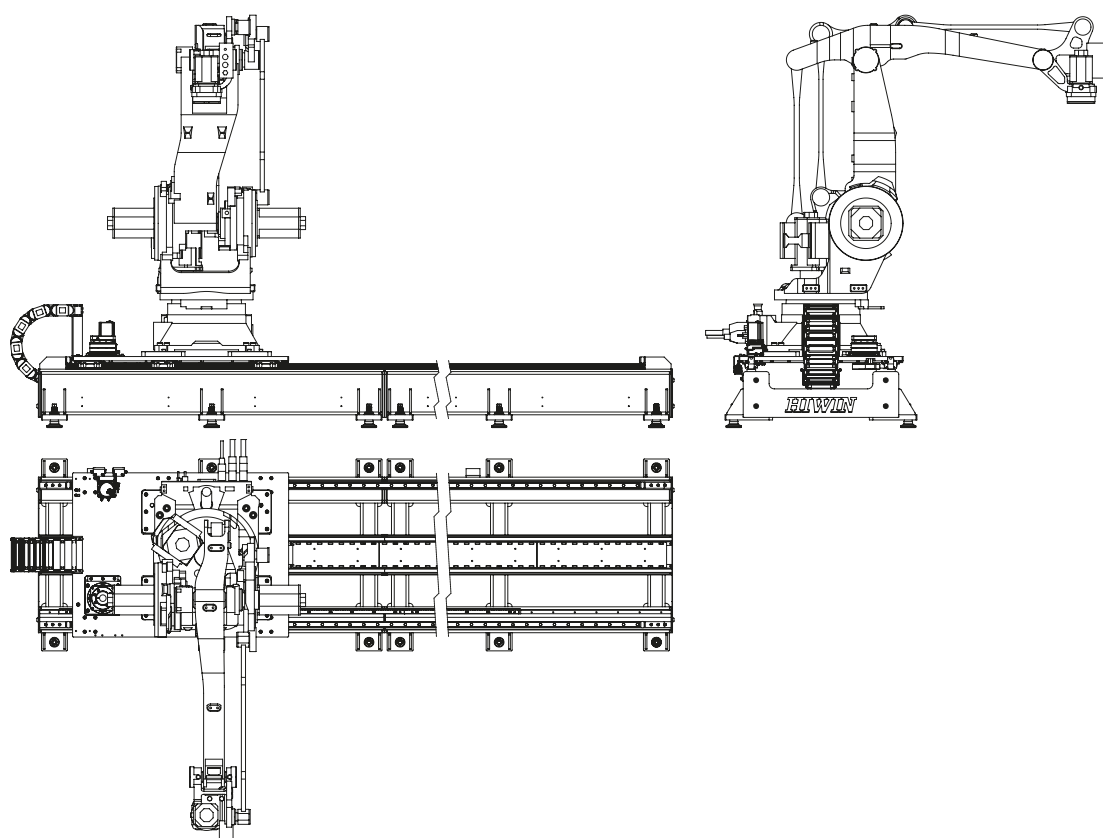
# Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

Vzorové kombinace s roboty **FANUC**

13.5 Dráha LT-M2 s robotem R-2000iC/270F



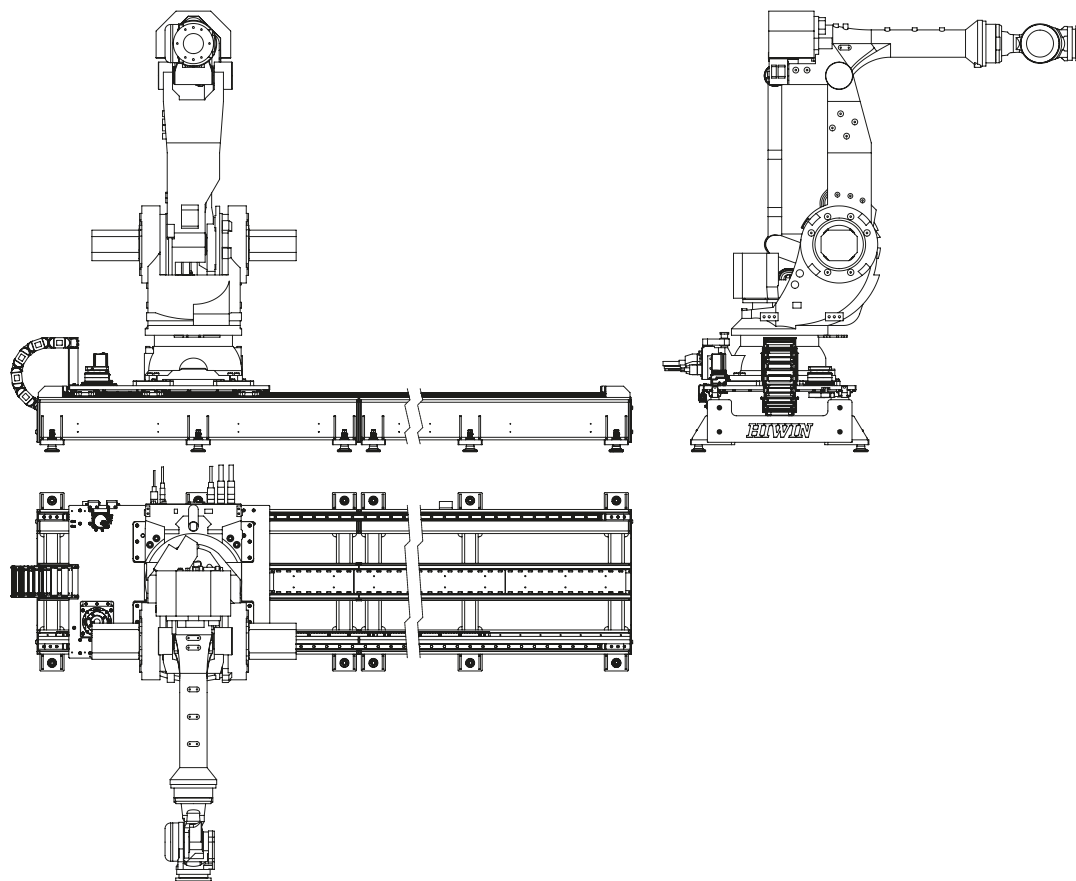
13.6 Dráha LT-M2 s robotem M-410iC/110



## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

Vzorové kombinace s roboty **FANUC**

13.7 Dráha LT-M2 s robotem M-900iB/360





## Poznámky

[illegible]

## Polohovací systémy – pojezdové dráhy k robotům

## Poznámky

[illegible]

## Poznámky

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**HIWIN S.R.O.**  
MEDKOVA 888/11  
627 00 BRNO  
ČESKÁ REPUBLIKA  
TEL.: +420 548 528 238  
FAX: +420 548 220 223  
E-MAIL: [MOTION@HIWIN.CZ](mailto:MOTION@HIWIN.CZ)  
[WWW.HIWIN.CZ](http://WWW.HIWIN.CZ)

**HIWIN S.R.O.**  
MLÁDEŽNÍČKA 2101  
01701 POVAŽSKÁ BYSTRICA  
SLOVENSKO  
TEL.: +421 424 434 777  
FAX: +421 424 262 306  
E-MAIL: [INFO@HIWIN.SK](mailto:INFO@HIWIN.SK)  
[WWW.HIWIN.SK](http://WWW.HIWIN.SK)