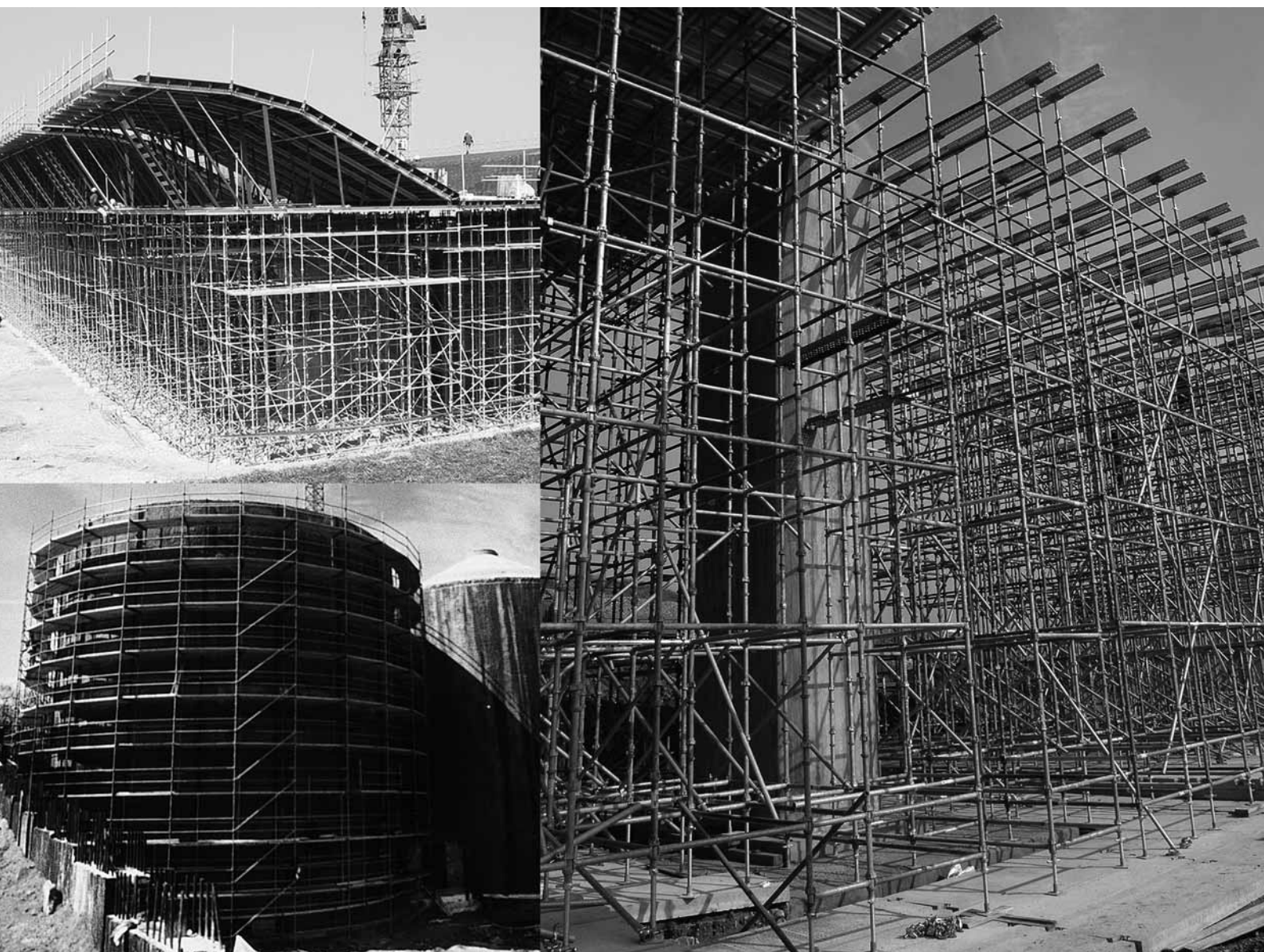


# SCASERV

akciová společnost



**Modulové lešení CUPLOK®**

Návod na sestavení a použití

02/2013

	Strana
1. Všeobecné údaje	2
2. Přehled	3
3. Komponenty	4
4. Podpěrné modulové lešení	12
5. Pracovní lešení	28
6. Speciální konstrukce	46

## 1. Všeobecné údaje

### 1.1 Vlastnosti výrobku

Systém CUPLOK sestává ze stojek, příčníků, podlážek, ztužení, nastavitelných stojek, patek, hlav a dalšího příslušenství. Díky unikátní metodě spojování příčníků a stojek pomocí speciálního zámku, sortimentu a rozměrům jednotlivých součástí je systém připraven zajistit uživateli komplexní pokrytí potřeb v oblasti lešení.

V oblasti podpěrných lešení umožňuje systém CUPLOK podpírat mimo jiné monolitické či prefabrikované betonové konstrukce.

V oblasti fasádních lešení z něj lze vytvořit přístup jak pro rovné, tak i pro členité a zakřivené fasády. Dále je možno využít systém CUPLOK například k vytvoření prostorových pracovních konstrukcí, pojízdných či výstupových věží.

Systém CUPLOK je vyráběn z konstrukční oceli S355 (žárově pozinkované) popsané v evropské normě EN 10025. Minimální mez kluzu 355 MPa a minimální mez pevnosti 510 MPa.

(Uvedené vlastnosti a celý návod platí pro variantu CUPLOK se čtyřmi křídélky na horních šálcích. Jiné varianty lešení CUPLOK se v ČR téměř nevyskytují. V jiných zemích se lze ovšem setkat například s CUPLOKem se třemi křídélky na šálcích, jehož vlastnosti jsou horší než u výše zmíněného typu.)

### 1.2 Výhody systému

- **Rychlá montáž:** 250 až 300 m<sup>2</sup> řadového lešení na 4 pracovníky a směnu, 8 až 13 m<sup>3</sup> podpěrného nebo pracovního lešení na 1 pracovníka za jednu hodinu.
- **Vysoká únosnost lešení:** Až 74 kN na stojku díky tuhé rámové konstrukci styčníků a použité vysokopevnostní oceli. A to vše při zachování standardního průřezu trubek jako v klasickém trubkovém lešení pro vertikální i horizontální prvky.
- **Únosnost neklesá s výškou:** Pracovní lešení se běžně staví do výšky 80 m, podpěrná i přes 20 m.
- **Velká tuhost a stabilita konstrukce**
- **Dobrá skladovatelnost**
- **Malé nároky na přepravu a mechanizaci při montáži**
- **Dlouhá životnost prvků díky žárovému pozinkování**

### 1.3 Bezpečnostní pokyny

Následující návod na montáž a použití obsahuje podrobné údaje pro manipulaci a správné použití vyobrazených a popsanych prvků.

Dodržujte přesně technické pokyny uvedené v tomto návodu. Jiné řešení musí být zvlášť staticky posouzeno.

Na staveništi musí být dodržovány veškeré platné národní předpisy a nařízení týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Používejte pouze originální, nepoškozené komponenty firmy SCASERV.

Veškeré díly musí být před použitím vizuálně zkontrolovány. Je ověřován původ a stav dílů. Poškozené díly musí být vyřazeny a nahrazeny bezvadnými. V případě oprav smějí být použity pouze originální díly SCASERV.

Použití našeho systémového lešení společně se systémy jiných výrobců je zdrojem rizik, která musí být předem pečlivě posouzena a eliminována.

Technické detaily uvedené v návodu slouží jako vzorová řešení pro montáž a užívání. Při práci musí být dodržovány platné předpisy bezpečnosti práce. Veškerá bezpečnostní rizika musí být individuálně posouzena a musí být přijata příslušná opatření.

Vyobrazené detaily ukazují vhodná řešení. Z důvodu přehlednosti nemusí zobrazovat související bezpečnostní prvky. Veškeré komponenty potřebné pro splnění platných bezpečnostních předpisů musí být osazeny bez ohledu na vyobrazení detailu.

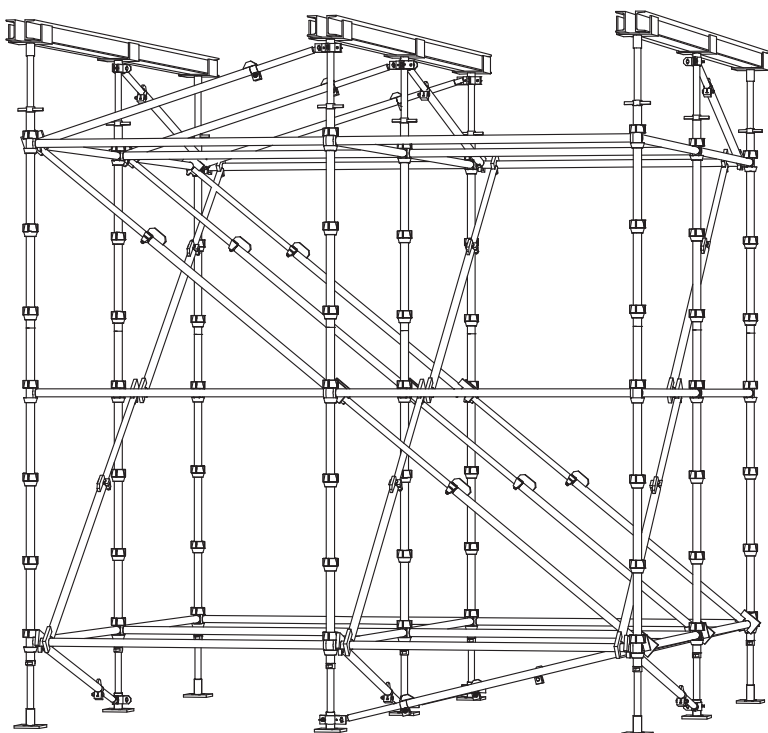
**Vyhrazujeme si právo změny z důvodu dalšího technického vývoje. Nejnovější vydání návodu na sestavení a použití získáte prostřednictvím internetu, nebo si jej vyžádejte přímo od SCASERV.**

**Dostupnost komponentů v půjčovně a dodací lhůty pro prodej je nutné ověřit u vašeho dodavatele.**

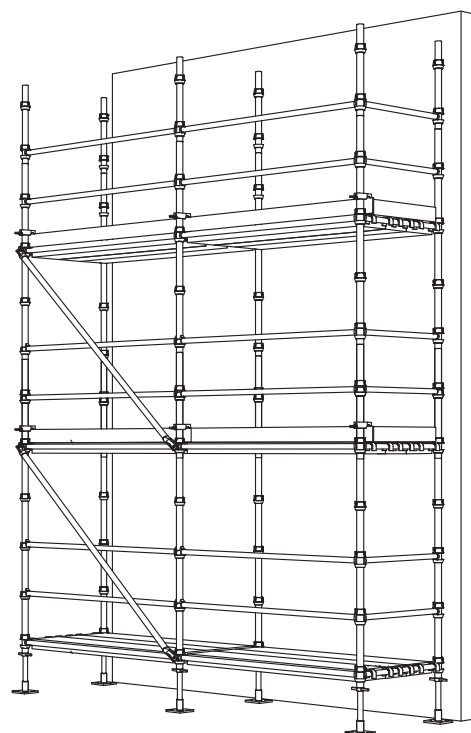
### 1.4 Bezpečné provozní hodnoty

Veškeré únosnosti komponentů CUPLOK jsou uváděny jako **SWL** (Safe Working Load = Bezpečná provozní hodnota). Tyto hodnoty únosností musí být vždy porovnávány přímo s charakteristickými hodnotami zatížení (bez zahrnutí tzv. součinitelů zatížení).

### Podpěrné lešení

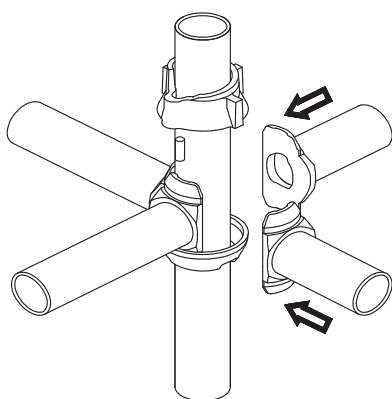


### Pracovní lešení

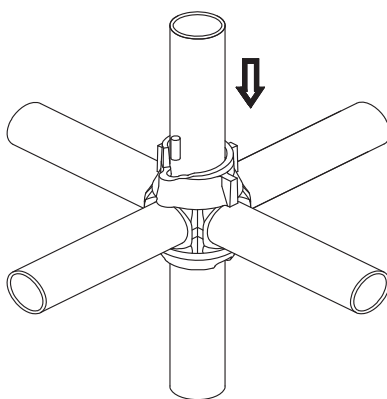


### Princip spojování prvků:

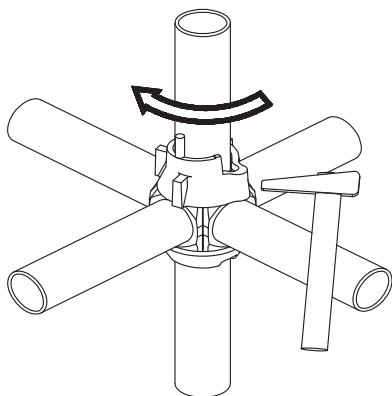
1.



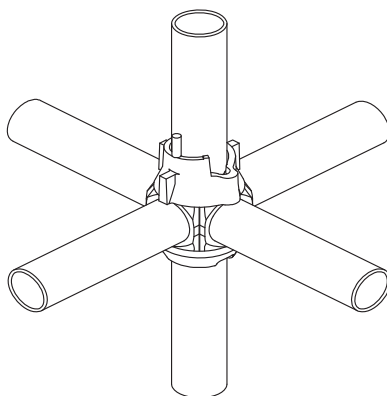
2.



3.

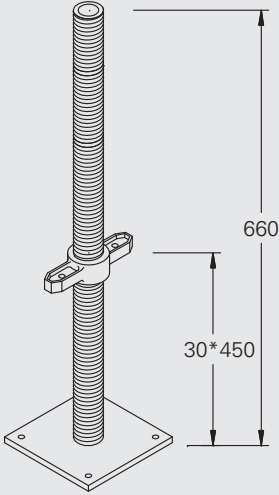
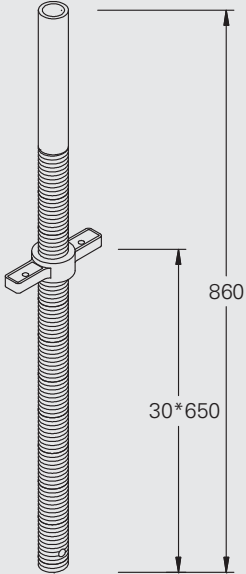
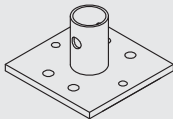


4.

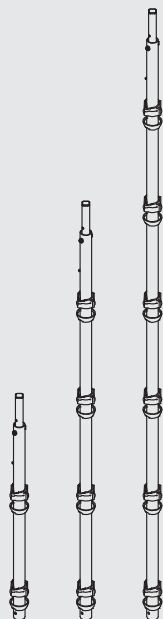


Zámek je tvořen dvěma šálky – pevným dolním šálkem, který je navařen na stojku v intervalech 0,5 m, a otočným posuvným horním šálkem. Kované ploché patky příčníků se umístí do dolního šálku **(1)**, horní šálek se spustí dolů a otočí **(2)**, aby zajistil komponenty na místě, a utáhne se údery kladiva **(3)** tak, aby poskytli spolehlivé a pevné spojení **(4)**.

## 3.0 Komponenty

	Označení	Kód	Váha kg/ks
<b>Stavitelná patka</b> 	<b>CUPLOK Stavitelná patka 660 mm</b>	<b>279555</b>	<b>5,3</b>
<b>Stavitelná stojka</b> 	<b>CUPLOK Stavitelná stojka 860 mm</b> Slouží pro jemné nastavení výšky lešení. Nosnost do 74 kN.	<b>279550</b>	<b>3,9</b>
<b>Základna</b> 	<b>CUPLOK Základna/nánožka</b>	<b>279500</b>	<b>2,3</b>

## Stojky s trnem



**CUPLOK Stojka s trnem 1,0 m**

**CUPLOK Stojka s trnem 2,0 m**

**CUPLOK Stojka s trnem 3,0 m**

Stojky jsou vyrobeny z vysoce kvalitní pozinkované oceli S355 J2. Spodní šálek je ve výšce 80 mm, vzdálenost mezi šálky je 500 mm.

Průměr stojky je 48,3 mm.

270100

5,0

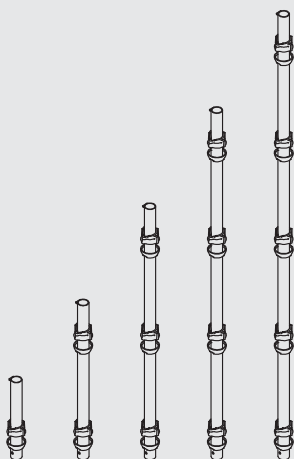
270200

11,4

270300

16,6

## Stojky bez trnu



**CUPLOK Stojka bez trnu 0,4 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 0,8 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 1,3 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 1,8 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 2,3 m**

Jsou používány spolu se stojkami s trnem.

Jsou bez trnu, aby umožnily osazení univerzální stavitelné stojky, a umísťují se jako poslední stojka skladby výšky.

270043

2,7

270083

4,0

270133

6,6

270183

9,1

270233

11,6

**CUPLOK Stojka bez trnu 1,0 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 2,0 m**

**CUPLOK Stojka bez trnu 3,0 m**

Tyto stojky se liší od stojek s trnem pouze chybějícím horním trnem. V konstrukci mohou být použity stejným způsobem jako ostatní stojky bez trnu.

270103

5,2

270203

11,0

270303

15,1

## Trn šroubovací

### Spojkový kolík



**CUPLOK Trn šroubovací & šroub & matice**

**CUPLOK Trn šroubovací**

**Šroub M10x60 ČSN EN 24014**

**Matice M10 samojistná ČSN 02 1492**

279350

0,7

279360

4301060

4401000

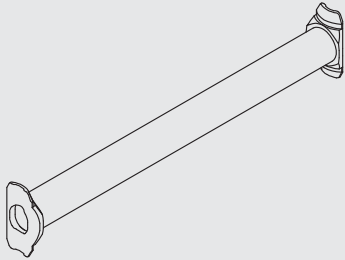
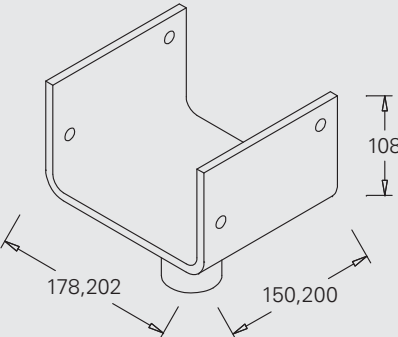
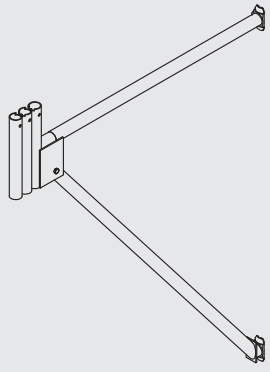
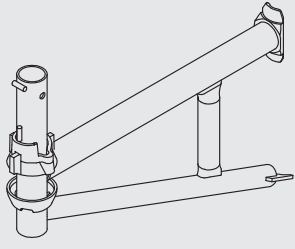
**SPRINT Trnový zámek**

Spojuje dvě stojky. Je navržen tak, aby odolával menším tažným silám. Používá se při použití vnitřních konzol nebo při manipulaci s lešením jeřábem.

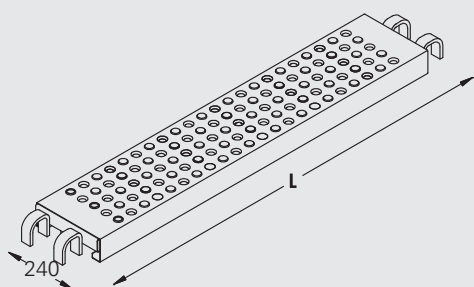
279350

0,2

## 3.0 Komponenty

	Označení	Kód	Váha kg/ks
<b>Příčník</b> 	<b>CUPLOK Příčník 0,60 m</b>	<b>271060</b>	<b>2,7</b>
	<b>CUPLOK Příčník 0,75 m</b>	<b>281409</b>	<b>3,2</b>
	<b>CUPLOK Příčník 0,90 m</b>	<b>271090</b>	<b>3,7</b>
	<b>CUPLOK Příčník 1,20 m</b>	<b>271120</b>	<b>4,8</b>
	<b>CUPLOK Příčník 1,30 m</b>	<b>271130</b>	<b>5,2</b>
	<b>CUPLOK Příčník 1,60 m</b>	<b>271160</b>	<b>6,2</b>
	<b>CUPLOK Příčník 1,80 m</b>	<b>271180</b>	<b>7,0</b>
	<b>CUPLOK Příčník 2,50 m</b>	<b>271250</b>	<b>9,5</b>
	<b>CUPLOK Příčník 3,00 m</b>	<b>281300</b>	<b>11,7</b>
	<b>Pevná hlava</b> 	<b>CUPLOK Hlava pevná 150 (178/108)</b>	<b>279653</b>
<b>CUPLOK Hlava pevná 200 (202/108)</b> Používá se pro uložení primárních nosníků bednění.		<b>279657</b>	<b>5,2</b>
<b>Konzola</b> 	<b>CUPLOK Konzola typ A 1,0 m</b>	<b>279610</b>	<b>18,5</b>
	<b>CUPLOK Konzola typ A 1,5 m</b> Slouží pro podepírání převislého bednění nebo pro vytvoření pochozí podlahy. Uchycuje se do šálkových zámků. Šikmá vzpěra se opírá do styčnicků 1,0 m, resp. 1,5 m pod horním vodorovným ramenem.	<b>279615</b>	<b>20,5</b>
<b>Konzola pro podlážky</b> 	<b>CUPLOK Konzola – 2 podlážky</b>	<b>274200</b>	<b>6,3</b>
	<b>CUPLOK Konzola – 3 podlážky</b> Umísťují se do šálkového zámku pro vytvoření podpěry dvou nebo tří podlažek. Obsahují šálkový zámek pro vzájemné spojení konzol.	<b>274300</b>	<b>7,7</b>

## Ocelová podlážka 240

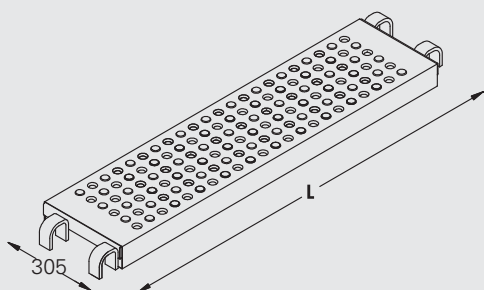


**CUPLOK Podlážka ocel 240 – 1,3 m**  
**CUPLOK Podlážka ocel 240 – 1,8 m**  
**CUPLOK Podlážka ocel 240 – 2,5 m**  
 Slouží pro vytvoření pracovní podlahy.  
 Tloušťka 75 mm, šířka 240 mm.

**1113113**  
**1113118**  
**1113125**

**10,2**  
**12,7**  
**16,8**

## Ocelová podlážka 305

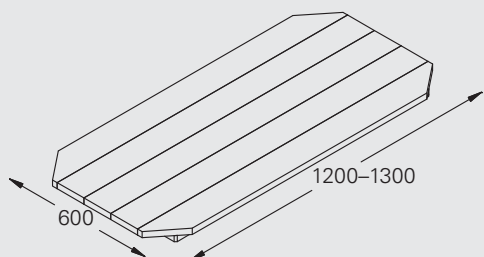


**CUPLOK Podlážka ocel 305 – 0,75 m**  
**CUPLOK Podlážka ocel 305 – 1,3 m**  
**CUPLOK Podlážka ocel 305 – 1,8 m**  
**CUPLOK Podlážka ocel 305 – 2,5 m**  
 Slouží pro vytvoření pracovní podlahy.  
 Tloušťka 75 mm, šířka 305 mm.

**111786**  
**284541**  
**284543**  
**284544**

**7,8**  
**11,6**  
**14,5**  
**19,2**

## Podlážka dřevěná

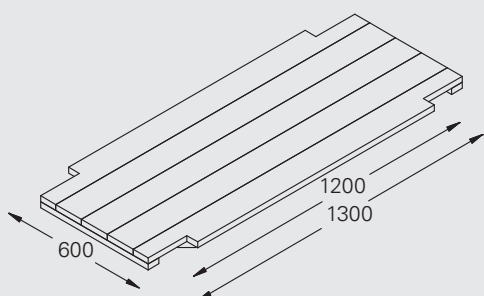


**CUPLOK Podlážka dřevěná 0,6 x 1,2 m**  
**CUPLOK Podlážka dřevěná 0,6 x 1,3 m**

**1119911**  
**1119913**

**13,6**  
**14,7**

## Podlážka universal

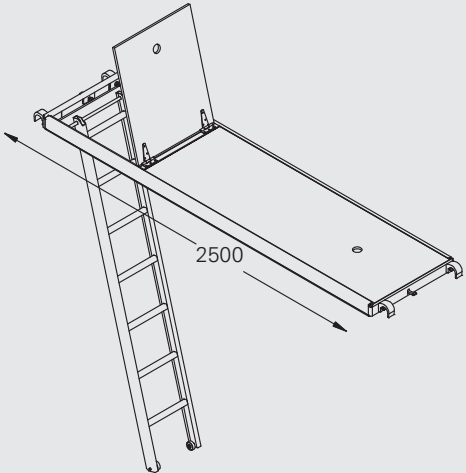
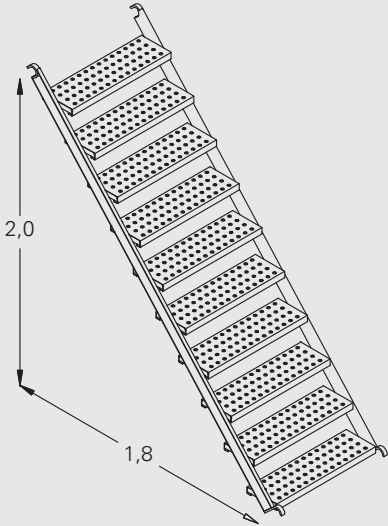
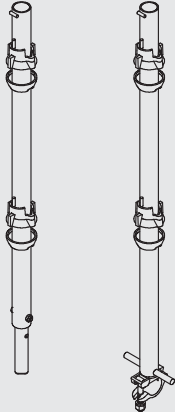


**CUPLOK Podlážka dřevěná 0,6 universal**  
 Lze použít pro šířku lešení 1,2–1,3 m.

**1119912**

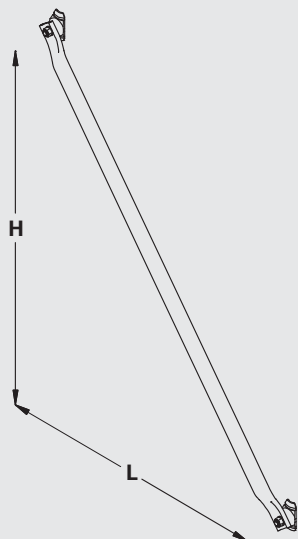
**14,6**

## 3.0 Komponenty

	Označení	Kód	Váha kg/ks
<p><b>Podlážka žebříková</b></p> 	<b>CUPLOK Podlážka žebříková 2,5 m</b>	<b>1112225</b>	<b>25,0</b>
<p><b>Schodiště</b></p> 	<p><b>CUPLOK Schodiště 2,0 x 1,8 m</b>            Slouží pro vertikální komunikaci.            Je široké 800 mm, uchycuje se pomocí háků na příčníky.</p>	<b>279420</b>	<b>73,0</b>
<p><b>Sloupek zábradlí</b></p> 	<p><b>CUPLOK Sloupek zábradlí s tmem</b>            Používá se pro vytvoření zábradlí pracovní podlahy mostového dílu nebo vnitřní konzoly.</p> <p><b>CUPLOK Sloupek zábradlí schodiště</b>            Používá se pro vytvoření zábradlí okolo schodiště.            Uchycuje se na příčník pomocí integrované spojky.</p>	<b>279244</b>	<b>4,9</b>
		<b>279380</b>	<b>7,2</b>



## Ztužení s otočnými patkami

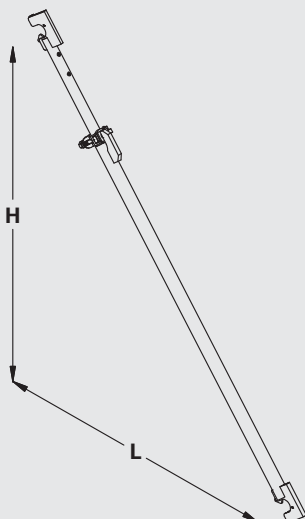


- CUPLOK Ztužení 1,3 x 2,0 m**
- CUPLOK Ztužení 1,8 x 1,5 m**
- CUPLOK Ztužení 1,8 x 2,0 m**
- CUPLOK Ztužení 2,5 x 1,5 m**
- CUPLOK Ztužení 2,5 x 2,0 m**
- CUPLOK Ztužení 3,0 x 1,5 m**
- CUPLOK Ztužení 3,0 x 2,0 m**

<b>276132</b>	<b>8,9</b>
<b>276150</b>	<b>8,7</b>
<b>276180</b>	<b>9,8</b>
<b>276153</b>	<b>10,7</b>
<b>276203</b>	<b>11,5</b>
<b>276156</b>	<b>12,6</b>
<b>276207</b>	<b>13,4</b>

Používá se pro čelní svislé ztužení. Každé ztužení je osazeno otočnými patkami, kterými se uchycuje do šálkového zámku.

## Ztužení nastavitelné



- CUPLOK Ztužení nastav. krátké**
- CUPLOK Ztužení nastav. dlouhé**

<b>279810</b>	<b>10,8</b>
<b>279820</b>	<b>15,1</b>

Používá se pro ztužení podpěrných konstrukcí. Celková délka se před upevněním nastaví tak, že se uzavírací kolík na svěrcce umístí do vhodného otvoru a utáhne se matice.

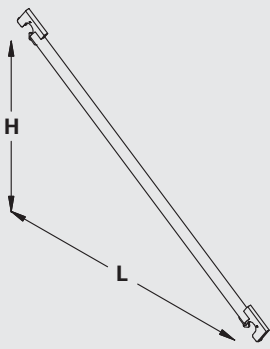
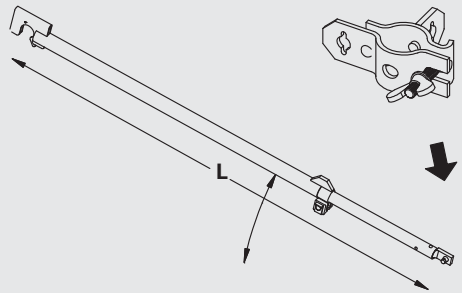
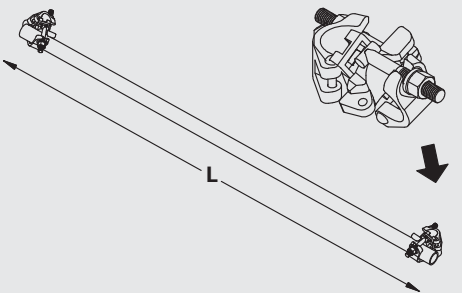
### Typ S (krátké)

Pole (L x H)	Délka (mm)
1,2 x 1,0 m	1562
1,3 x 1,0 m	1640
1,6 x 1,0 m	1887
1,8 x 1,0 m	2059
1,2 x 1,5 m	1921
1,3 x 1,5 m	1965
1,6 x 1,5 m	2193
1,8 x 1,5 m	2343
1,3 x 2,0 m	2385

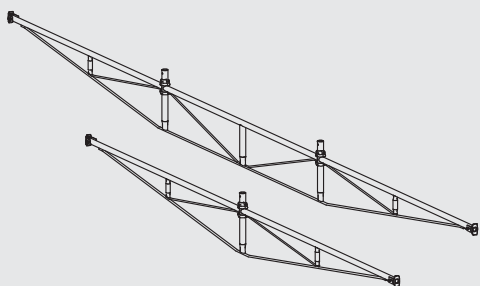
### Typ L (dlouhé)

Pole (L x H)	Délka (mm)
2,5 x 1,0 m	2692
2,5 x 1,5 m	2915
1,6 x 2,0 m	2561
1,8 x 2,0 m	2692
2,5 x 2,0 m	3202

### 3.0 Komponenty

	Označení	Kód	Váha kg/ks
<b>Ztužení pevné</b> 	CUPLOK Ztužení pevné 2,5 x 1,5 m	279816	12,0
	CUPLOK Ztužení pevné 2,5 x 1,0 m	279815	11,2
	CUPLOK Ztužení pevné 1,8 x 2,0 m	279818	11,2
<b>Ztužení nastavitelné + Spojka</b> 	CUPLOK Ztužení zák./hl. nastav. krátké	279720	6,8
	CUPLOK Ztužení zák./hl. nastav. dlouhé	279710	10,9
	CUPLOK Spojka zavětrovací	279740	0,8
<p>Slouží pro ztužení základny nebo hlavy, uchycuje se do zavětrovací spojky.            Typ S (krátké): délka 1277 – 2182 mm            Typ L (dlouhé): délka 1688 – 2775 mm</p>			
<b>Trubky pozink. + Spojky</b> 	Trubka 48,2 x 3,2 – 0,4 m	1710104	1,4
	Trubka 48,2 x 3,2 – 0,5 m	1710105	1,8
	Trubka 48,2 x 3,2 – 0,6 m	1710106	2,2
	Trubka 48,2 x 3,2 – 0,7 m	1710107	2,5
	Trubka 48,2 x 3,2 – 0,9 m	1710109	3,2
	Trubka 48,2 x 3,2 – 1,0 m	1710110	3,6
	Trubka 48,2 x 3,2 – 1,2 m	1710112	4,3
	Trubka 48,2 x 3,2 – 1,5 m	1710115	5,4
	Trubka 48,2 x 3,2 – 2,0 m	1710120	7,2
	Trubka 48,2 x 3,2 – 2,5 m	1710125	9,0
	Trubka 48,2 x 3,2 – 3,0 m	1710130	10,8
	Trubka 48,2 x 3,2 – 3,5 m	1710135	12,6
	Trubka 48,2 x 3,2 – 4,0 m	1710140	14,4
	Trubka 48,2 x 3,2 – 4,5 m	1710145	16,3
	Trubka 48,2 x 3,2 – 5,0 m	1710150	18,9
	Trubka 48,2 x 3,2 – 5,5 m	1710155	18,1
	Trubka 48,2 x 3,2 – 6,0 m	1710160	21,7
	Spojka pevná lisovaná 22 mm	1750110	1,0
	Spojka pevná kovaná 22 mm	1750120	1,1
	Spojka otočná lisovaná 22 mm	1750210	1,0
Spojka otočná kovaná 22 mm	1750220	1,1	
<p>Slouží pro ztužení konstrukce lešení.</p>			

## Mostový díl



**CUPLOK Mostový díl 5,0 m**

**271920**

**33,7**

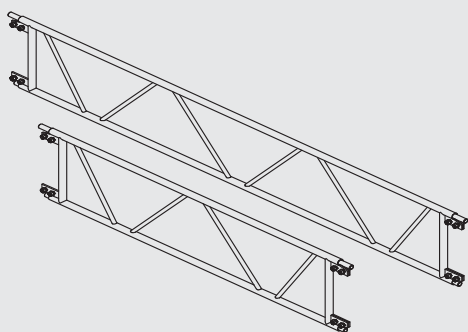
**CUPLOK Mostový díl 7,5 m**

**271930**

**40,7**

Slouží pro vytvoření průjezdu fasádním lešením nebo pro vytvoření pracovních podlah prostorového lešení.

## Unit beam



**Unit beam 8' (2 šrouby)**

**9208**

**36,0**

**Unit beam 8' (3 šrouby)**

**9209**

**36,0**

**Unit beam 12' (2 šrouby)**

**9212**

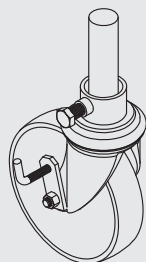
**43,0**

**Unit beam 12' (3 šrouby)**

**9214**

**43,0**

## Otočné kolečko



**CUPLOK Kolečko otočné - guma**

**279080**

**6,7**

**CUPLOK Kolečko otočné - ocel**

**279100**

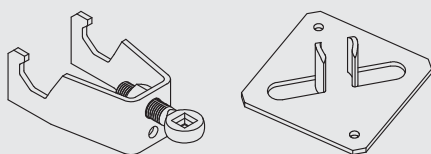
**7,0**

Využívá se pro posun mobilních lešeňových konstrukcí.

**$N_{SWL} = 2,70 \text{ kN}$**  (guma)

**$N_{SWL} = 7,25 \text{ kN}$**  (ocel)

## Spojka háková / Nánožka



**Spojka háková**

**445505**

**0,5**

**Nánožka pozinkovaná**

**1787001**

**0,6**

**Nánožka bez pozinkování**

**1807000**

**0,6**

Slouží pro založení stojky CUPLOK.

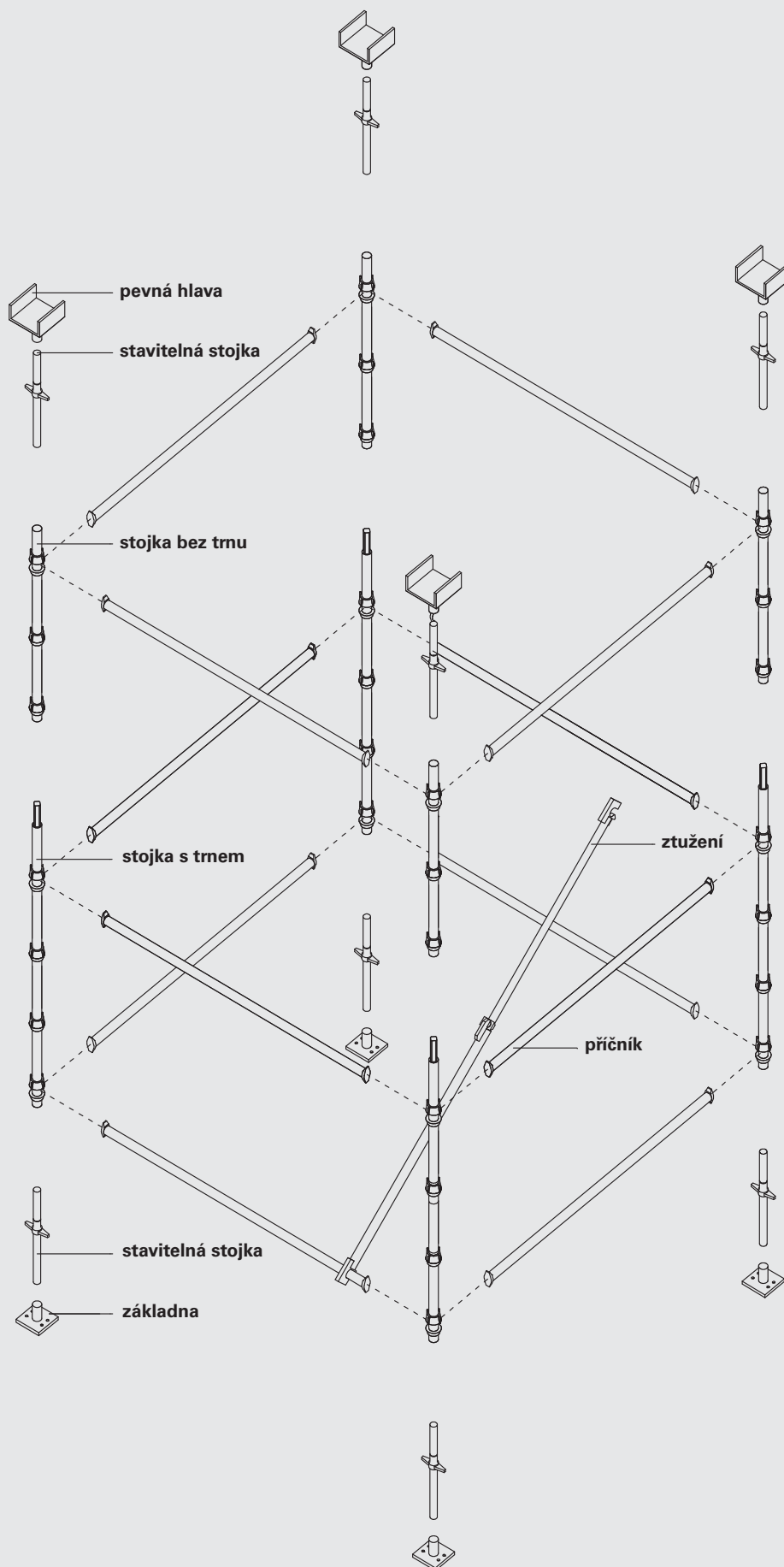
Nedovoluje výškovou rektifikaci.

## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.1 Základní komponenty

Základní sestava podpěrného modulového lešení CUPLOK se skládá ze základen, stavitelných stojek, stojek s trnem a bez trnu, pevných hlav, příčníků a ztužidel.

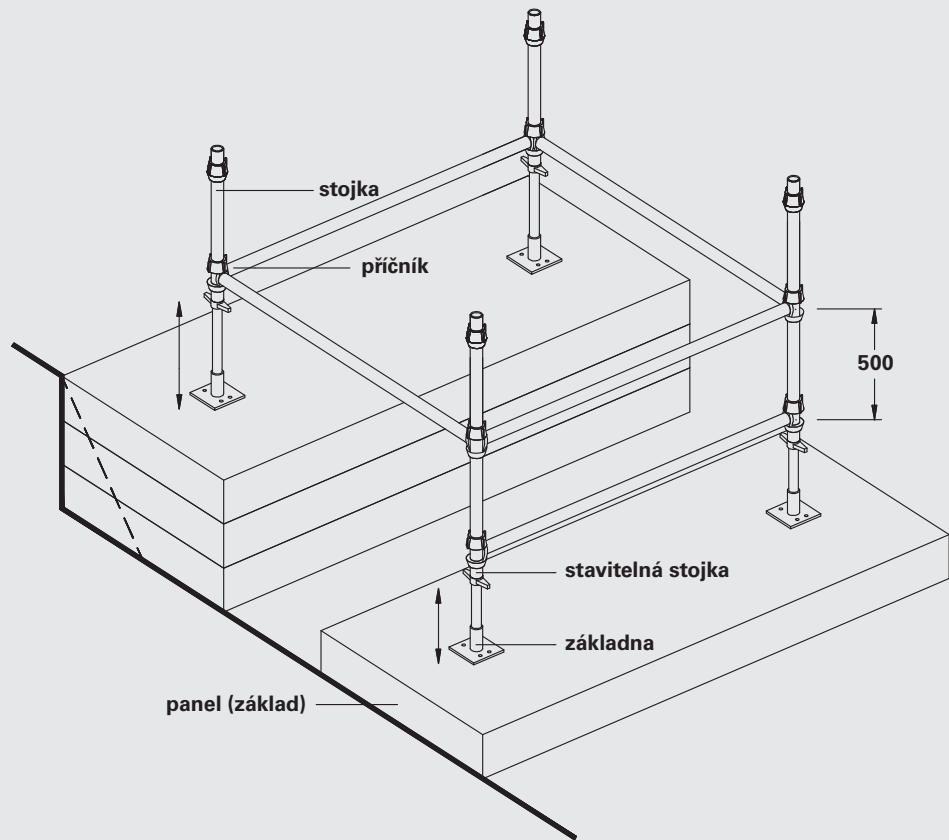
### Základní sestava podpěrného modulového lešení



## 4.2 Založení

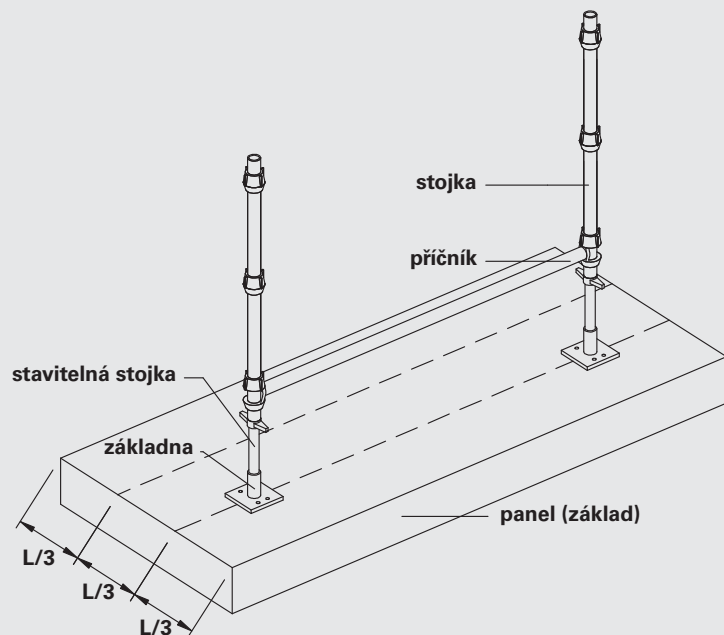
Podpěrná konstrukce musí být založena na rovném, stabilním a dostatečně únosném podkladu. Vhodný je podklad ze silničních panelů či monolitického železobetonu. Výkres skladby panelové plochy má být součástí projektové dokumentace.

### Založení na nerovném terénu



Pokud na panelu leží pouze jedna řada stоек, musí působíště sil ležet ve vnitřní třetině šířky, aby nedocházelo k překlápění panelu.

### Přípustné umístění jedné řady stоек na základu



#### Minimální únosnosti podloží:

Není-li zpraveněna geotechnickým výpočtem, musí být dodržena minimální únosnost zeminy pod panelem 350 kPa. Tato hodnota odpovídá napětí pod panelem tl. 150 mm při síle ve stojce 74 kN

## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.3 Montáž

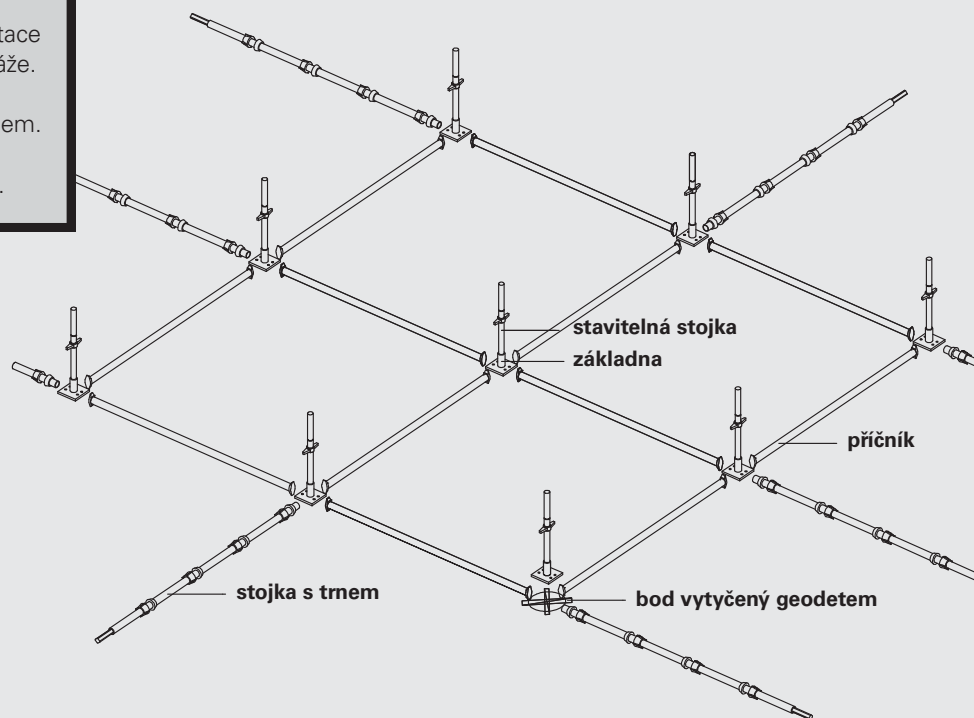
#### Příprava před montáží:

- Nastudování výkresové dokumentace a technologického postupu montáže.
- Kontrola základové plochy.
- Vytyčení zakládacích bodů geodetem.
- Roztřídění a příprava materiálu pro montáž, kontrola komponentů.

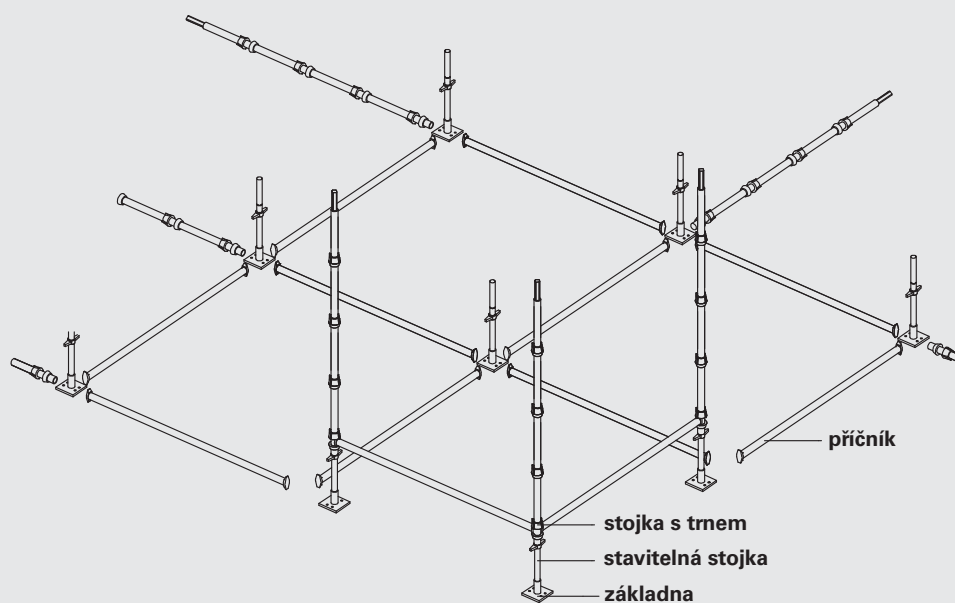
Nejdříve se rozmístí nánožky a v nich nasunuté stavitelné stojky na vytyčené body dle projektu. Jejich vytočení se předem přibližně nastaví na hodnoty z tabulky výšek (součást projektu). Rozloží se první vrstva příčníků a stojek do jejich budoucího umístění.

Na stavitelnou stojku se nasune první stojka správné délky. Zatímco jeden pracovník drží stojku, druhý vloží do nejnižšího šálku stojky koncové patky dvou příčníků. Spustí se horní šálek a pootočením se utáhne. Poté se osadí druhá stojka a připojí volný konec příčnicku sestavné části. Uvedený postup se opakuje i u ostatních stojek.

#### Krok I. – Rozmístění nánožek, příčníků a stojek

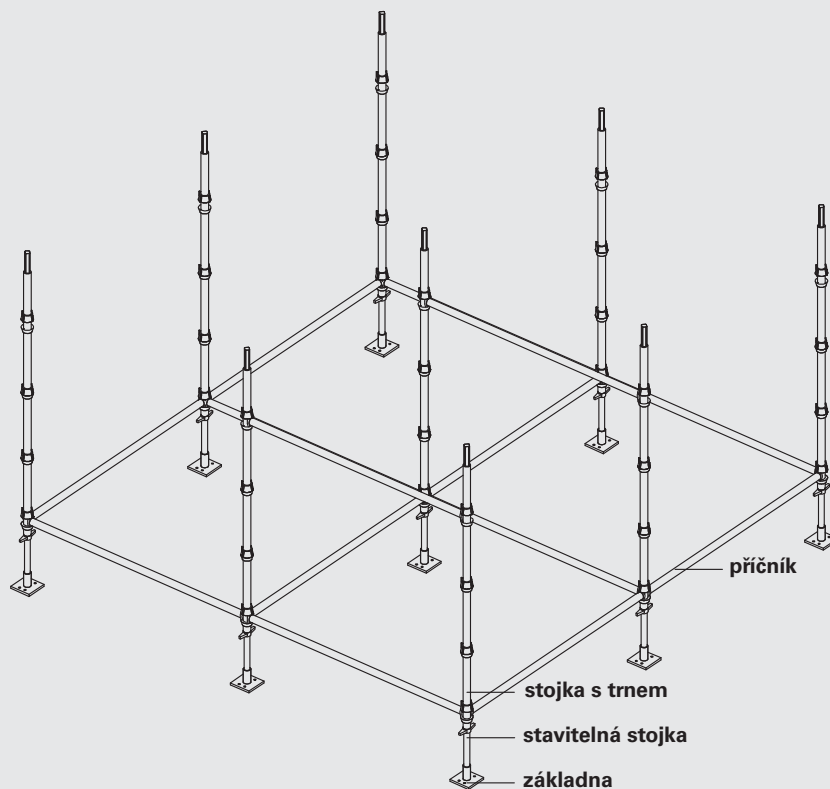


#### Krok II. – Nasazení stojek a příčníků



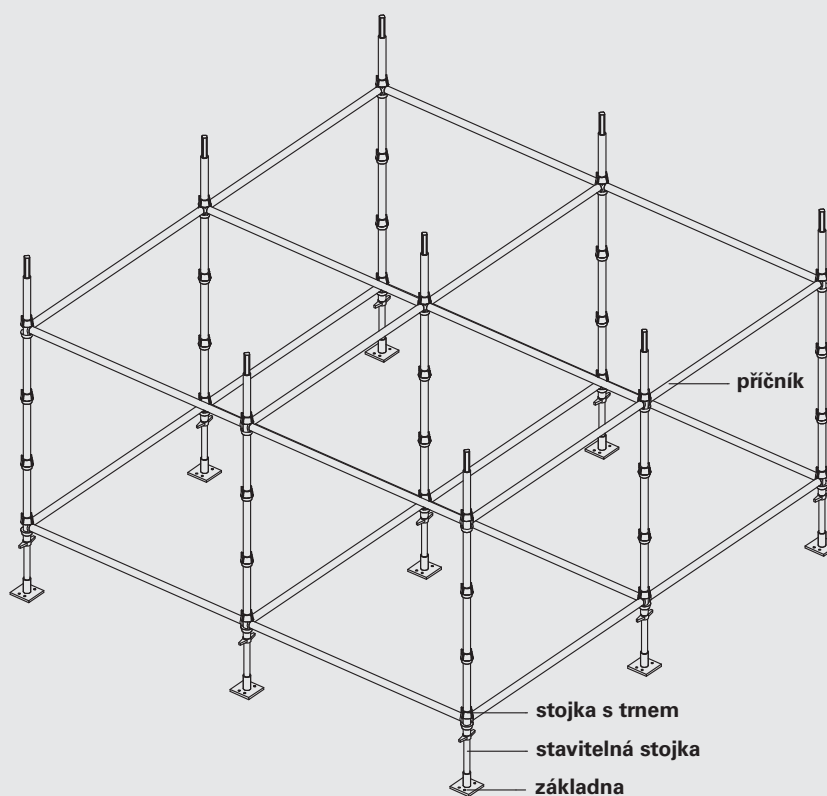
Na vytyčovací bodě se přesně vyrovnají spodní příčníky do výšky požadované projektem.  
Do této roviny se pomocí hadicové vodováhy vyrovná celá spodní úroveň příčníků.

## Krok III. – Vyrovnání do roviny a požadované výšky



Osadí se druhá úroveň příčníků.

## Krok IV. – Nasazení druhé řady příčníků

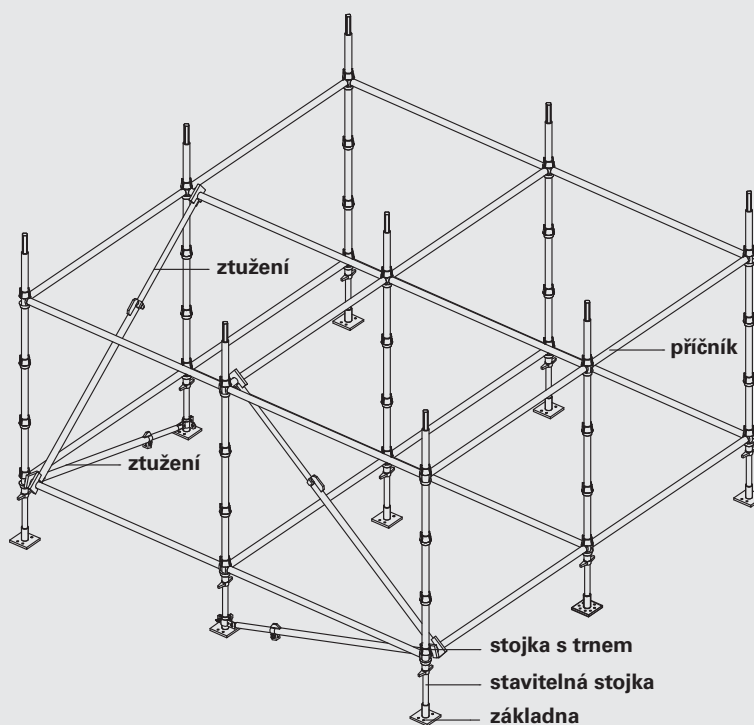


## 4. Podpěrné modulové lešení

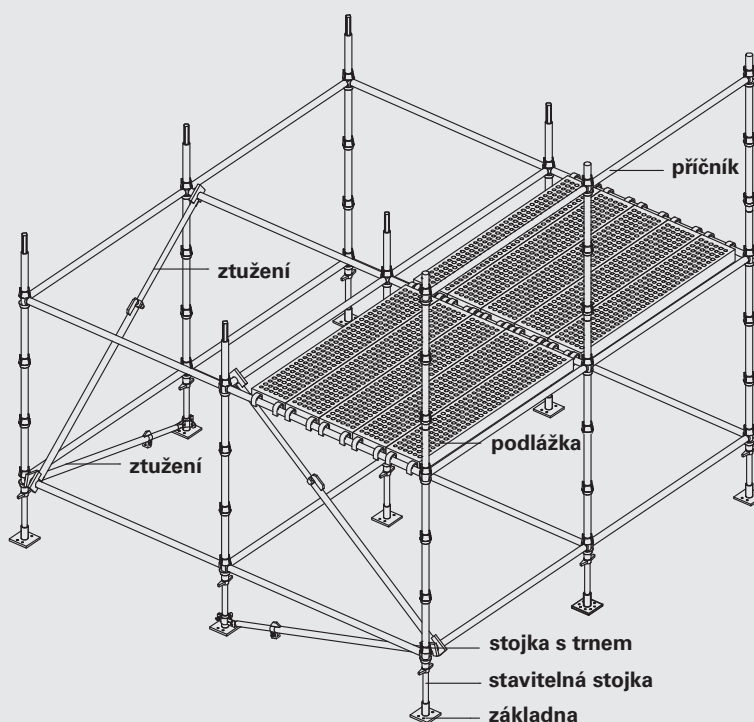
V odpovídajících polích se provede svislé diagonální ztužení. Pokračuje se s montáží komponentů prvního patra. Během montáže dalších polí se dbá, aby byla dodržena svislost stojek. (Maximální odchylky stojek měřené olovnicí mohou být 15 mm / 2 m a 25 mm / celou výšku konstrukce.) Je-li terén nerovný, kontroluje se převýšení vzhledem k maximálnímu možnému vytočení stavitelné stojky. Kontrola se začíná provádět v nejvyšším místě.

Další patra se montují analogicky dle předchozích kroků. V případě potřeby se vytvoří pracovní podlahy pro další patro, kterou lze vytvořit buď ze systémových ocelových podlážek, nebo z lešeňových fošen uložených s přesahem a zajištěných proti překlopení. Na trny dolních stojek se nasadí další stojky, které mohou být bez trnů, jsou-li v poslední vrstvě. V předepsaných případech je nezbytné osadit volné okraje pracovních podlah zábradlím a zábradlím pro zamezení pádu. Při montáži a manipulaci jsou pracovníci povinni používat předepsané osobní ochranné prostředky, zvláště pak proti pádu z výšky.

### Krok V. – Svislé ztužení a pracovní podlahy



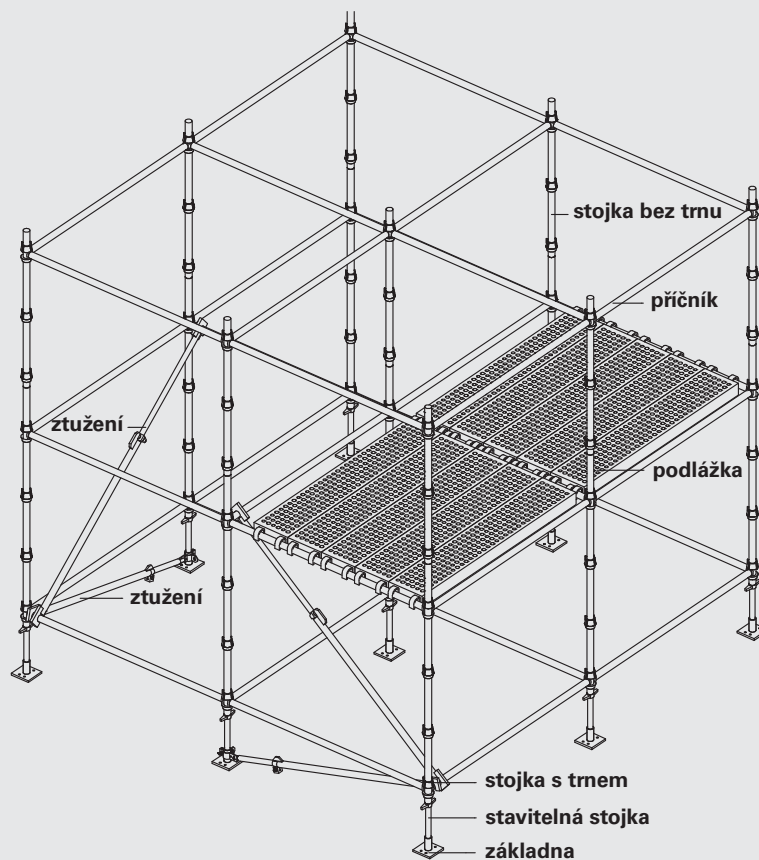
### Krok VI. – Uložení podlah a druhé řady stojek a příčníků





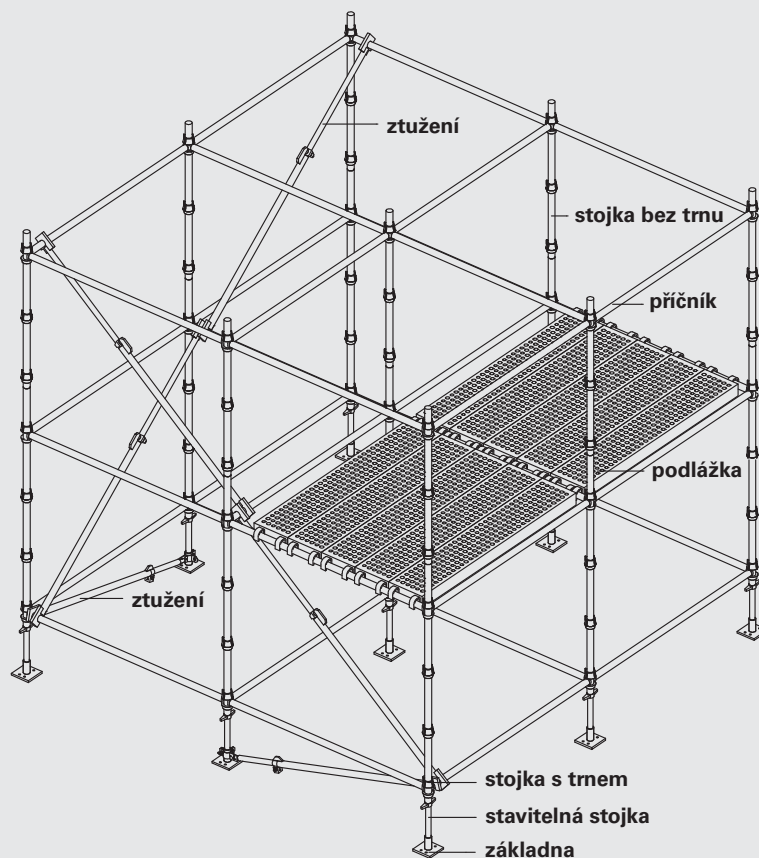
S montáží stojek a příčníků se pokračuje v souladu s výkresovou dokumentací.

## Krok VII. – Dokončení druhého patra



V průběhu montáže (nikdy ne až nakonec) se provádí osazení úhlopříčných ztužení do polí dle výkresu. Maximální vzdálenost ztužení od osy stojky je 150 mm.

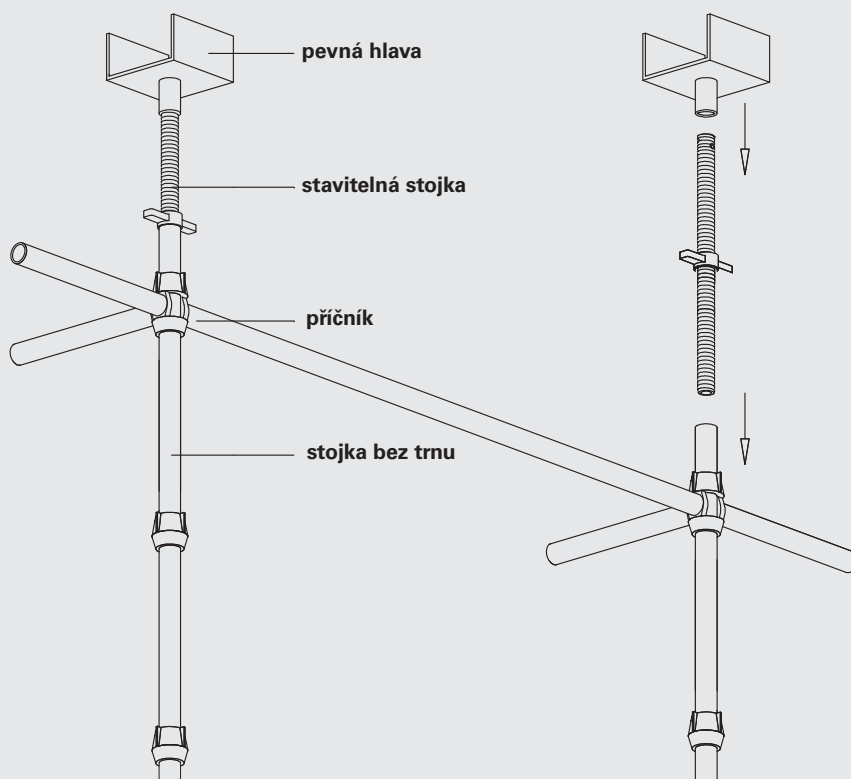
## Krok VIII. – Ztužení druhého patra



## 4. Podpěrné modulové lešení

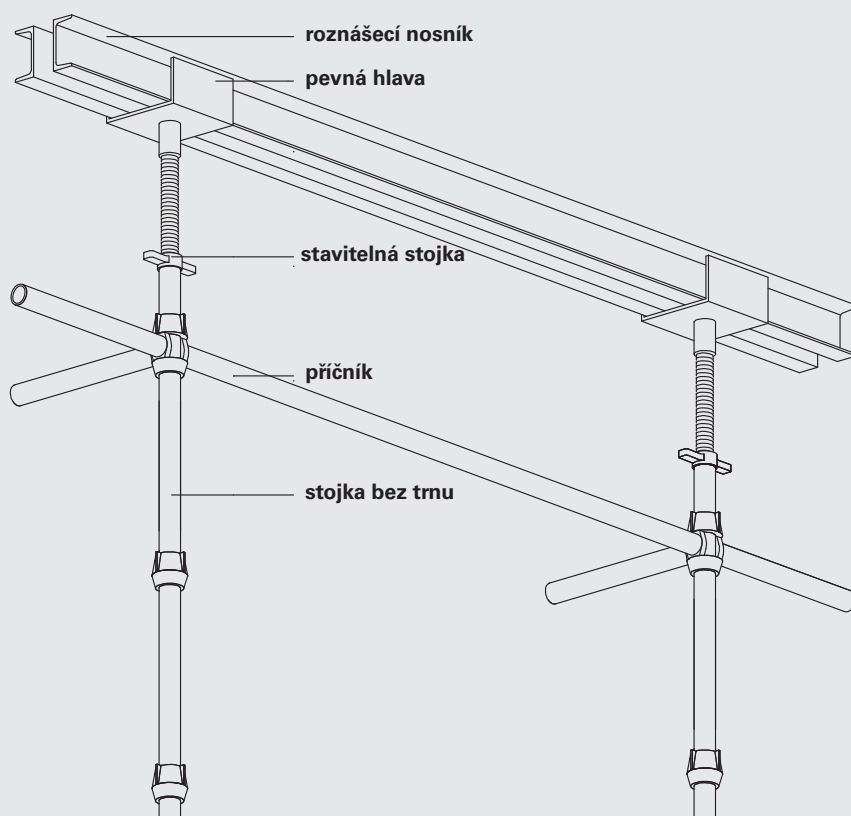
Montáž pokračuje do požadované výšky, přičemž poslední patro musí končit stojkami bez trnu, do kterých se osadí hlavy. Stavitelná stojka se nejprve přibližně vytočí na požadovanou úroveň, poté se zasune do horní stojky (bez trnu) a osadí se hlava. Na příčných místech se připojí ztužení základny / hlavy (zatím nedotažené). Přesná výška bednění je nastavena jemným dotočením matice. Teprve potom lze dotáhnout ztužení hlav.

### Krok IX. – Osazení hlav do horních stojek a uložení nosníků



Do hlav se uloží odpovídající roznášecí nosníky (nejsou součástí systému CUPLOK). Při šikmém uložení se pokládají nosníky na dřevěné klíny, které jsou vloženy do hlav. V tom případě musí být všechny hlavy s klíny ztuženy. Na závěr se provede nivelace konstrukce.

### Krok X. – Uložení nosníků

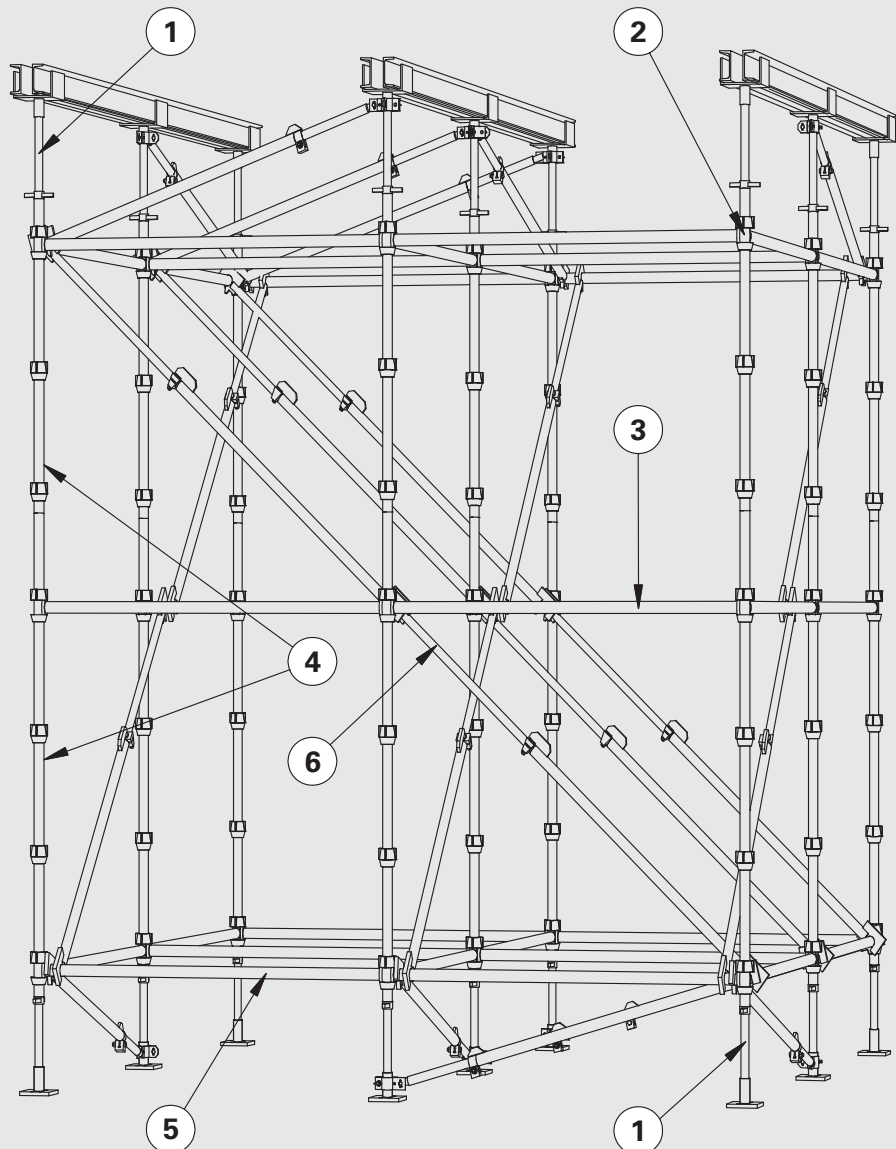


## 4.4 Konstrukční zásady

1. Vytočení stavitelných stojek nesmí být větší než 600 mm.
2. Příčnický musí být vždy v úrovni horního šálku.
3. Příčnický mají pokud možno probíhat nepřerušeně po celé šířce a délce konstrukce.
4. Maximální výška patra (svislá vzdálenost příčnicků) je 1,5 m.
5. Příčnický musí být vždy umístěny v rovině nejnižšího šálku.
6. Ztužení probíhá nepřerušeně od nánožky až po hlavu pro přenesení vodorovných sil do základů.

- Množství ztužení musí být ověřeno statickým výpočtem a musí splňovat níže uvedené konstrukční zásady.
- V případě zajištění přenosu vodorovných sil např. opěním o stávající konstrukci postačí konstrukční ztužení dle zásad v kapitole 4.10.
- Únosnost stojek CUPLOK je závislá zejména na vytočení stavitelných stojek, počtu a délce polí.

## Podpěrná konstrukce CUPLOK



### DEMONTÁŽ:

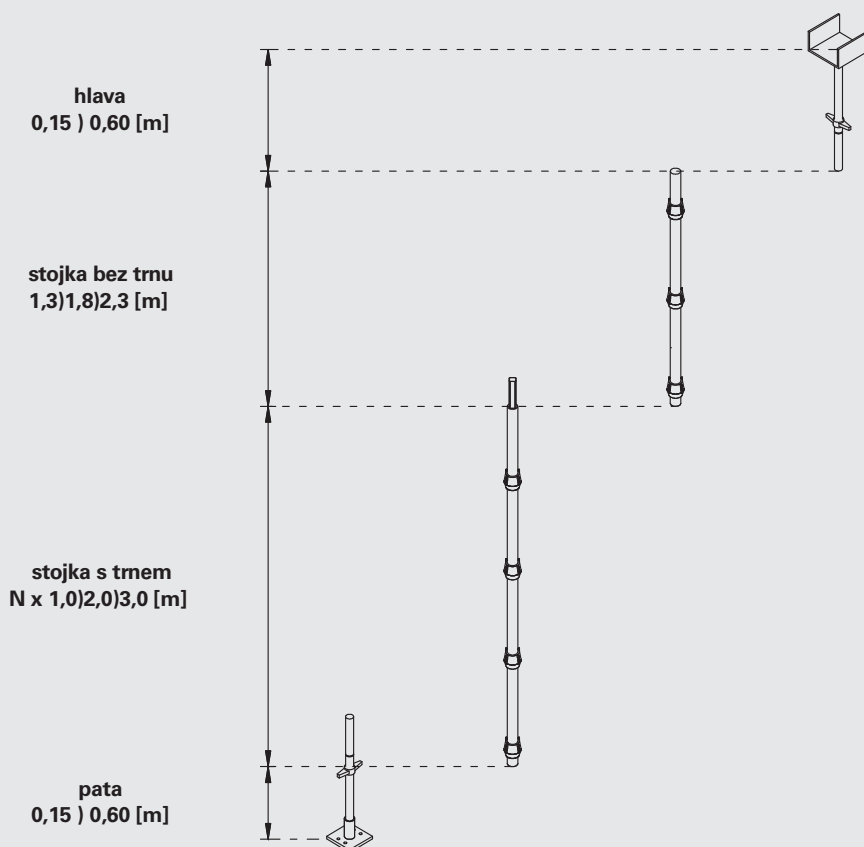
- Demontáž lešení se provádí opačným postupem než montáž.
- Odbednění velmi zatížených konstrukcí může vyžadovat zvláštní opatření k překonání počátečního tření.
- První uvolnění se provede stočením matic u pat stojek v místě největšího zatížení – tj. například uprostřed rozpětí.
- Pracovní podlahy mohou být využity k přístupu ke konstrukci, případně pro dočasné uložení materiálu. Shazování jakýchkoliv dílců je zakázáno. Nedodržení postupu při demontáži může ohrozit stabilitu konstrukce. Jednotlivé prvky je proto třeba uvolňovat a odstraňovat z konstrukce postupně.

## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.5 Skladba stojek

Výška podpěrné konstrukce je určena celkovou délkou stojek a délkami vytočení stavitelných stojek se základnami u paty a s hlavami při vrchu konstrukce. Sestava stojek musí vždy končit stojkou bez trnu, tak aby mohla být osazena stavitelná stojka pro pevnou hlavu.

Stavitelná stojka (většinou ta spodní u paty konstrukce) musí mít dostatečnou vůli pro povolení a odbednění konstrukce.



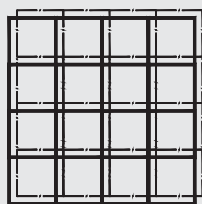
Příklady skladby stojek dle požadované celkové výšky konstrukce.

Mezilehlých hodnot lze docílit rektifikací stavitelných stojek u paty či hlavy konstrukce.

Celková výška	Počet stojek					
	s trnem			bez trnu		
	1,0	2,0	3,0	1,3	1,8	2,3
1,3	*	*	*	1	*	*
1,8	*	*	*	*	1	*
2,3	*	*		*	*	1
2,8	1	*	*	*	1	*
3,3	*	1	*	1	*	*
3,8	*	1	*	*	1	*
4,3	*	1	*	*	*	1
4,8	*	*	1	*	1	*
5,3	*	*	1	*	*	1
5,8	*	2	*	*	1	*
6,3	*	2	*	*	*	1
6,8	*	1	1	*	1	*
7,3	*	1	1	*	*	1
7,8	*	*	2	*	1	*
8,3	*	*	2	*	*	1
8,8	*	2	1	*	1	*
9,3	*	2	1	*	*	1
9,8	*	1	2	*	1	*
10,3	*	1	2		*	1

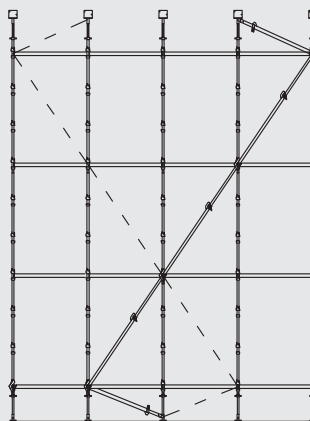
## 4.6 Skladby

Nejjednodušší typ podpěrné konstrukce CUPLOK je prostorová skruž kontinuálně provázaná příčnickami v obou směrech. Prostorová konstrukce musí mít v každém směru minimálně 4 pole (5 stojek).

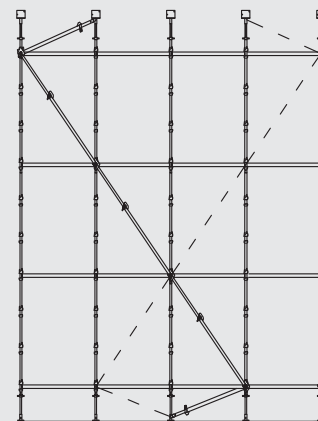


půdorys

### Spojité prostorová konstrukce

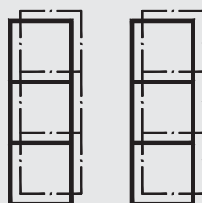


pohled čelní



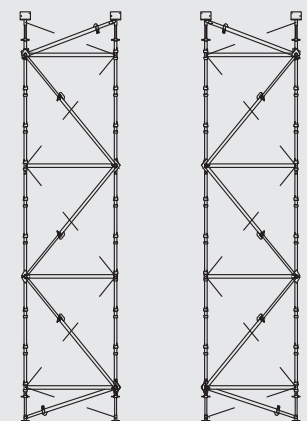
pohled boční

V případech, kdy je například nutný průchod skrz podpěrnou konstrukci, mohou být vynechány některé příčnicki, a vytvořeny tak nezávislé bárky.

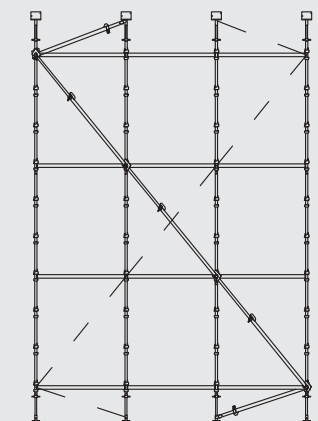


půdorys

### Bárky

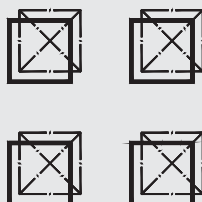


pohled čelní



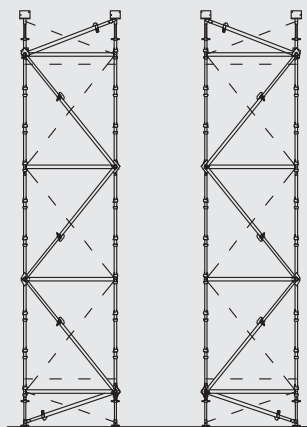
pohled boční

Věže musí být ztuženy ve všech rovinách. Pro dodržení čtvercového nebo obdélníkového půdorysného tvaru věží je nutné vodorovné úhlopříčné ztužení (alespoň v nejhornějším a nejspodnějším šálku). Toto ztužení lze provést pomocí trubek a spojek. Věže musí být mezi sebou vodorovně propojeny (například trubkami a spojkami). Svislá vzdálenost těchto vazeb nesmí přesáhnout čtyřnásobek minimálního rozměru základny věže (pro přehlednost není vyznačeno v obrázku).

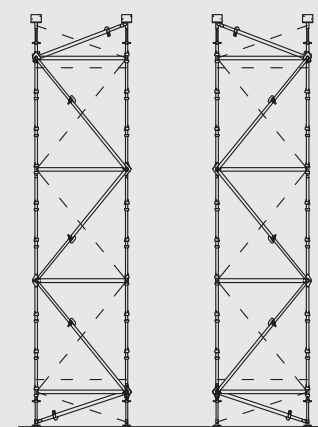


půdorys

### Věže



pohled čelní



pohled boční

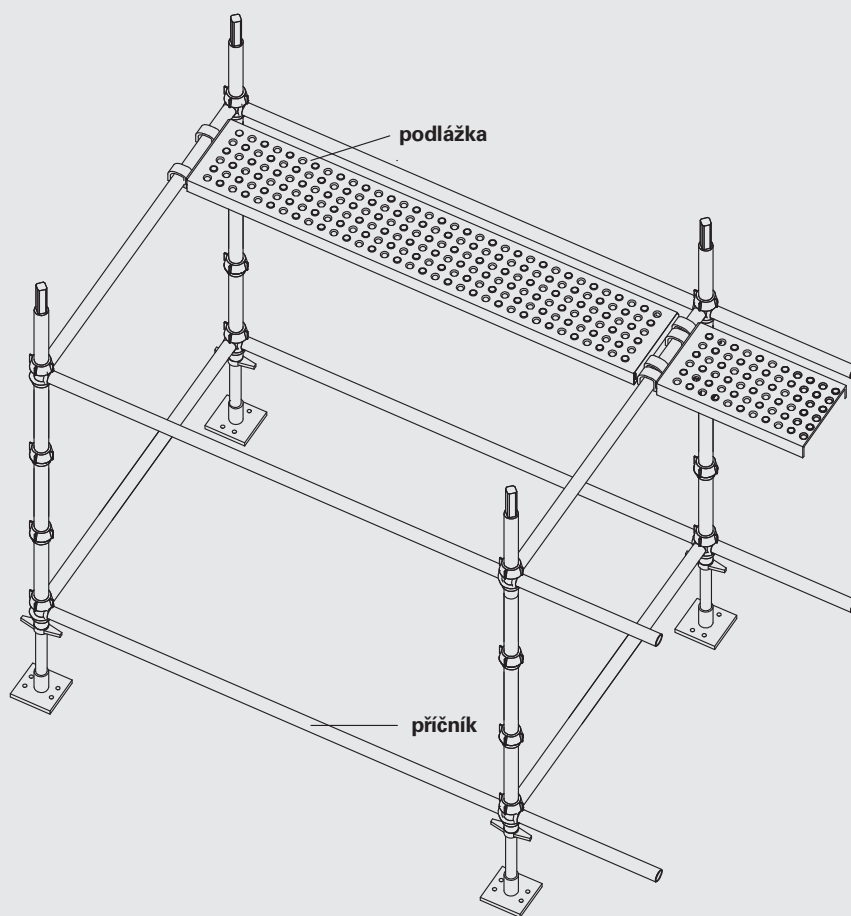
## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.7 Příčnický a podlážky

Příčnický slouží k propojení stojek a nesmí být využívány k přenosu hlavního zatížení (např. od betonu). Při použití pracovních podlah jsou příčnický namáhány na ohyb. Dočasné i stálé pracovní plošiny lze vytvořit ze systémových ocelových podlah o různém rozpětí nebo z tradičních dřevěných podlážek

#### Maximální zatížení příčnický:

Délka příčnický L	Rovnoměrné zatížení $q_{SWL}$ , kN/m	Zatížení $R_{SWL}$ uprostřed, kN	Zatížení $R_{SWL}$ ve třetinách, kN
1,3	6,15	–	–
1,8	3,54	3,2	2,38
2,5	2,55	3,2	2,38

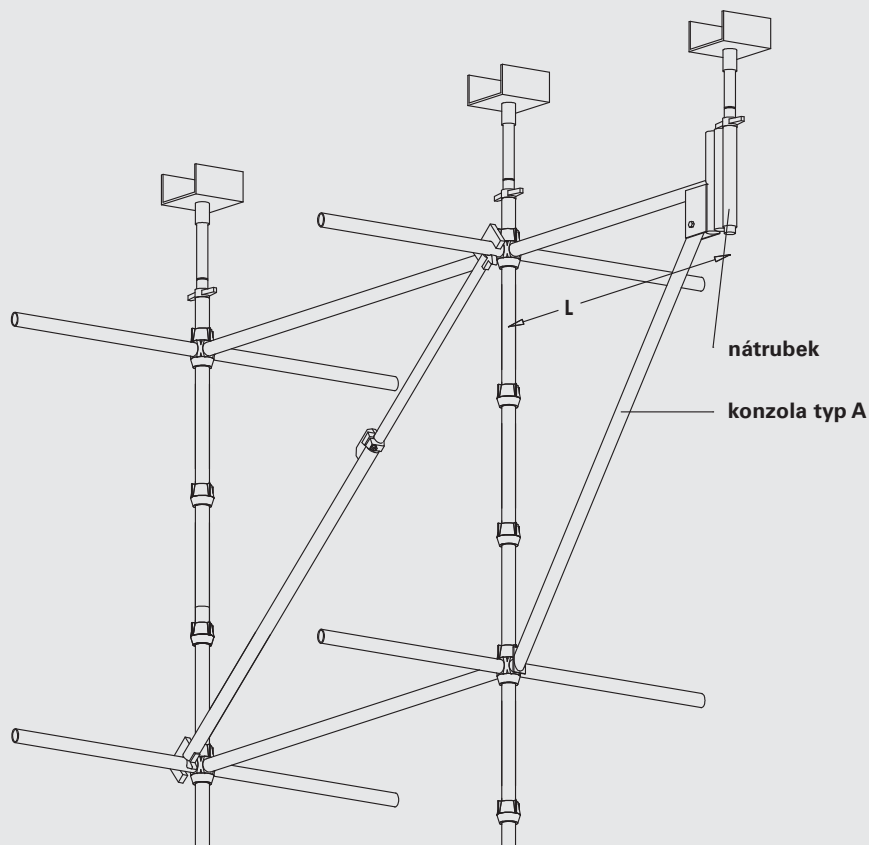


### 4.8 Konzoly

Konzola typ A obsahuje tři nátrubky (adaptéry) ve vzdálenostech  $L = 1,2$  m,  $1,25$  m a  $1,3$  m pro podopření převislého konce desky. Pro použití konzoly je nutno příčnický umístit tak, aby byly chyceny do stejných šálek jako konzola. Do adaptérů může být například vložena stavitelná stojka s pevnou hlavou nebo další stojkou.

#### Maximální zatížení konzoly:

- 15 kN (SWL) na konci konzoly nebo
- 8 kN/m (SWL) po délce konzoly



## 4.9 Stavitelné stojky

Na obrázku jsou krajní délky vytočení stavitelné stojky u základny a na vrcholu konstrukce. Pro snadné odbednění konstrukce je třeba vytočení minimálně 150 mm.

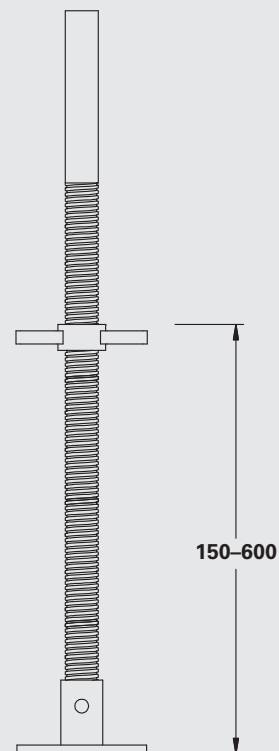
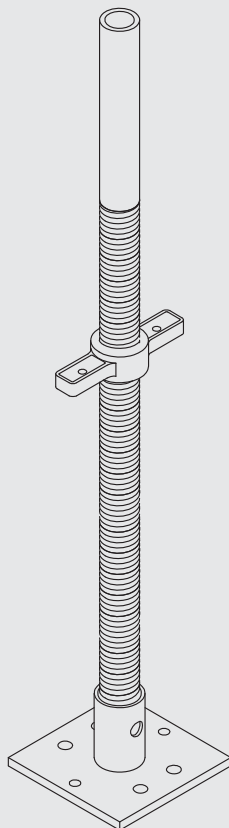


### Poznámka:

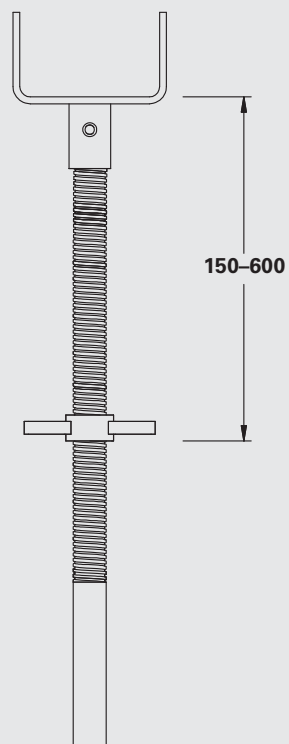
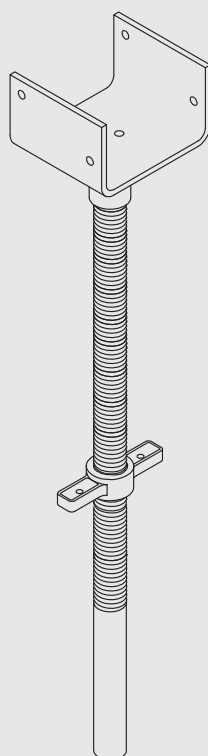
**Vytočení u paty se měří od spodní hrany základny k vršku matice.**

**Vytočení stavitelné stojky u hlavy se měří od spodku matice k úložné ploše hlavy.**

### Stavitelná stojka u základny



### Stavitelná stojka u hlavy



## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.10 Ztužení konstrukce

#### Únosnosti různých typů ztužidel:

– Systémové ztužení CUPLOK

$N_{max} = 12,5 \text{ kN}$

(SWL – tah i tlak).

– Systémové ztužení základny / hlavy

$N_{max} = 6,25 \text{ kN}$

(SWL – tah i tlak).

– Ztužení trubkami a spojkami

$N_{max} = 6,25 \text{ kN}$

(SWL – tah i tlak).

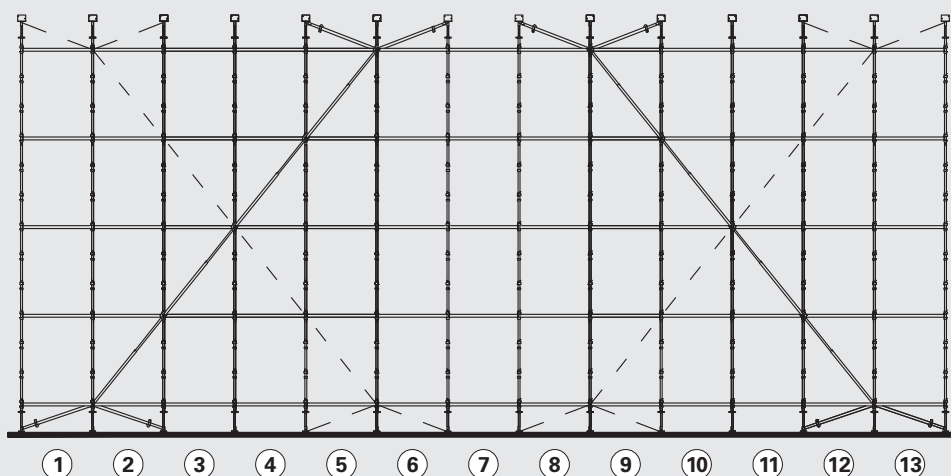
Z uvedených hodnot únosností vyplývá, že pokud má větev systémových ztužení unést osovou silou 12,5 kN, musí být na obou koncích rozvětvena do dvojice trubek nebo ztužení základny/hlavy (viz obrázek).

#### Vzdálenost ztužení

Diagonální ztužení je upevněno k příčnickům co nejbližší od uzlového bodu. Osová vzdálenost ztužidla od stojky nesmí být větší než 150 mm.

Systémové ztužení musí být osazeno bezprostředně poté, co je dokončeno každé patro, aby se zajistil náležitý tvar podpěrné konstrukce.

### Ukázka ztužení podpěrné konstrukce CUPLOK

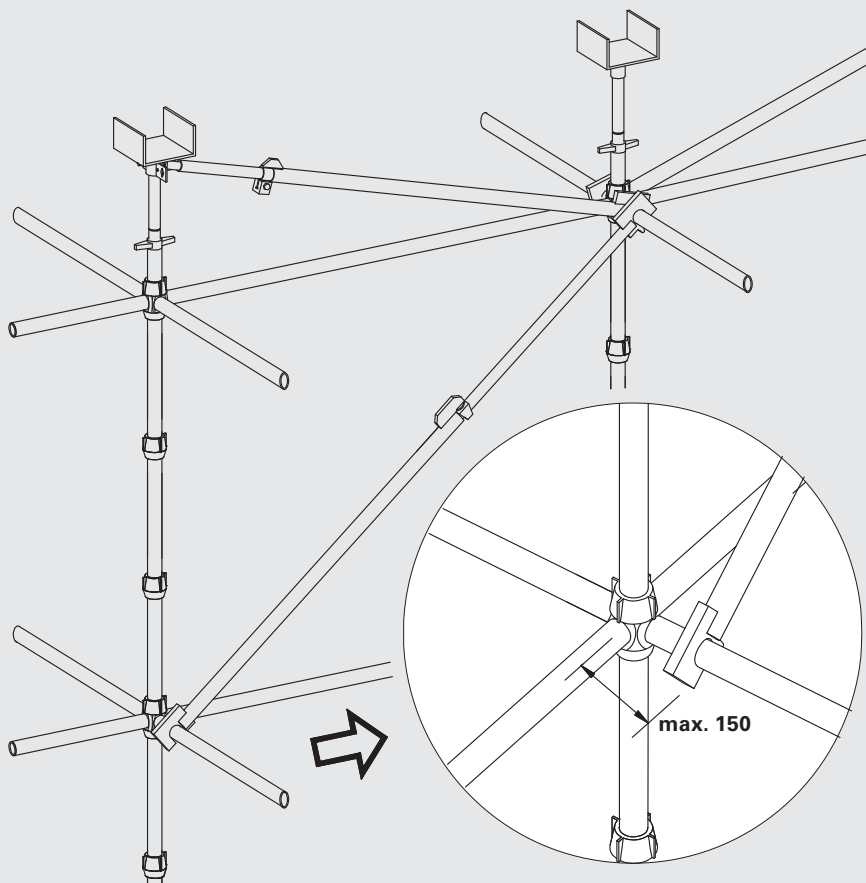


– **Potřebné minimální množství ztužení musí být vypočteno, ale vždy musí být použito alespoň konstrukčně potřebné množství ztužení. Toto konstrukční ztužení vyžaduje minimálně jedno úplné ztužení od pevné hlavy k základně na každé řadě stojek, v každém směru, na každých 7 polí (např. pro 15 polí jsou třeba již 3 větve ztužení).**

– **Větve ztužení mají procházet přes co nejvíce polí a jejich směr by se měl střídat (nikoliv v jednom poli „cik-cak“ až nahoru).**

– **Ztužení musí být schopno přenést náhradní vodorovnou sílu o velikosti maxima z hodnot:**

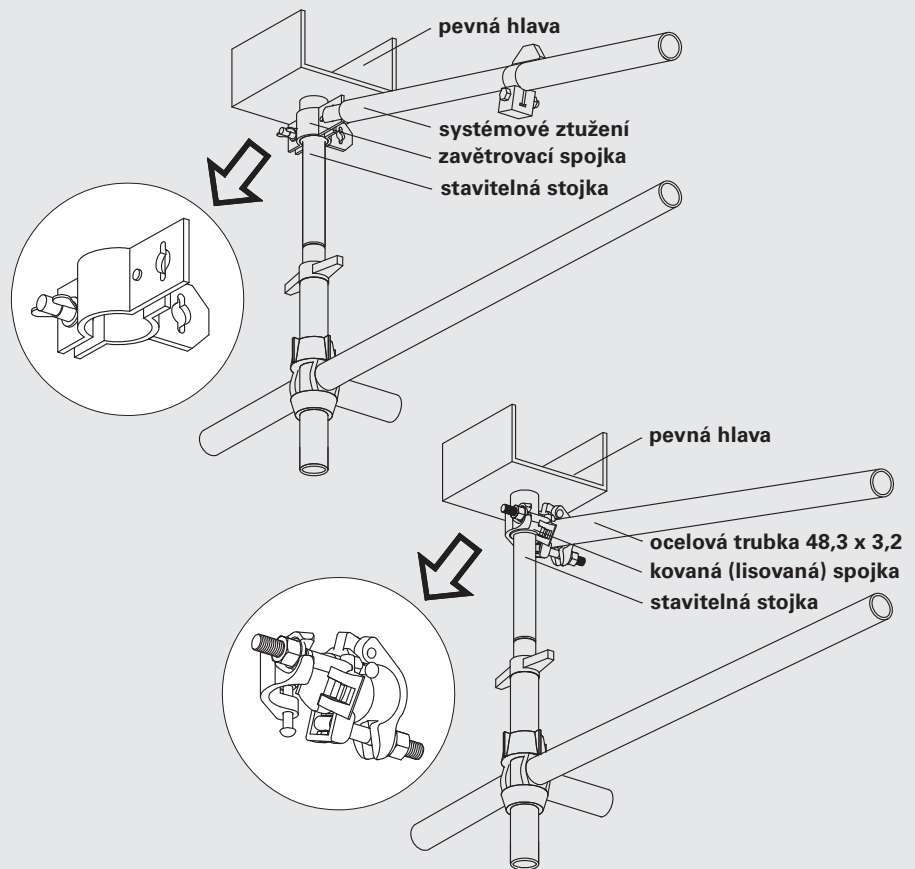
**2,5 % svislého zatížení nebo všechna známá vodorovná zatížení +1 % svislého náhradní vodorovná síla = 2,5 % svislého zatížení (1 % od imperfekcí a 1,5 % od větru).**





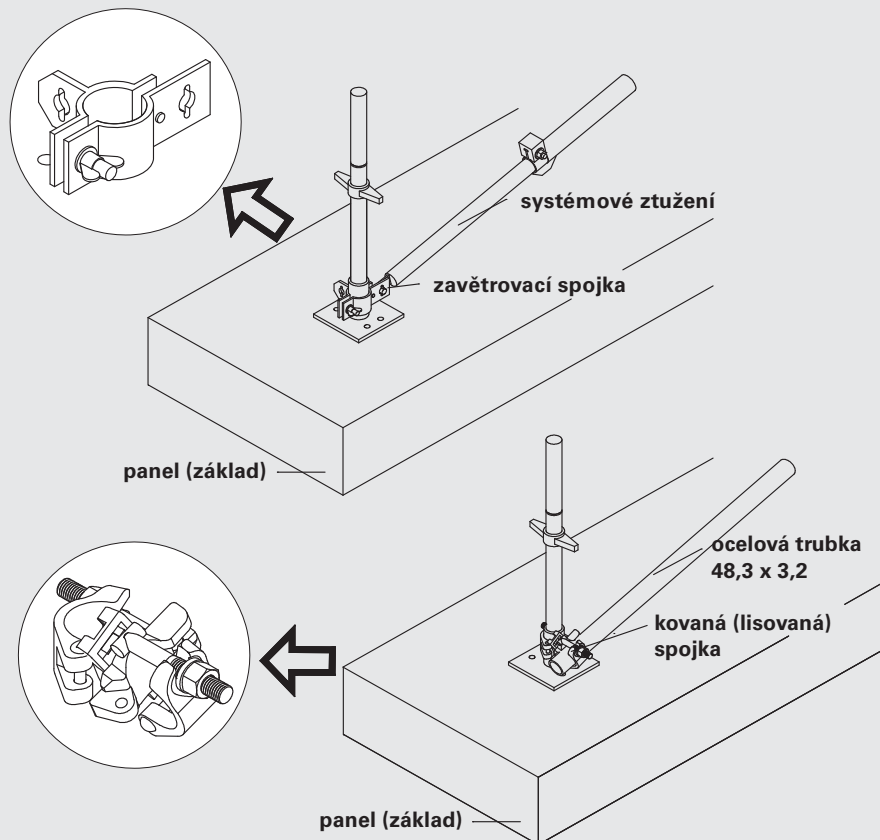
## Ztužení hlav

Hlavy lze ztužit buď systémově pomocí Ztužení základny / hlavy se zavětrovací spojkou, anebo pomocí trubek a spojek.



## Ztužení základen

Stavitelné stojky se základnou u paty konstrukce lze ztužit stejnými způsoby jako hlavy. Obecně je snaha navrhovat konstrukce s malým vytočením stavitelných stojek hlav a základen. Vytočení stavitelných stojek hlav a základen by mělo být pokud možno vyvážené, aby byla zajištěna stejná nosnost.



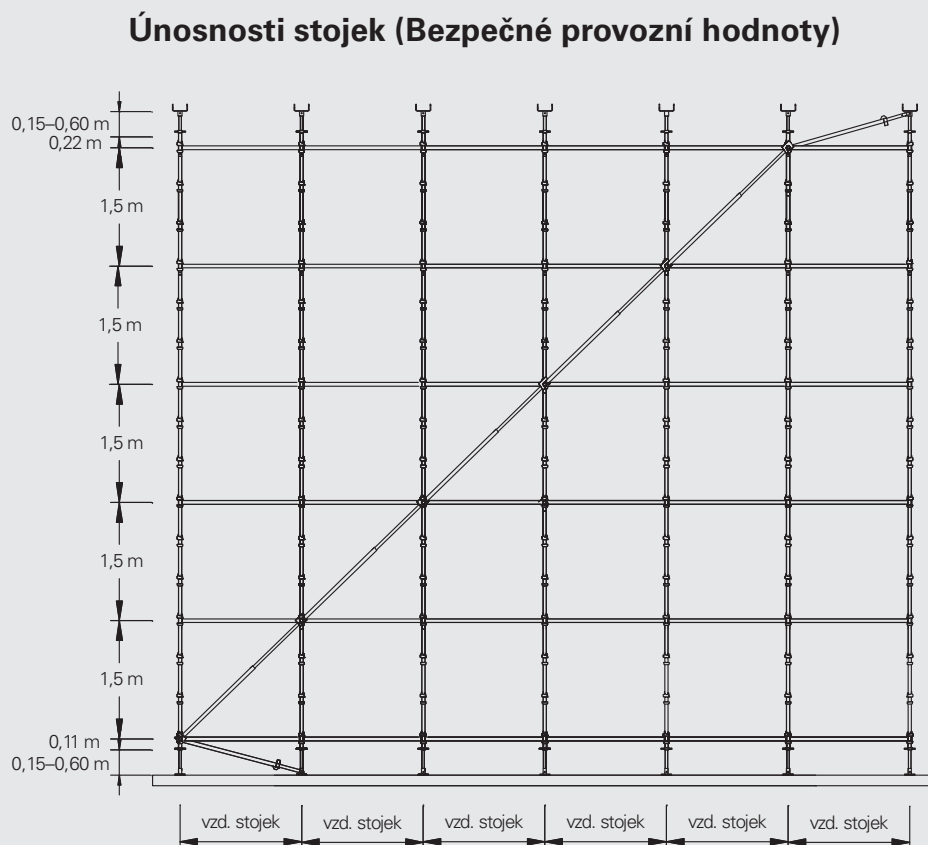
### Poznámka:

**Systémové ztužení zákl./hlava lze použít pouze pro pole  $\geq 1,2$  m. Pro pole délky 1,2 m lze použít pouze pro vytočení  $> 350$  mm.**

## 4. Podpěrné modulové lešení

### 4.11 Stanovení únosnosti

Veškeré únosnosti komponentů CUPLOK jsou uvažovány jako SWL. To znamená, že uvedené hodnoty únosnosti mají být porovnávány s charakteristickými hodnotami zatížení (bez zahrnutí tzv. součinitelů zatížení).



Hodnoty únosnosti stojek uvedené v následující tabulce platí při splnění těchto kritérií:

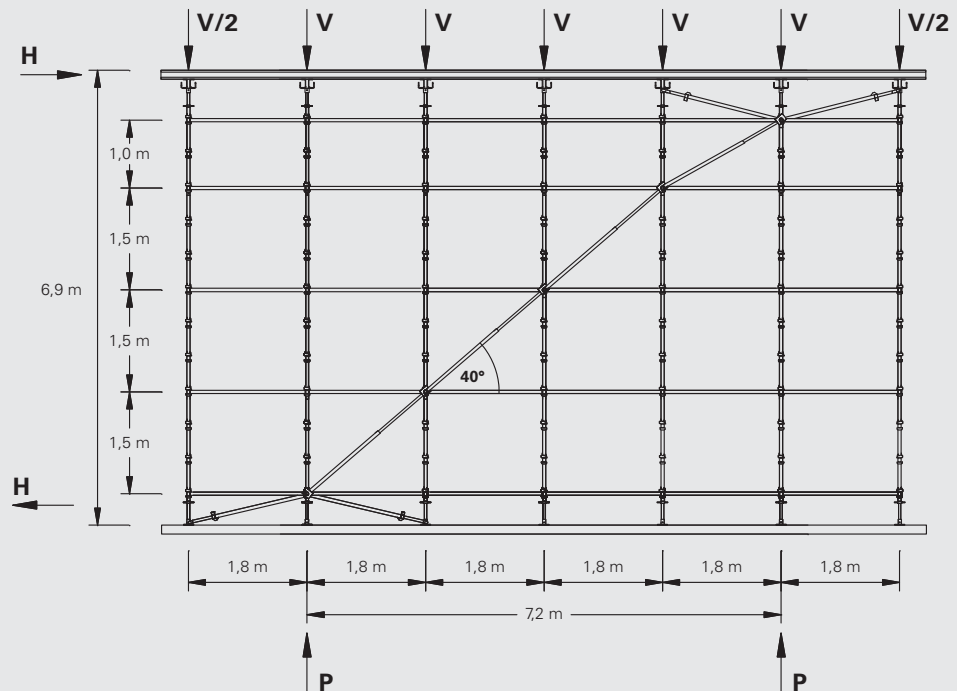
- příčnky jsou v nejvyšších a nejnižších šálcích,
- výška patra je maximálně 1,5 m (vzdálenost příčníků),
- konstrukce má minimálně 4 (2) pole v každém směru,
- vytočení stavitelných stojek není nikde větší jak 600 mm,
- excentricita zatížení je menší nebo rovna 25 mm / celou výšku stojky,
- konstrukce je dostatečně ztužena proti vodorovným silám, vnější ztužení (například kotvení do stávající nosné konstrukce) nebo vnitřní ztužení (systémové ztužení / trubky a spojky),
- ztužení jsou vždy vedena od paty až k hlavě lešení,
- vodorovné síly v nezatužených hlavách/patách jsou přeneseny do zatužených pomocí tuhého bednicího roštu a tření s podkladem.

Vnější stojka [kN]	Vnitřní stojka [kN]	Délka pole [m]	Max. vytočení [m]	Počet polí
67,0*)	74,0*)	≤ 1,8 m	≤ 350	min. 4
66,0*)	71,0*)	≤ 2,5 m		
55,0	64,0	≤ 1,8 m	≤ 600	min. 4
50,0	60,0	≤ 2,5 m		
55,5	55,0	≤ 0,6 m	≤ 600	min. 2
54,5	55,0	≤ 0,9 m		
53,5	55,0	≤ 1,2 m		
52,0	55,0	≤ 1,8 m		
51,0	54,0	≤ 2,5 m		

\*) Excentricita zatížení nesmí být větší než 5 mm na celou výšku stojky.

## 4.12 Příklad

Navrhnete ztužení konstrukce v příčném směru a ověřte únosnost všech stоек a ztužidel. Uvažujte svislé síly od vnějších zatížení  $V = 50 \text{ kN}$  (SWL).



### Ztužení:

Konstrukce má v příčném směru 6 polí  $\Rightarrow$  z konstrukčních důvodů stačí 1 větev ztužení. Na konstrukci nepůsobí žádná vnější vodorovná zatížení. Je tedy uvažována náhradní vodorovná síla (od imperfekcí a větru) o velikosti 2,5 % svislého zatížení v úrovni hlav. Součet svislých sil jedné řady stоек je  $5 \cdot V + 2 \cdot V/2 = 250 + 50 = 300 \text{ kN}$ . Náhradní vodorovná síla v rovině horního roštu  $H = 2,5 \% \cdot \sum V = 0,025 \cdot 300 = 7,5 \text{ kN}$ . Převod vodorovné síly do směru ztužení:  $N = H / \cos 40^\circ = 7,5 / \cos 40^\circ = 9,8 \text{ kN}$ . Únosnost systémového ztužení je  $N_{dov} = 12,5 \text{ kN} > 9,8 \text{ kN}$ .

$\Rightarrow$  **VYHOVÍ: V KONSTRUKCI STAČÍ 1 VĚTEV ZTUŽENÍ V KAŽDÉ ŘADĚ STOJEK.**

Pozn.: Protože ovšem ztužení základů a hlav (ztužení zákl./hlava či trubka se spojkou) má únosnost pouze 6,25 kN, je třeba na koncích větev ztužení rozdivit (viz obrázek).

### Maximální síla ve stojce:

Maximální síla = svislá síla od zatížení + přitížení od vodorovných sil.

Přitížení (nebo i odlehčení) je spočteno z momentové podmínky rovnováhy:

$$P = (H \cdot h) / L = (7,5 \times 6,9) / 7,2 = 7,19 \text{ kN}$$

Maximální svislá síla do vnitřní stojky je  $V_{max} = 50 + 7,19 = 57,19 \text{ kN}$ .

$$V_{dov,i} = 64 \text{ kN} \quad \dots \text{ vnitřní stojky} \quad V_{dov,i} = 64 \text{ kN} > V_{max} = 57,19 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

$$V_{dov,e} = 55 \text{ kN} \quad \dots \text{ vnější stojky} \quad V_{dov,e} = 55 \text{ kN} > V_{max} = 25 + 7,19 = 32,19 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

(Za předpokladu, že ztužení bude začínat u krajní stojky.)

$\Rightarrow$  **KONSTRUKCE V PŘÍČNÉM ŘEZU VYHOVÍ NA POŽADOVANÉ ZATÍŽENÍ.**

## 5. Pracovní lešení

### 5.1 Základní komponenty

Základní sestava pracovního lešení CUPLOK se skládá ze základen, stavitelných stojek, stojek s trnem, stojek bez trnu, příčníků, ocelových podlážek a ztužidel.

#### Výhody:

- lešení pro členité fasády (například historických objektů),
- komplikované průmyslové objekty,
- zakřivené stavby a další objekty, kde není vhodné použít fasádní rámové lešení,
- lze dosáhnout větší tvarové variability (např. větší průchozí šířka),
- větší únosnost oproti rámovému lešení.

#### Poznámka:

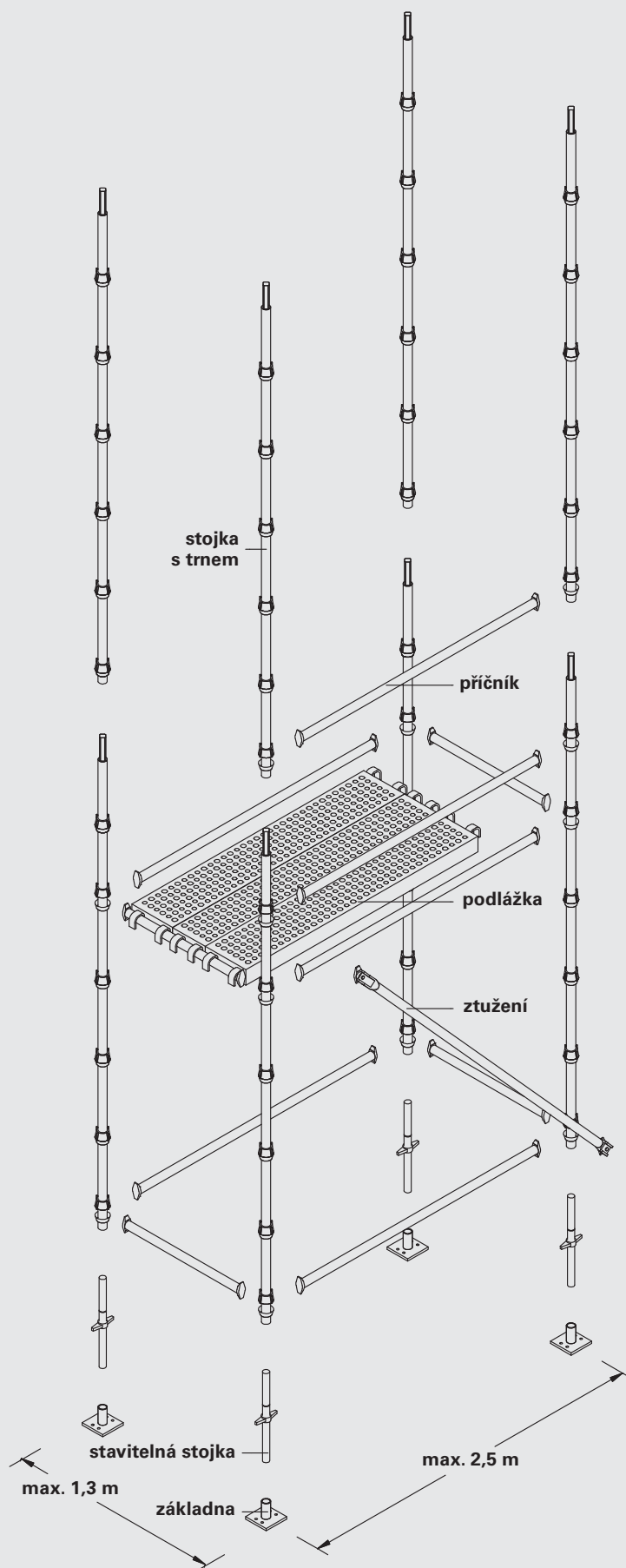
Lešení s ocelovými podlážkami splňuje podmínky 4. třídy zatížení (únosnost 300 kg/m<sup>2</sup>).



#### Upozornění (!):

Pracovní lešení CUPLOK lze dle tohoto návodu montovat do maximální výšky 24 m. Maximální šířka pole je 1,3 m a délka pole 2,5 m.

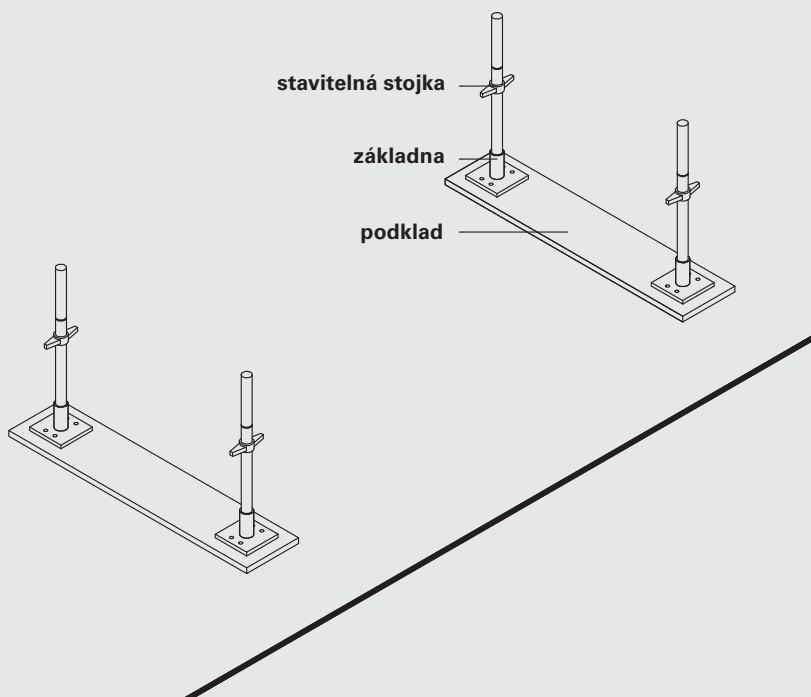
### Základní sestava podpěrného modulového lešení



## 5.2 Založení

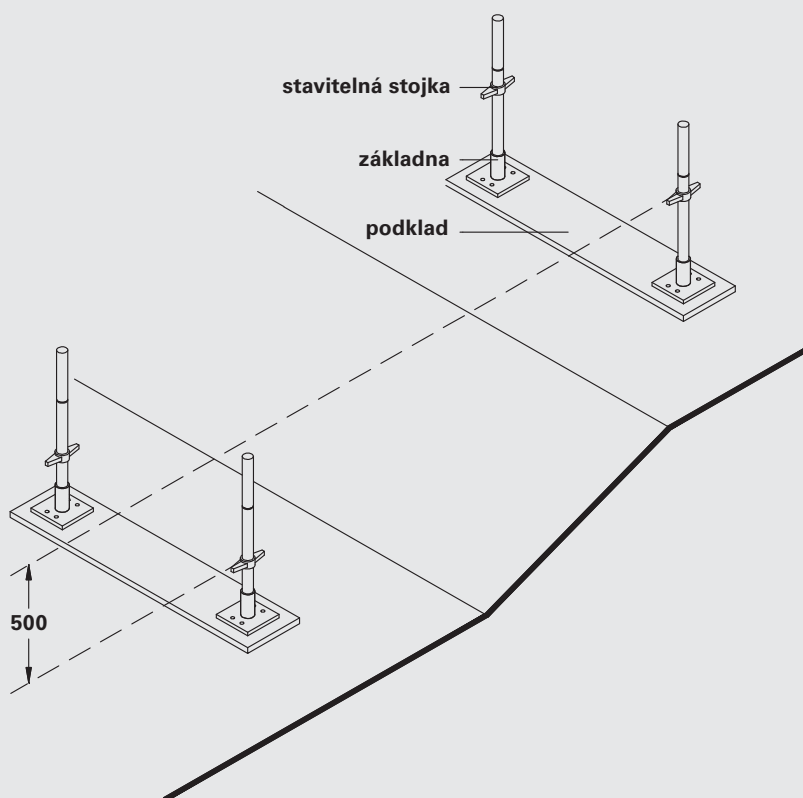
Lešení musí být stavěno na dostatečně únosném podkladu. Pokud není podklad ideálně rovný a čistý, doporučuje se vždy použít dřevěných roznášecích desek nařezaných z prken či fošen o vhodné tloušťce.

### Založení na rovném terénu



V případech, kdy sklon terénu již nedovoluje vyrovnání prvních příčníků do roviny pomocí vytočení stavitelných stojek, je nutné vytvořit výškový úskok o násobek 0,5 m (vzdálenost šálků na stojkách). První příčník je potom v horní stojce osazen do nejspodnějšího šálku, zatímco ve spodní stojce do druhého či ještě vyššího šálku.

### Založení na nerovném terénu



## 5. Pracovní lešení

### 5.3 Montáž

#### Příprava:

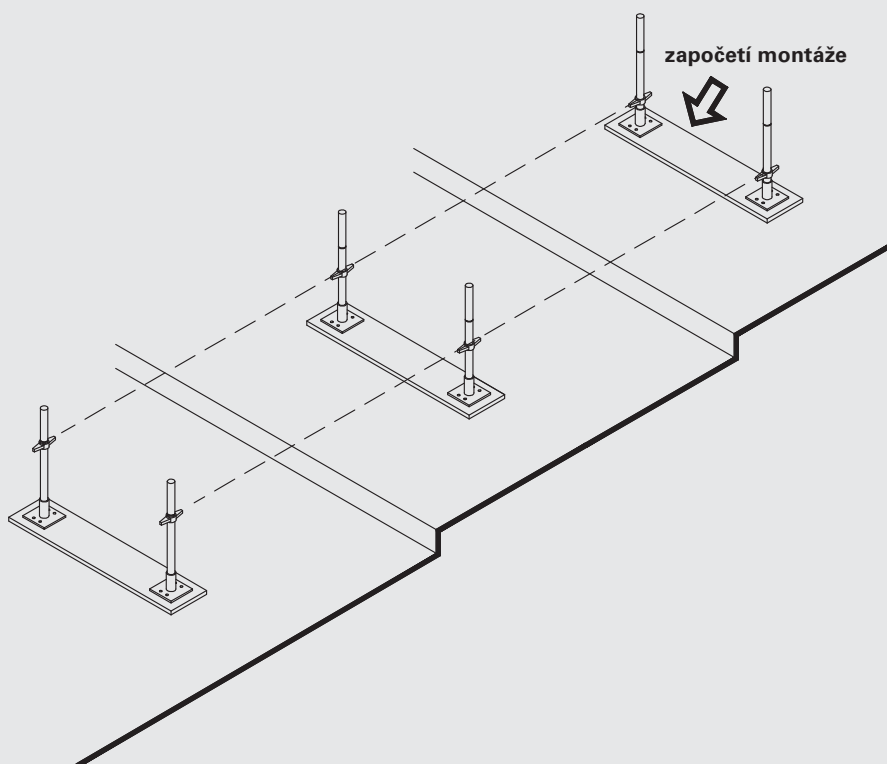
- zaměření fasády (délka, výška a členitost),
- návrh lešení, délky polí, odstup od fasády a kotvení,
- návrh zvláštních prvků – průchozí rámy, přemostění, konzoly, stříšky atd., a návoz komponentů na stavbu,
- prohlídka bezvadnosti komponentů, poškozené prvky nesmí být v konstrukci použity.

Pokud není k dispozici podrobný plán založení lešení, začínáme s montáží pokud možno na nejvyšším místě povrchu, na kterém budeme lešení zakládat.

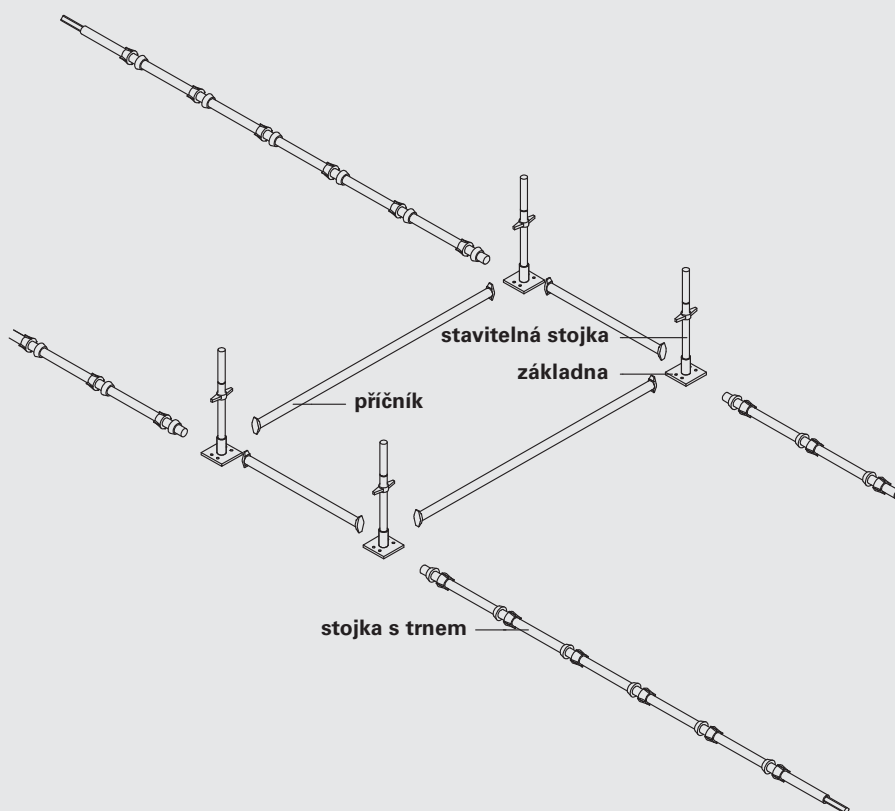
Stavitelné stojky se základnou se umísťují pod každou stojku lešení. Slouží k ustavení lešení do vodorovné polohy a k roznesení zatížení na podložku.

**Maximální vytočení stavitelných stojek**, měřeno od spodního okraje patního plechu k hornímu okraji matice, je **650 mm** (platí pouze pro stavitelné stojky délky 860 mm). Obecně je třeba dodržet požadavek, že zasunutí stavitelné stojky do stojky CUPLOK musí být větší než 1/4 délky stavitelné stojky, minimálně však 150 mm.

### Krok I. – Založení lešení



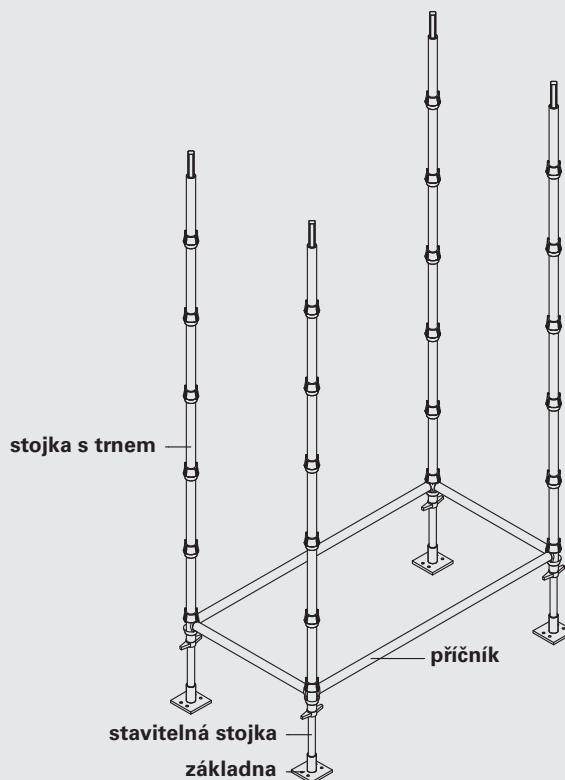
### Krok II. – Umístění a nastavení stavitelných patek



Na stavitelnou stojku se nasune první stojka správné délky. Zatímco jeden pracovník drží stojku, druhý vloží do nejnižšího šálku stojky dva příčnický. Spustí se horní šálek a pootočením se utáhne.

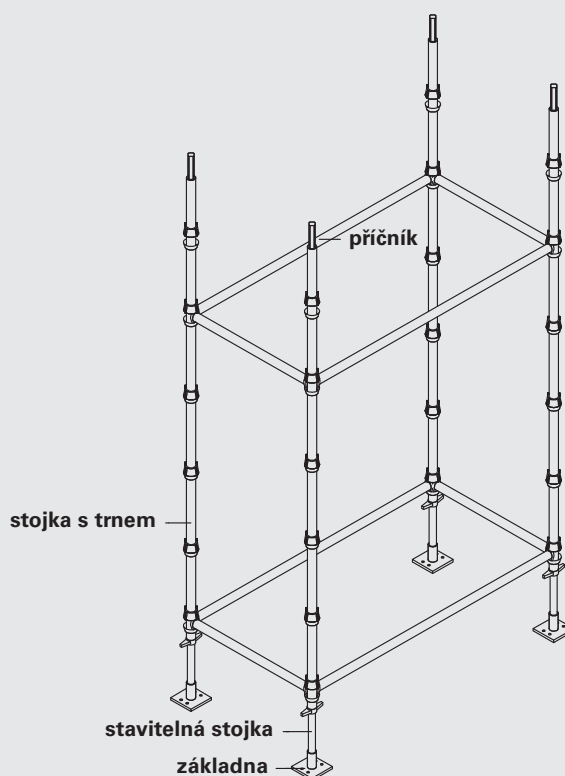
Konstrukce je nyní samonosná. Nyní se osadí druhá stojka a připojí volný konec příčnicku sestavené části. Uvedený postup se opakuje s ostatními stojkami.

## Krok III. – Osazení stojek a příčnicků



První pole se dokončí umístěním horní vrstvy příčnicků. Uvedený postup je stejný i u ostatních stojek.

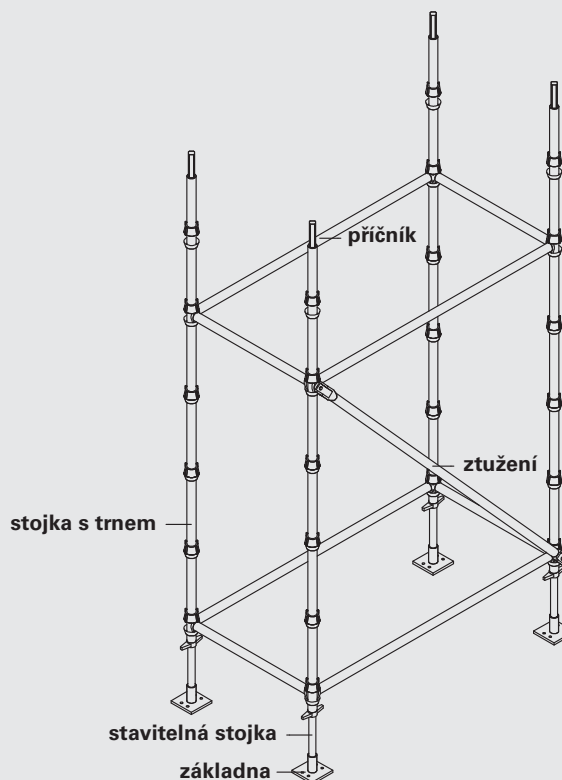
## Krok IV. – Nasazení druhé řady příčnicků



## 5. Pracovní lešení

Ztužení konstrukce se provede svislým diagonálním ztužením. Ve většině případů se použije ztužení s otočnými patkami, kterými se osadí do šálek stojek, eventuálně je možné provést ztužení i pomocí trubek a spojek.

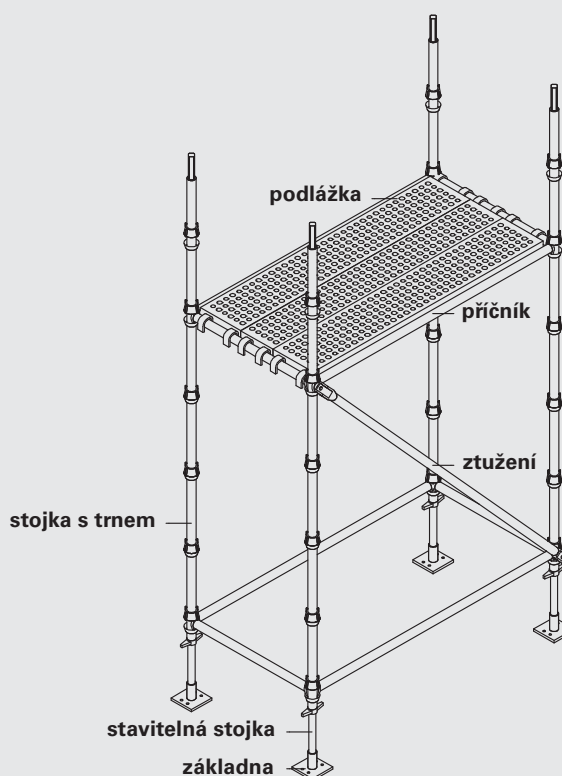
### Krok V. – Ztužení



**Maximální zatížení pracovní podlahy = 3,0 kN/m<sup>2</sup>.**  
Při výpočtech se uvažuje jedna úroveň lešení zatížená na 100% a jedna úroveň zatížená na 50%.

Pracovní podlaha se vytvoří buď ze systémových ocelových podlážek, z lešeňových fošen uložených na délku s přesahem nebo z dřevěných podlážek uložených na šířku lešení. V posledním případě je ovšem nutné snížit dovolené zatížení na 125 kg/m<sup>2</sup>.

### Krok VI. – Osazení podlážek

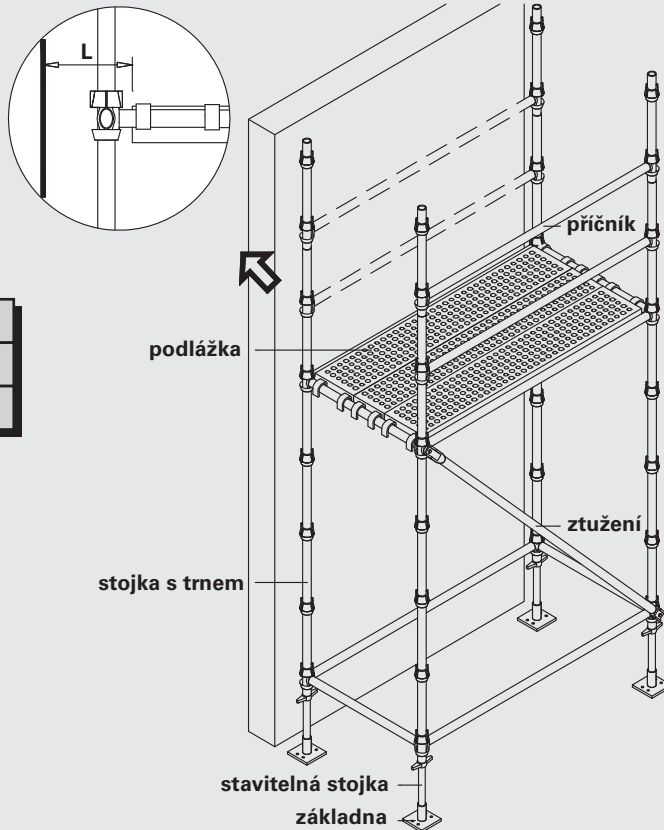




Podle obecných předpisů platných v České republice musí být na vnější straně lešení použito zábradlí jednoduché, pokud je výška podlahy od 1,0 do 1,5 m nad pevným povrchem, a zdvojené, pokud je tato výška větší než 1,5 m. **Vnitřní zábradlí** se osadí v závislosti na vzdálenosti **L** okraje podlahy od fasády.

< 250 mm	není třeba	< 250 mm
250-400 mm	jednotyčové	250-400 mm
> 400 mm	dvoutyčové	> 400 mm

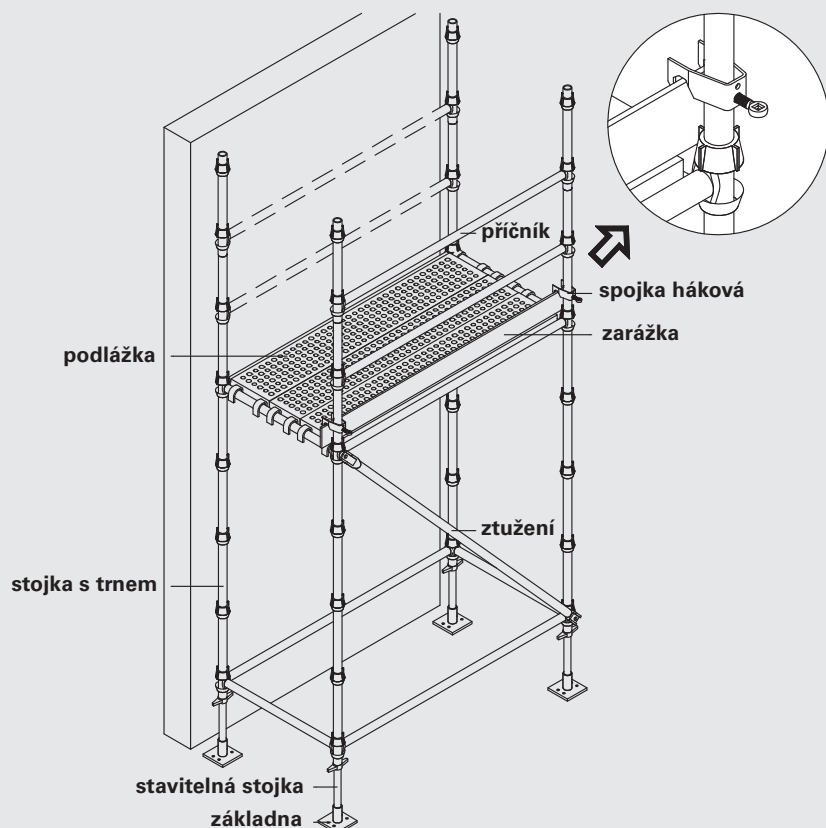
## Krok VII. – Osazení zábradlí



Zarážky jsou nezbytnou součástí konstrukce lešení. Musí být osazeny před přechodem na další patro lešení a musí být osazeny na všech patrech.

U průmyslových lešení nemusí být volné okraje podlah opatřeny zarážkou, pokud je v ohroženém prostoru vyloučen pohyb osob.

## Krok VIII. – Osazení zarážek



### Poznámka:

Při montáži dalších polí se postupuje obdobným způsobem jako při montáži pole prvního.

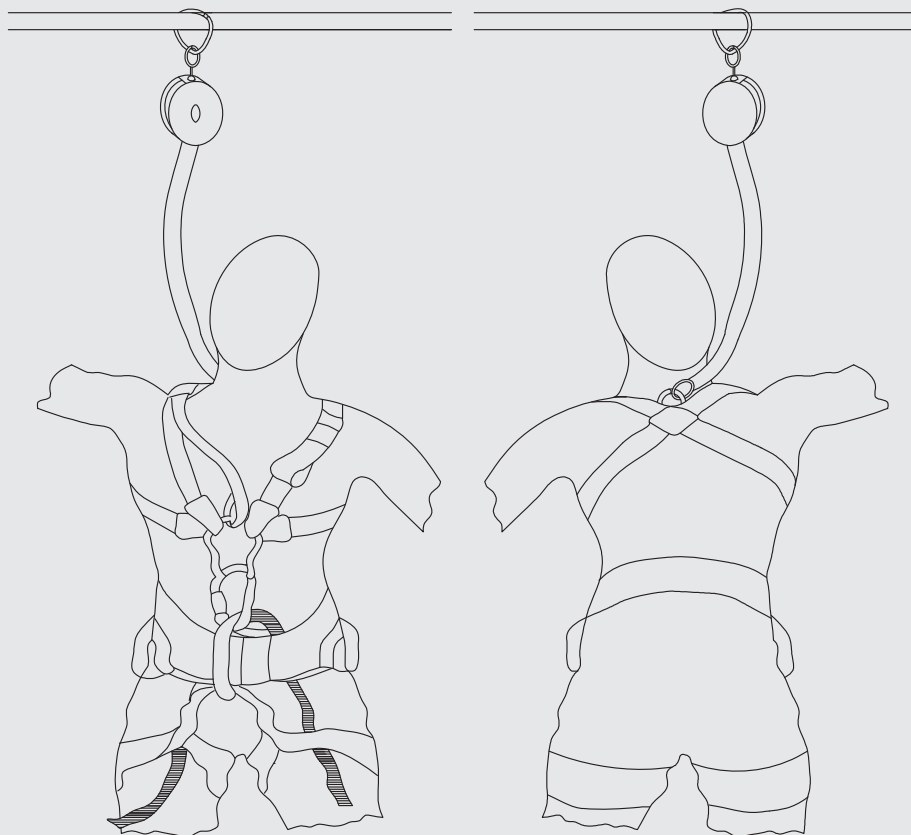
**Poznámka:** Demontáž lešení se provádí opačným postupem než montáž.

## 5. Pracovní lešení

### 5.4 Bezpečnost montáže

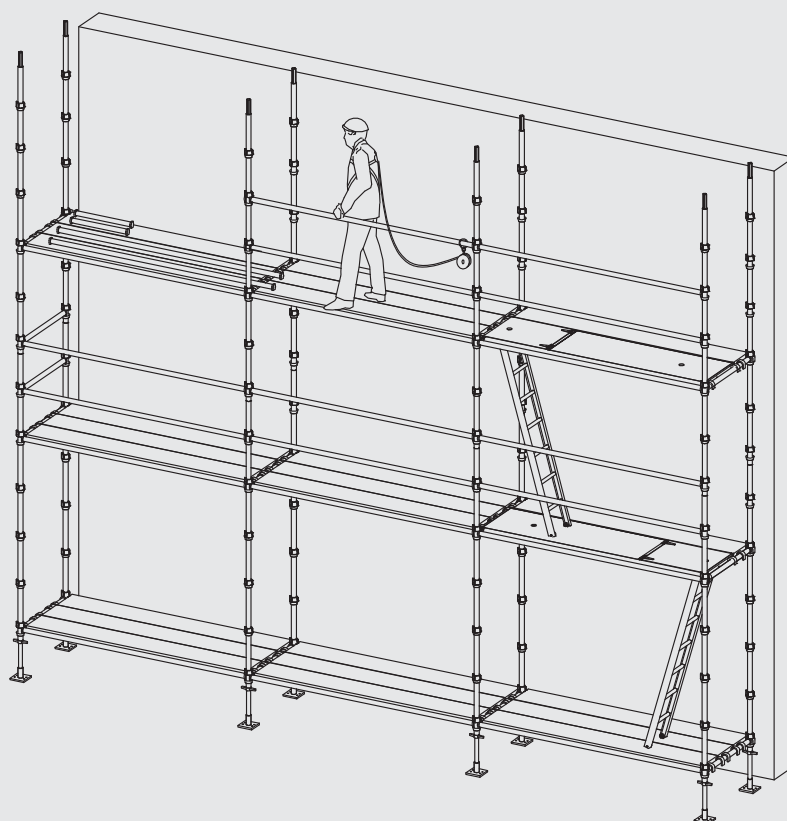
Při práci nebo pohybu ve výšce a nad volnou hloubkou (1,5 m a výše) jsou osoby povinny se chránit proti pádu prostředky kolektivní ochrany nebo osobními prostředky ochrany proti pádu.

#### Bezpečnostní postroj



Při výstupu na další pracovní podlahu s nechráněným volným okrajem je nezbytné se zajistit proti pádu ukotvením osobních ochranných prostředků na vnitřní osazenou stojku. Potom může pracovník vstoupit na podlahku a osadit stojky, které mu podává pracovník stojící o úroveň pod ním. Mezi dvě osazené stojky pracovník připojí příčné zábradlí ve výšce 0,5 a 1,0 m nad pracovní podlahou a na horní zábradlí přemístí sponu upevňující samonavíjecí pás (viz obrázek). Jakmile jsou osazené potřebné stojky, umístí se do příslušné výše příčníky v úrovni další podlahy, osadí se podlahky a případně ztužení. U koncových polí je nezbytné osadit přednostně i koncové zábradlí.

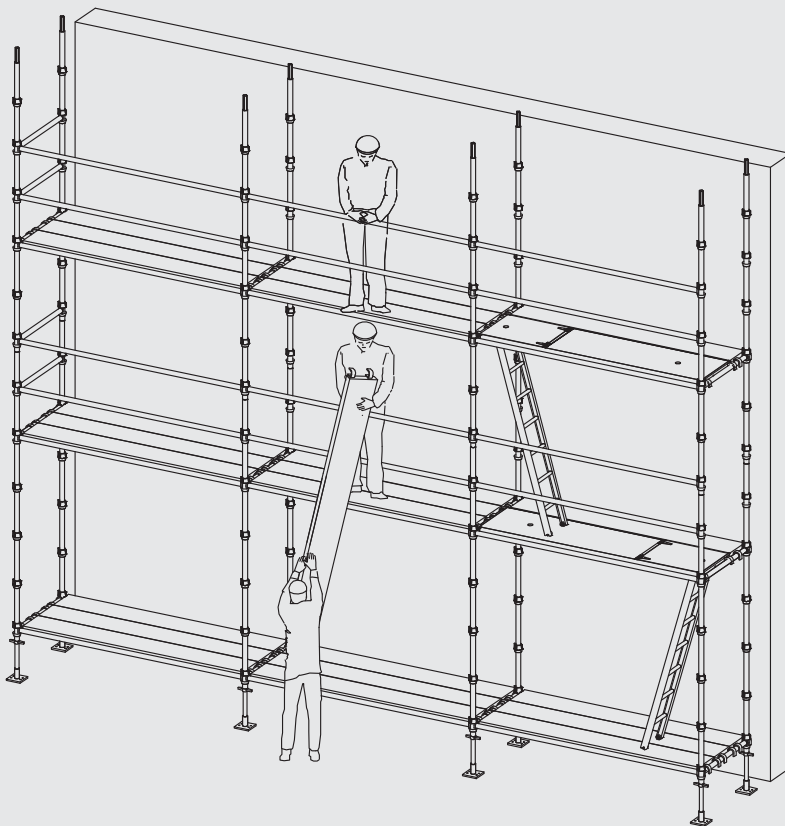
#### Postup montáže vyšších pater



## 5.5 Zdvihání komponentů

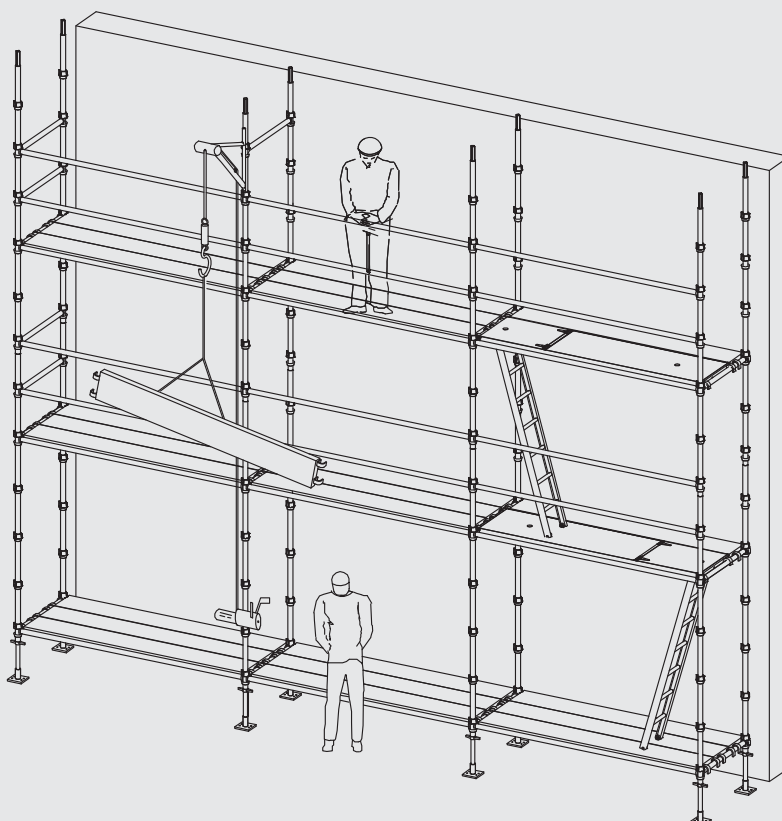
Ručně, přičemž pracovníci musí stát alespoň po jednom v každém patře na lešení plně osazeném zábradlími a zarážkami.

### Ruční zdvihání komponentů



Pomocí ruční kladky upevněné na konzolu (je nutno dodržet maximální nosnost konzoly a eventuálně doplnit kotvení lešení). Další možností je použití elektrického vrátku zavěšeného pomocí konzoly přímo na lešení.

### Zdvihání komponentů pomocí vrátku

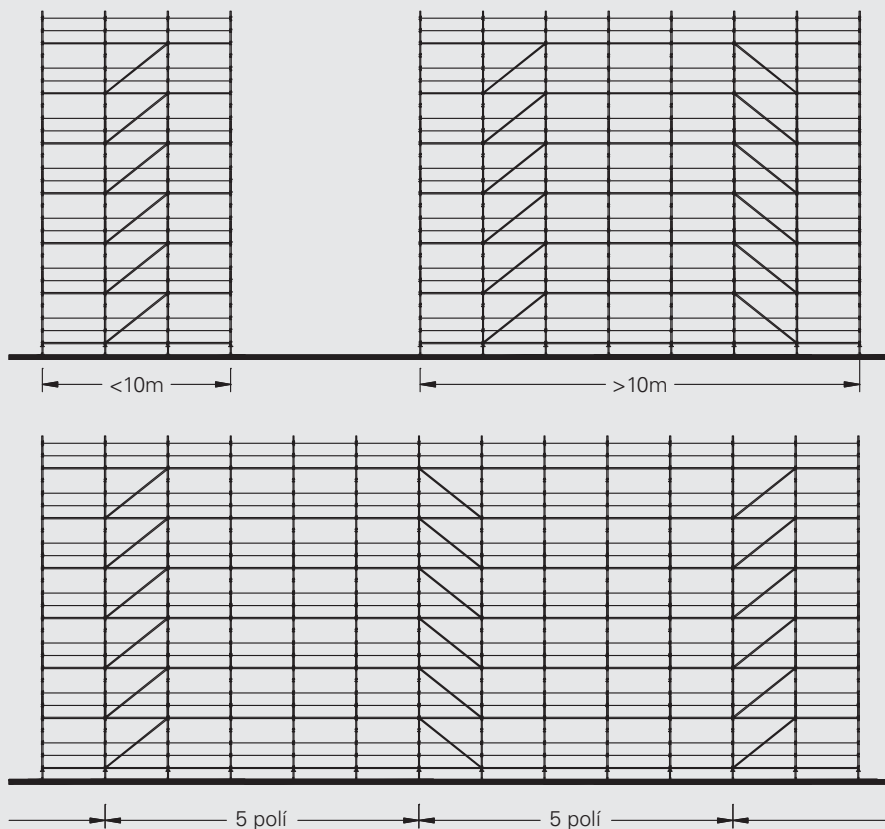


## 5. Pracovní lešení

### 5.6 Ztužení

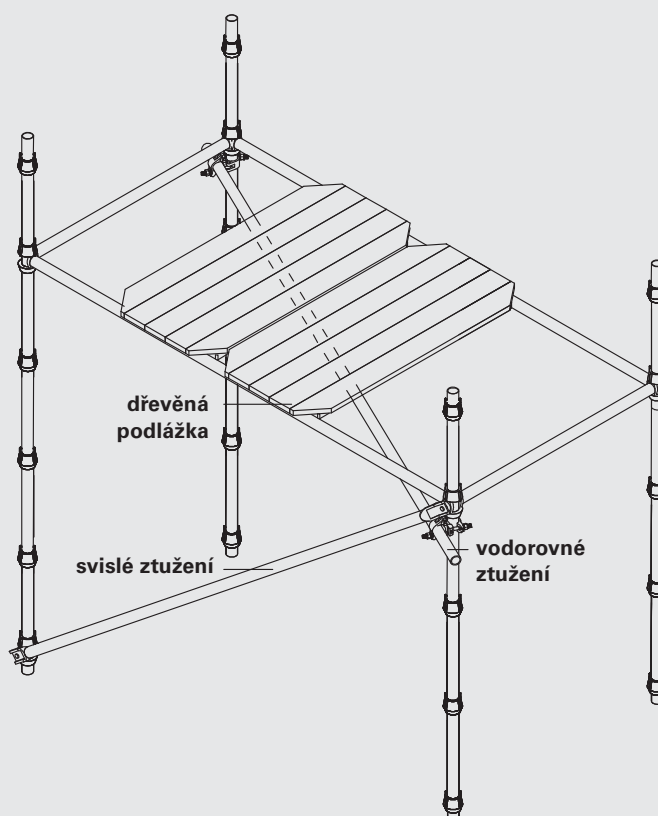
Pro lešení do délky 10 m (4 pole) stačí ztuzit jedno pole, nad 10 m je nutné ztuzit alespoň dvě pole a ztužení musí být minimálně v každém 5. poli (tj. každých max. 12,5 m) a musí být osazeno po celé výšce lešení. Ztužení nemá být pokud možno umístěno v krajních polích.

#### Svislé diagonální ztužení



Běžné konstrukce lešení do 24 m nevyžadují vodorovné ztužení. V odůvodněných případech, například při vynechání kotvení, je ovšem vodorovné ztužení nutno instalovat.

#### Vodorovné ztužení, dřevěné podlážky



**V případě použití dřevěných podlážek kladených kolmo na fasádu (viz výkres) musí být maximální dovolené pracovní zatížení sníženo na  $125\text{ kg/m}^2$ !!!**

**Vodorovné ztužení je nutno osadit například při posunu místa kotvení nebo při jiném snížení prostorové tuhosti.**

## 5.7 Kotvení

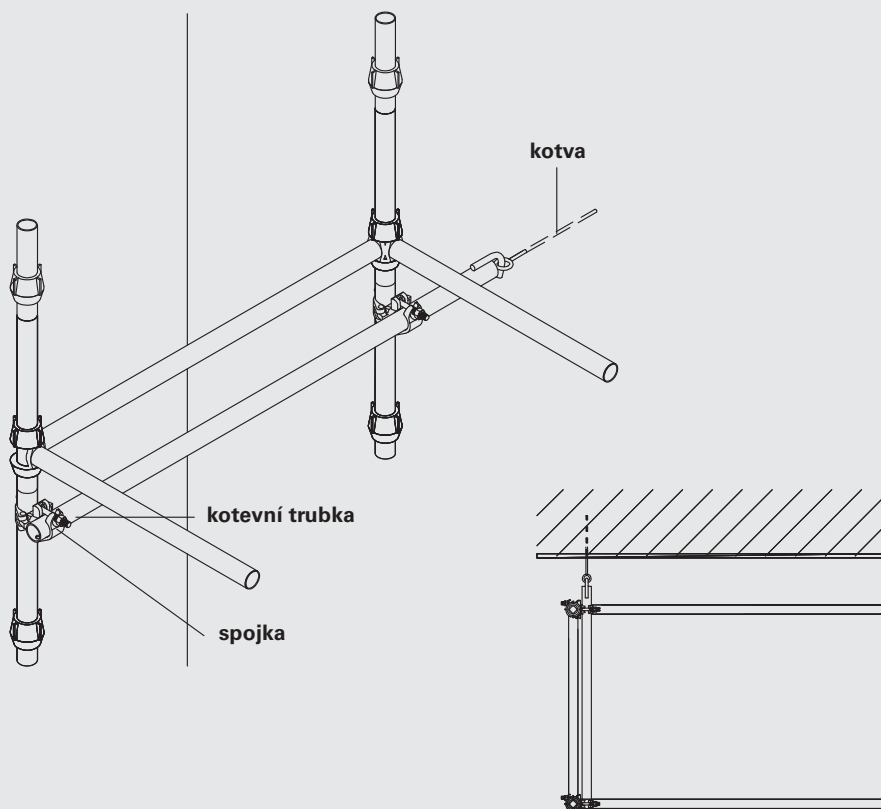
Kotvení trubky jsou připojeny **k vnitřní i vnější stojce** lešení pomocí spojek třídy B-EN 74. Tak je zajištěno, že kotvení přenáší síly kolmo k fasádě i podél fasády, jak předpokládá výpočet konstrukce lešení.

Hák kotvení trubky se zasune do oka kotvy. Typ kotvy i její průměr a délku je nutno zvolit s ohledem na požadovanou únosnost kotvy a materiál, do kterého je kotvení provedeno. Hák kotvy je nutno v oku zajistit (například dřevěným klínem) tak, aby bylo zamezeno pohybu háku v oku směrem k fasádě a od fasády. Tím se zabrání postupnému narušení pevného uložení kotvy v materiálu fasády a ztrátě její funkce.

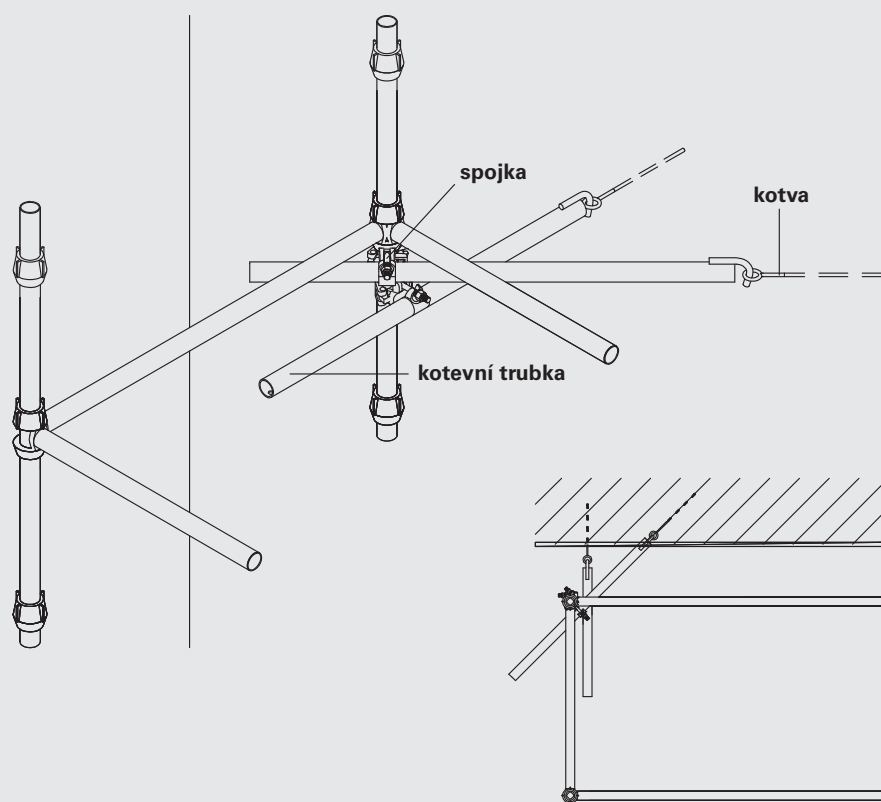
Pokud nelze kotvy připojit k oběma sloupkům lešení, je třeba tuhost v podélném směru zajistit tzv. V-kotvami.

V každém kotveném patře musí být potom kromě krátkých kotev (ve zvoleném rastru) alespoň **1 V-kotva na každých 5 polí** (např. tedy v konstrukci o 12 polích musí být 3 V-kotvy v každém kotveném patře).

### Normální kotva



### V-kotva



## 5. Pracovní lešení

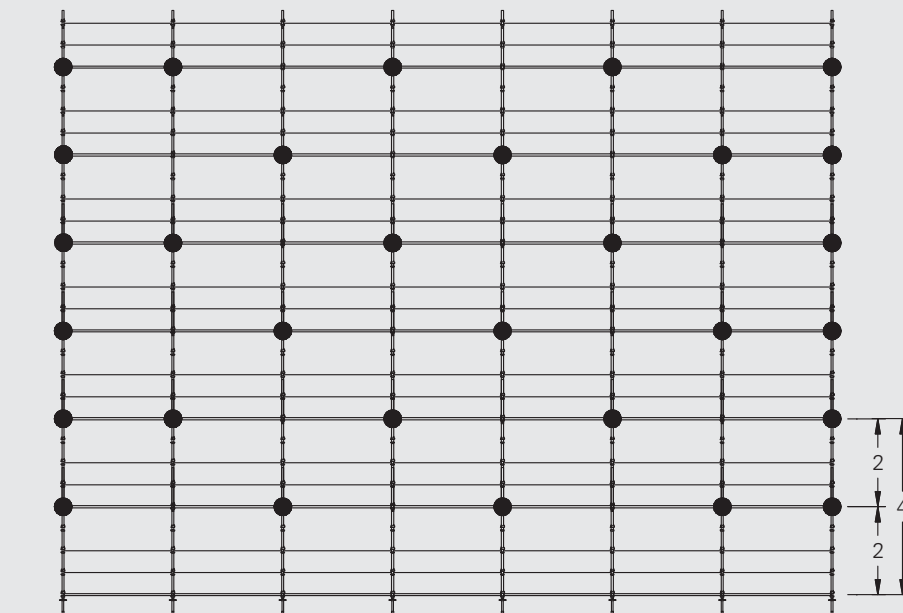
Výška poslední podlahy 24 m,  
šířka lešení 1,3 m, délka pole  
2,5 m.

Síly v kotvách v kN		
Otevřená fasáda	tlak	2,3
	tah	1,2
Uzavřená fasáda	tlak	1,8
	tah	0,9
Síly v patách v kN		
Vnitřní stojka		18,5
Vnější stojka		21,6

### Poznámka:

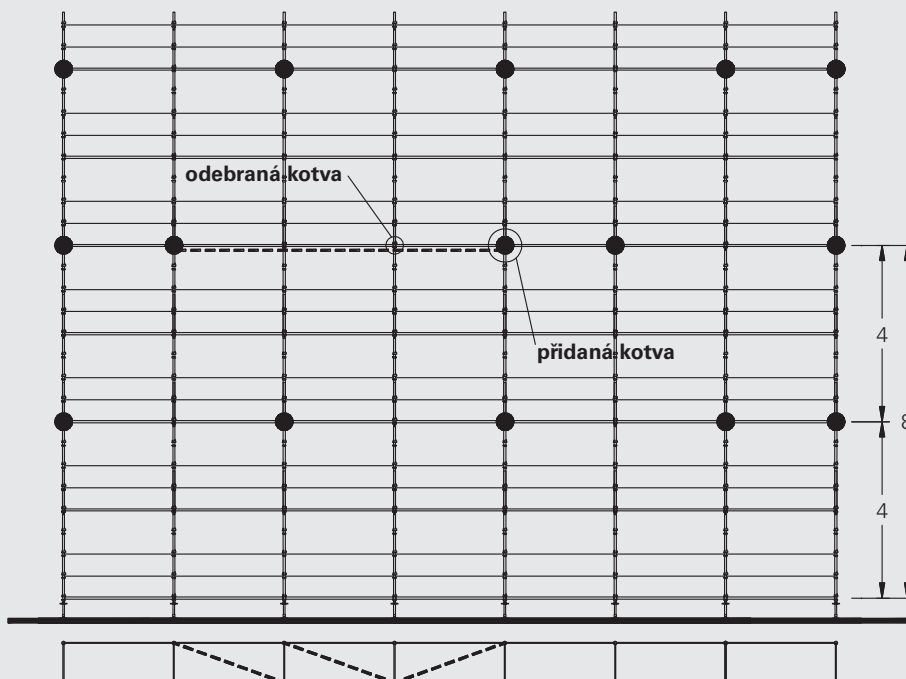
Při použití konzol či jiných doplňků se mohou síly změnit.

### Nezakryté lešení 6 kotvy po 4 m vystřídane



### Nezakryté lešení 6 kotvy po 4 m, část fasády bez možnosti kotvení

Nemůže-li být kotva umístěna na správné místo nebo musí-li být odstraněna, musí být mezi přilehlými kotvami provedeno vodorovné nebo svislé ztužení (kolmo na fasádu). Maximální vodorovná vzdálenost mezi kotvením je 7,5 m, maximální svislá vzdálenost mezi kotvami je 8,0 m.



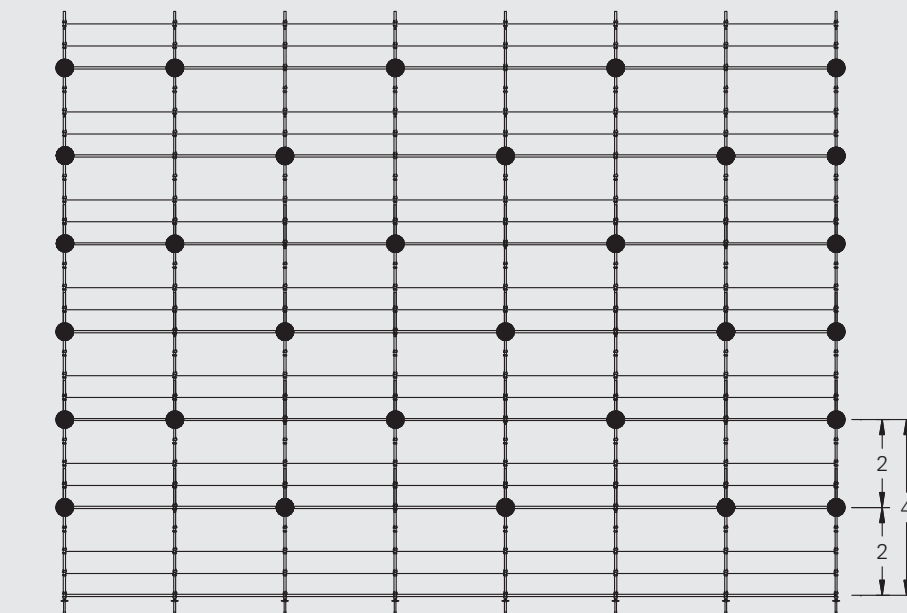
## Lešení zakryté sítí (propustnost 50 %) 6 kotvy po 4 m vystřídane

Výška poslední podlahy 24 m,  
šířka lešení 1,3 m, délka pole  
2,5 m.

Síly v kotvách v kN		
Otevřená fasáda	tlak	5,3
	tah	2,6
Uzavřená fasáda	tlak	3,9
	tah	2,0
Síly v patách v kN		
Vnitřní stojka	18,5	
Vnější stojka	21,6	

### Poznámka:

Při použití konzol či jiných  
doplňků se mohou síly změnit.



### Zakrytá lešení musí být vždy kotvena v úrovni poslední podlahy!

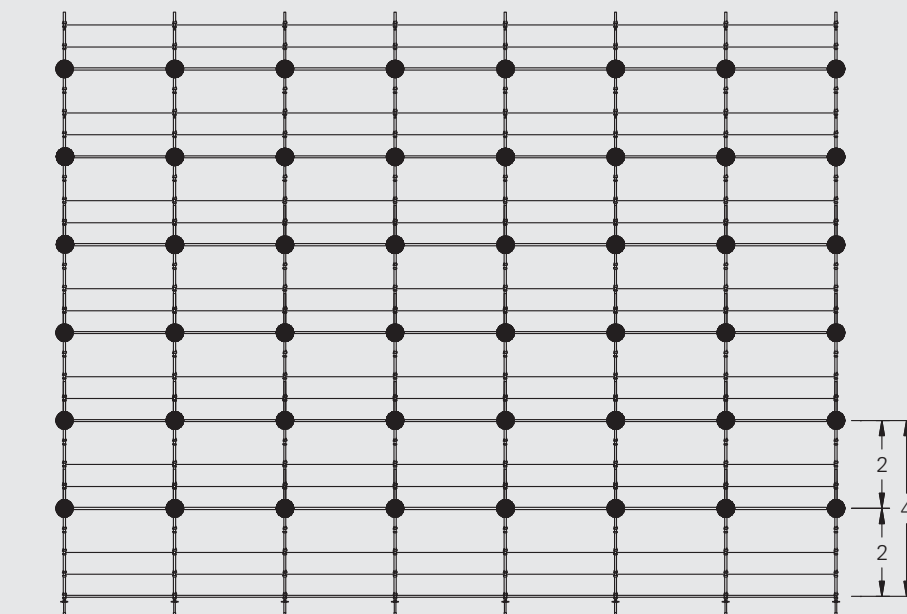
Výška poslední podlahy 24 m,  
šířka lešení 1,3 m, délka pole  
2,5 m.

Síly v kotvách v kN		
Otevřená nebo uzavřená fasáda	tlak	5,7
	tah	2,9
Síly v patách v kN		
Vnitřní stojka	18,8	
Vnější stojka	21,4	

### Poznámka:

Při použití konzol či jiných  
doplňků se mohou síly změnit.

## Lešení zakryté plachtou 6 kotvy po 2 m



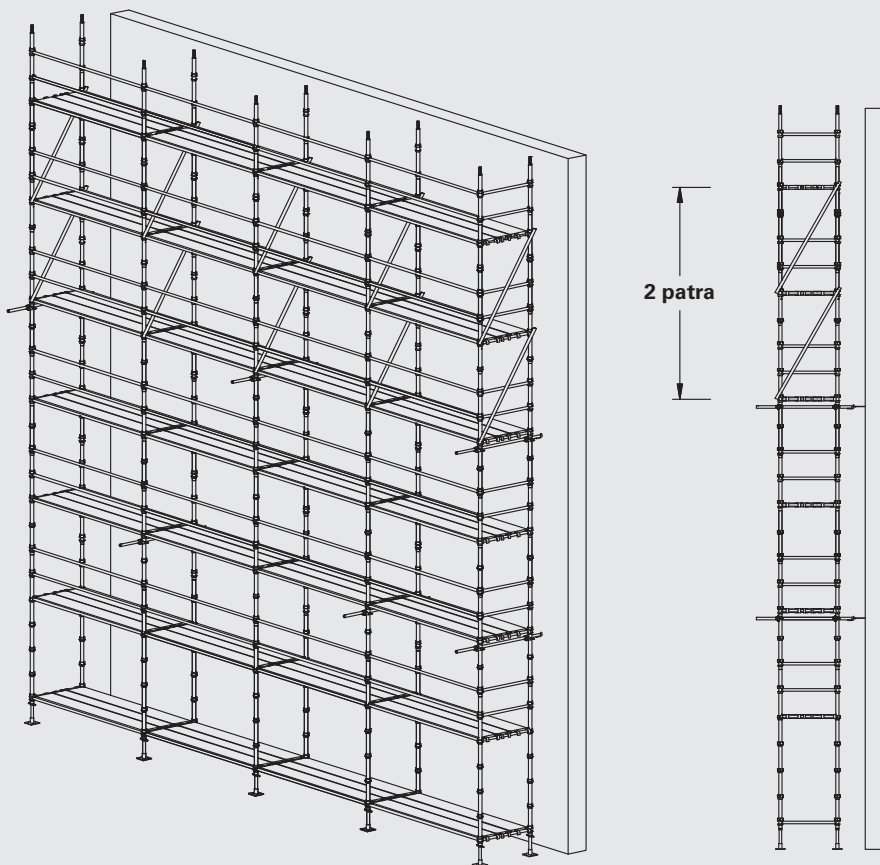
## 5. Pracovní lešení

Lešení s pracovní podlahou dvě patra nad poslední kotvenou úrovní se musí v těchto dvou patrech svisle vyztužit kolmo k fasádě. Toto ztužení může být odstraněno po osazení dalšího kotvení.



**Nekotvené lešení nesmí sahat výše než dvě patra nad zem nebo poslední kotvenou úroveň.**

### Úprava lešení nad kotvením



### 5.8 Vnitřní konzoly



**Maximální zatížení**

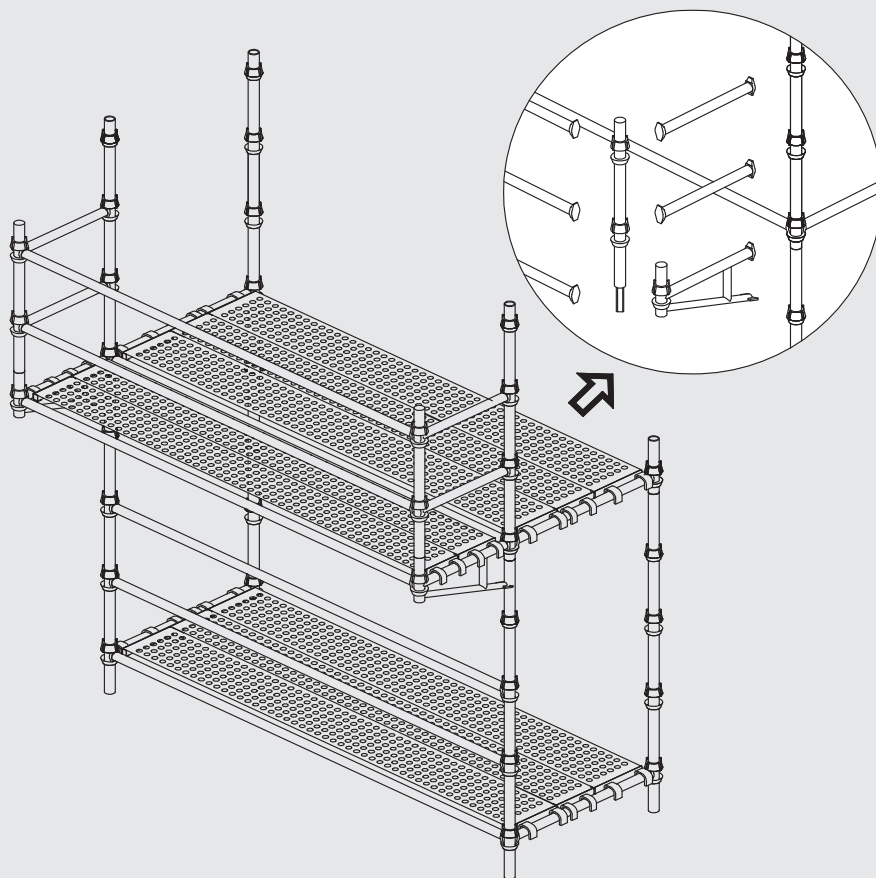
**na vnitřních konzolách je:**

- konzola pro 2 podlažky  $1,5 \text{ kN/m}^2$
- konzola pro 3 podlažky  $0,75 \text{ kN/m}^2$

Při použití vnitřních konzol je důležité si zapamatovat, že trnové zámky musí být použity u všech spojů na stojkách až po poslední kotvenou úroveň pod konzolou.

**Poznámka:**

Při použití konzol se na všech podlažkách lešení uvažuje maximální zatížení stejné jako na konzole.





## 5.9 Přemostění otvorů

K překlenutí rozpětí dvou nebo tří polí o délce 2,5 m je možno využít tzv. mostové díly. To je vhodné například v případech, kdy je třeba vynechat jednu nebo dvě řady stojek lešení, např. z důvodů neúnosného podkladu pro založení lešení.



**Upozornění:**  
**Uprostřed rozpětí Mostového dílu nelze pokračovat se stavbou dalších pater lešení.**  
**Nutno použít alternativní řešení.**

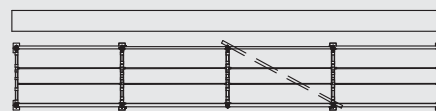
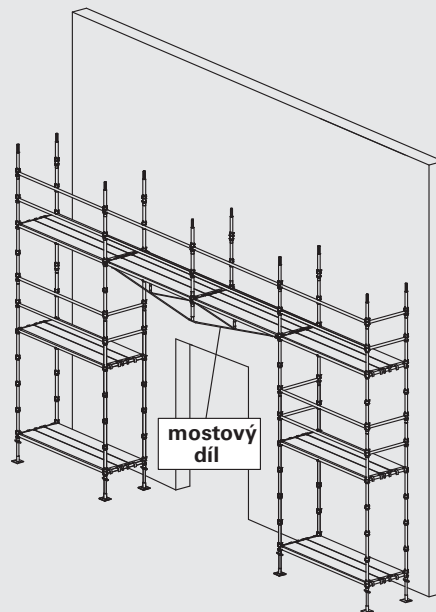
Mostové díly lze alternativně nahradit příhradovými nosníky Unit beam. Tyto nosníky lze navzájem spojovat a použít i na jiné aplikace. Přesné technické parametry nosníků žádejte v Technickém oddělení SCASERV.

Jako alternativu lze využít postup, kdy se místo mostového dílu nebo příhradového nosníku použijí standardní prvky lešení. Pomocí diagonálních ztužení zavěšené stojky musí být patřičně půdorysně i svisle ztuženy a kotveny.

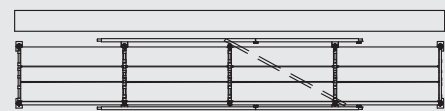
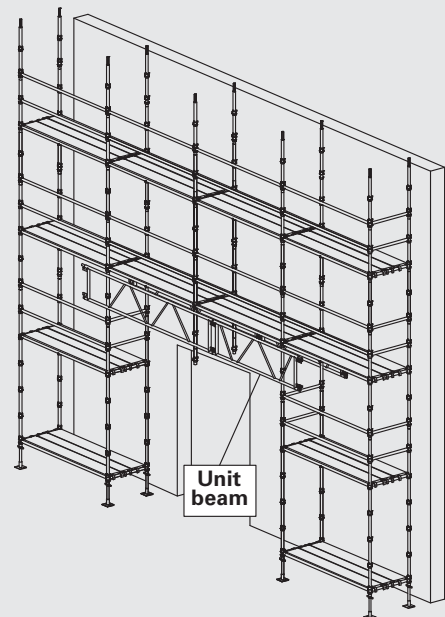
### Vytvoření prostupu přes 2 pole:

- zhotovení konstrukce bez prostupu,
- vyvšení středních stojek nad uvažovaným prostupem pomocí 4 ks ztužení,
- vyjmutí středních stojek a příčníků, vytvoření prostupu konstrukcí.

## Prostupy, přemostění

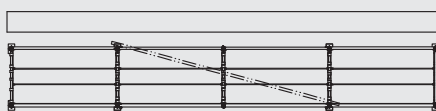
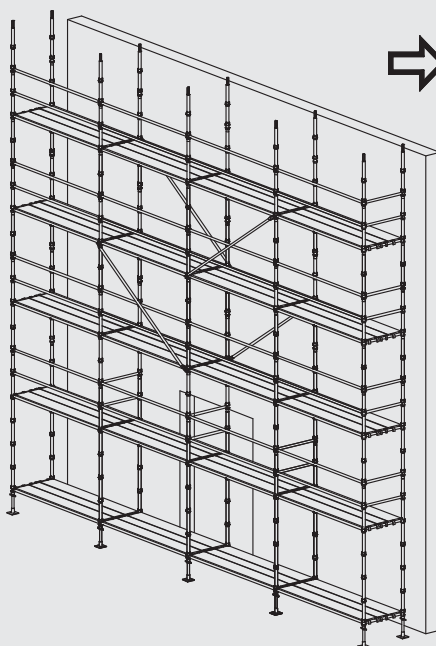


Půdorys v úrovni 2. patra

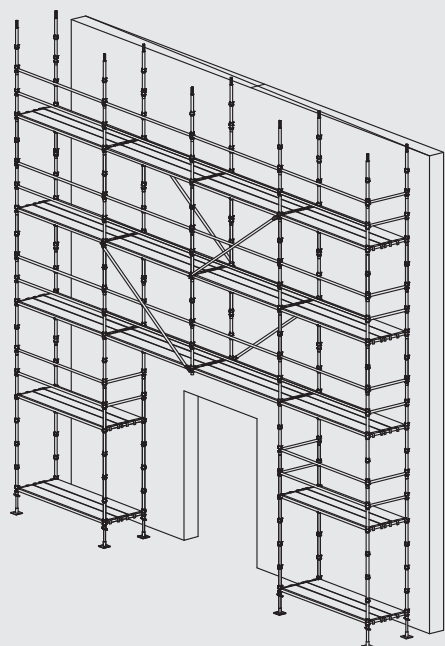


Půdorys v úrovni 2. patra

## Vytvoření prostupů lešení bez mostových dílů



Půdorys v úrovni 1. patra



Půdorys v úrovni 1. patra

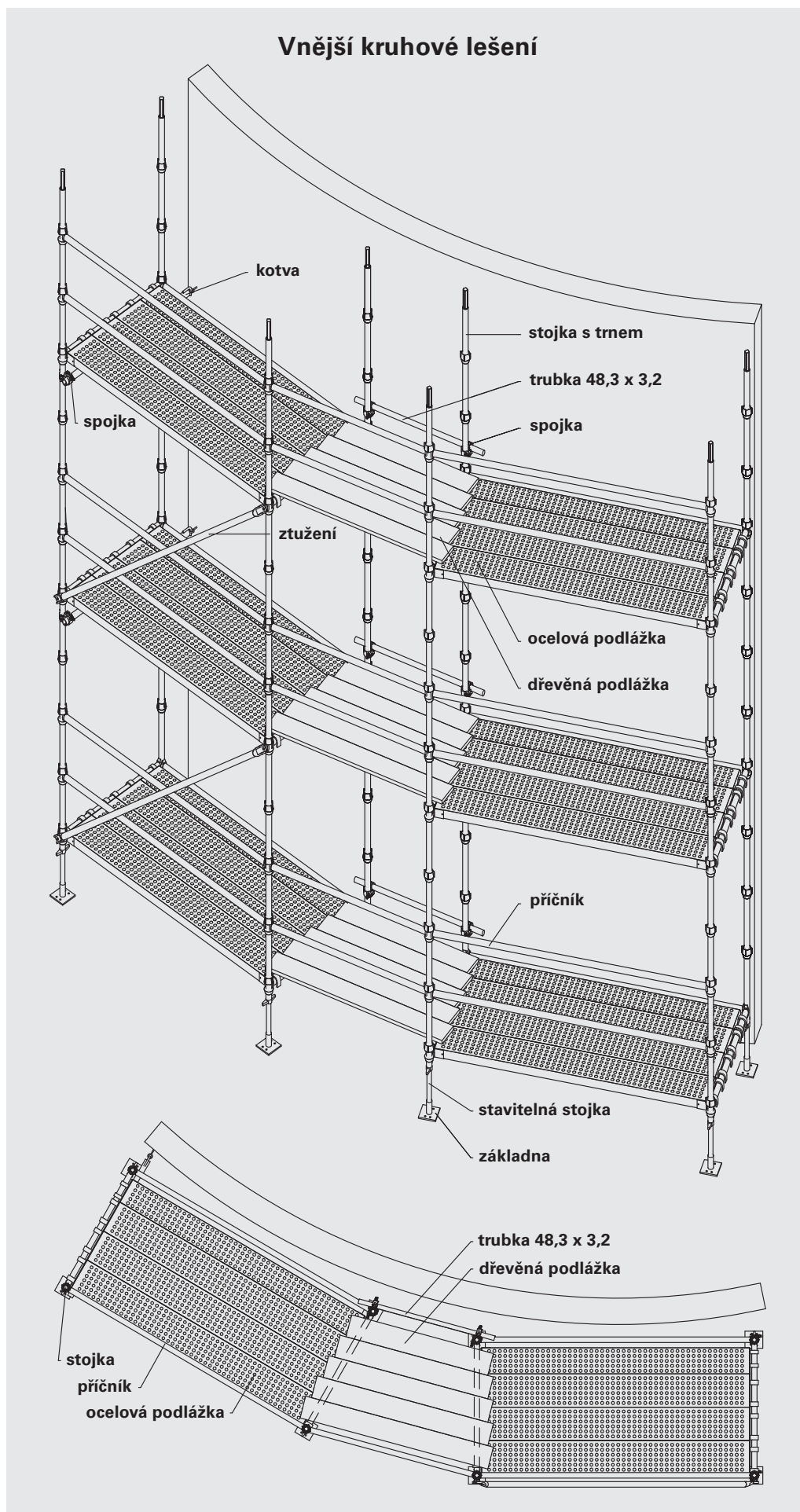
## 5. Pracovní lešení

### 5.10 Kruhová lešení

Schopnost patek příčníků (podélníků) systému CUPLOK otáčet se o 360° v šálkových zámcích je možné využít pro pracovní lešení zakřivených fasád. Musíme však pamatovat na to, že žádné dva příčnky nemohou být vzájemně upevněny v úhlu menším než 90°, a proto nemohou být podélníky a příčnky vždy umístěny ve stejné úrovni. Potom se nahradí jeden z podélníků trubkou umístěnou v blízkosti styčnicku.

U vnějších lešení jsou podélníky v úrovni podlah pouze v pravouhlých polích u fasády. V lichoběžníkovém poli je podélník nahrazen trubkou. Zábradlí se jednoduše vytvoří pomocí podélníků umístěných ve výšce 0,5 a 1,0 m nad podlahou.

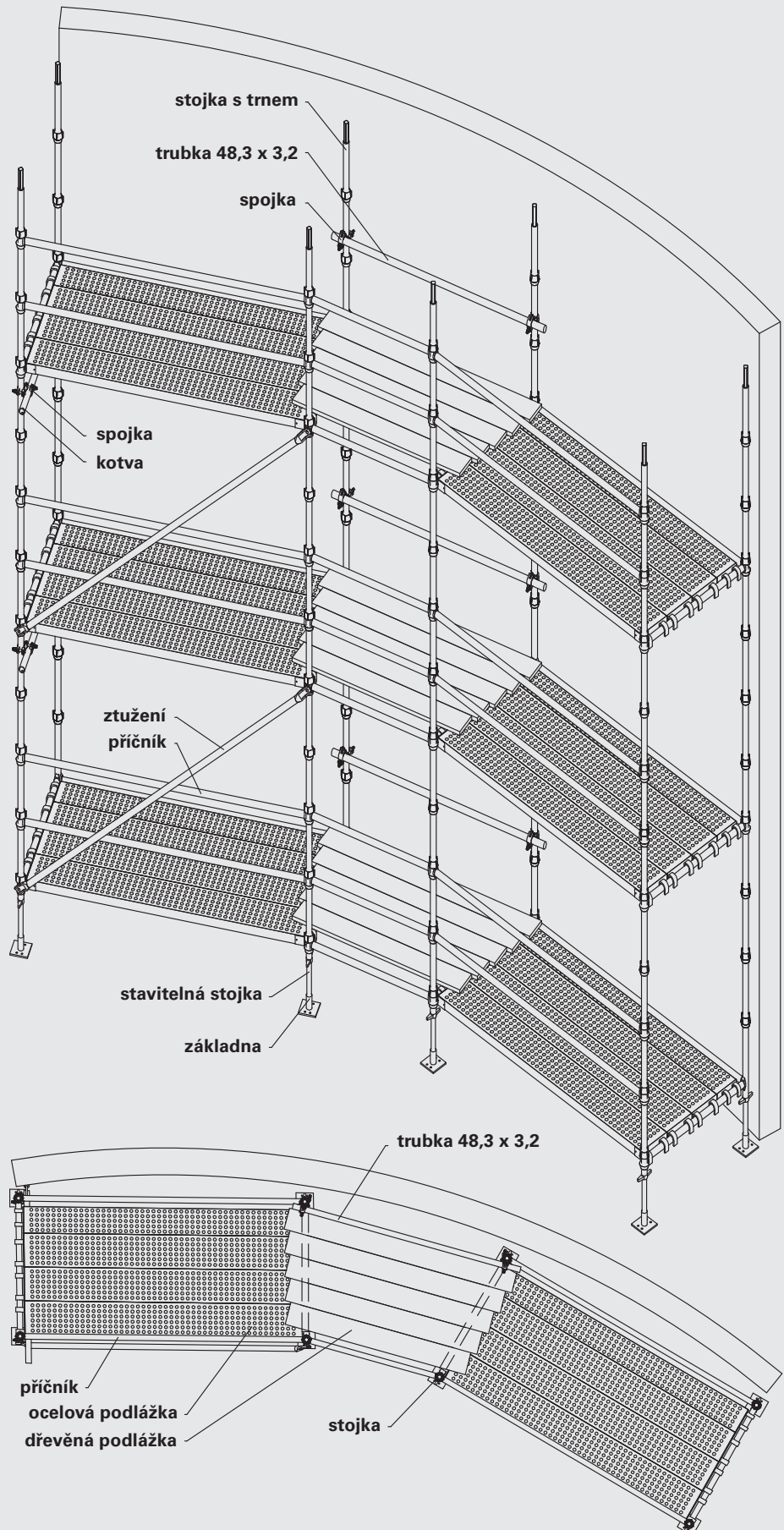
V pravouhlých polích jsou podlahy vytvořeny ze systémových ocelových podlah, u lichoběžníkových polí jsou z dřevěných fošen.



## Vnitřní kruhové lešení

U vnitřních lešení jsou v úrovni podlah podélníky v pravouhlých polích u fasády a u lichoběžníkových polí na vnější straně. Zábradlí se vytvoří pomocí systémových podélníků umístěných v 0,5 m a 1,0 m nad podlahou.

V pravouhlých polích jsou podlahy vytvořeny ze systémových ocelových podlah, u lichoběžníkových polí jsou z dřevěných fošen.



– Svislé diagonální ztužení musí být osazeno po celé výšce lešení v každém čtvrtém poli.

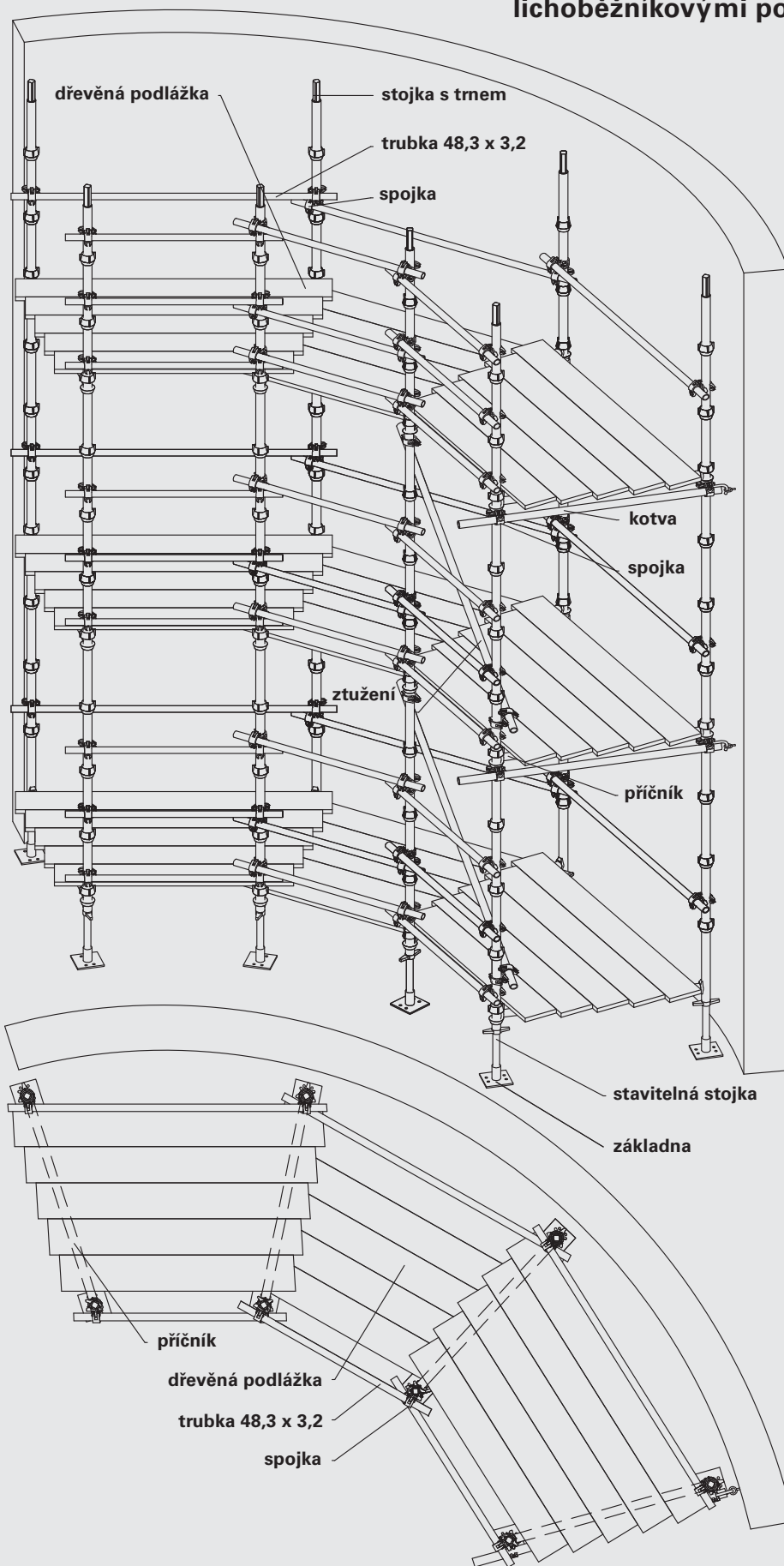
– Všechny podlahy musí ležet po délce lešení, překrývající se podlážky v horní vrstvě musí být seříznuty, aby vznikl úhledný a bezpečný přechod, a přes konce překrývajících se podlážek musí být přibity podlahové lišty, aby se zabránilo zakopnutí a následnému nebezpečí pracovního úrazu. Jsou-li v lichoběžníkových polích použita prkna, musí být věnována zvláštní pozornost tomu, aby byla přesně seříznuta a v uložení se nehýbala.

## 5. Pracovní lešení

Vedle kombinace pravoúhlých a lichoběžníkových polí může být kruhové lešení vytvořeno jen z polí lichoběžníkového tvaru.

Tohoto řešení se používá u fasády s malým poloměrem zakřivení. Příčnický se umísťují pouze v radiálním směru pro nesení dřevěných fošnových podlah. Ztužení, zábradlí a vzájemné provázání stojek se provádí pomocí trubek se spojkami.

### Konstrukce kruhového lešení se všemi lichoběžníkovými poli

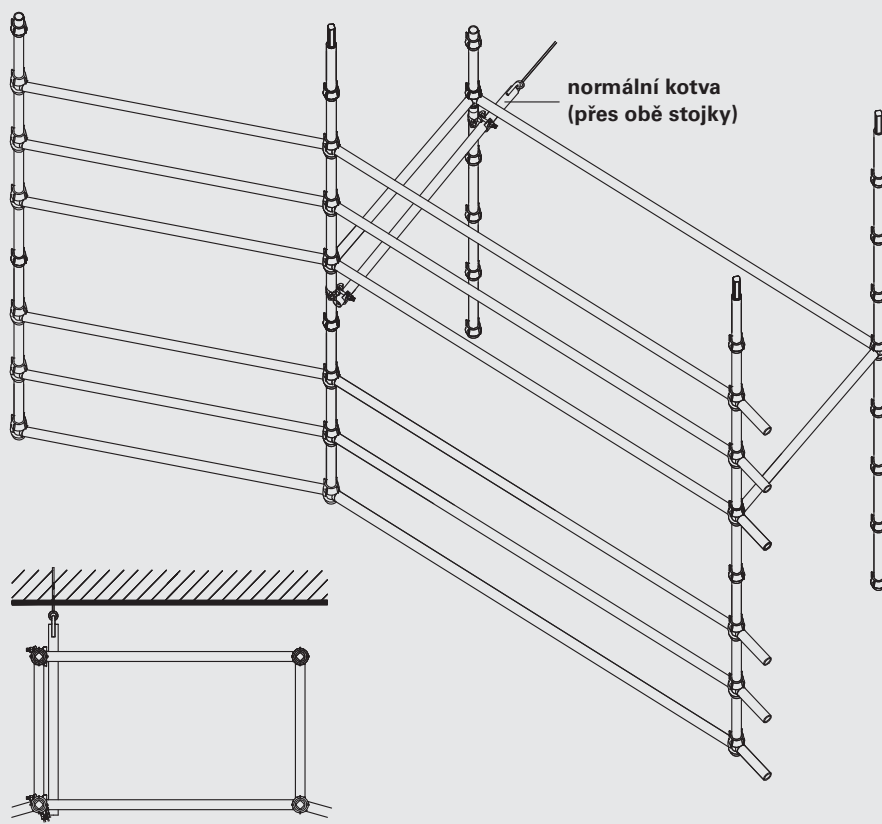


## Kotvení lešení

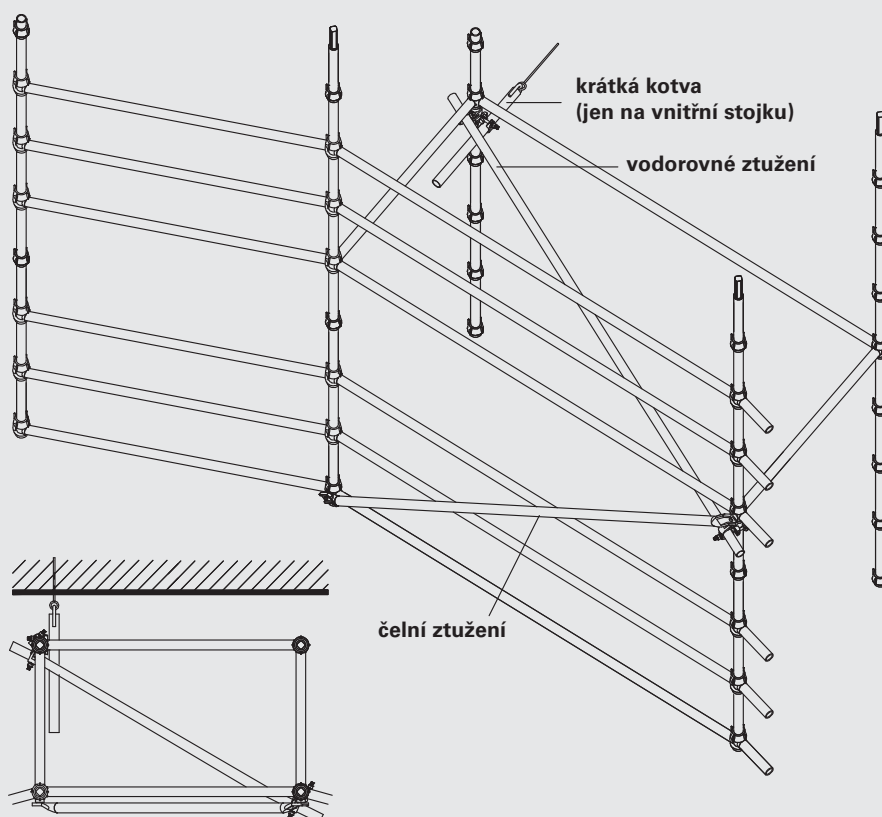
Kotvení musí být max. 300 mm od uzlového bodu, a to buď na podélnících, nebo na stojkách. Kotevní tyč musí být přichycena jak k vnější, tak k vnitřní stojce (podélníkům).

Je-li kotevní tyč připojena jen k vnitřní části, pak musí být do každé kotevní úrovně umístěno **vodorovné ztužení**, a to do stejných polí, kde je svislé ztužení.

### Normální kotva



### Krátká kotva



## 6. Další použití

### 6.1 Schodišťové věže

Schodišťová věž je konstrukce sloužící pro vertikální stavební dopravu.

Všechny varianty výstupových věží obsahují střední pole délky 1,8 m a dvě krajní pole o volitelné délce dle potřeb zákazníka. Šířka věže je vždy 1,8 m, což umožňuje použití standardních ocelových podlážek a systémových schodišť. Východ z věže je po odstranění ochranného zábradlí na horní podestě nebo i na mezipodestěch. Výška ramene je 2 m, ovšem díky možnosti jejich výškového posunutí v rastru šálků na stojkách (0,5 m) a také díky rektifikaci nohou lze docílit výstupů prakticky v libovolné výšce.

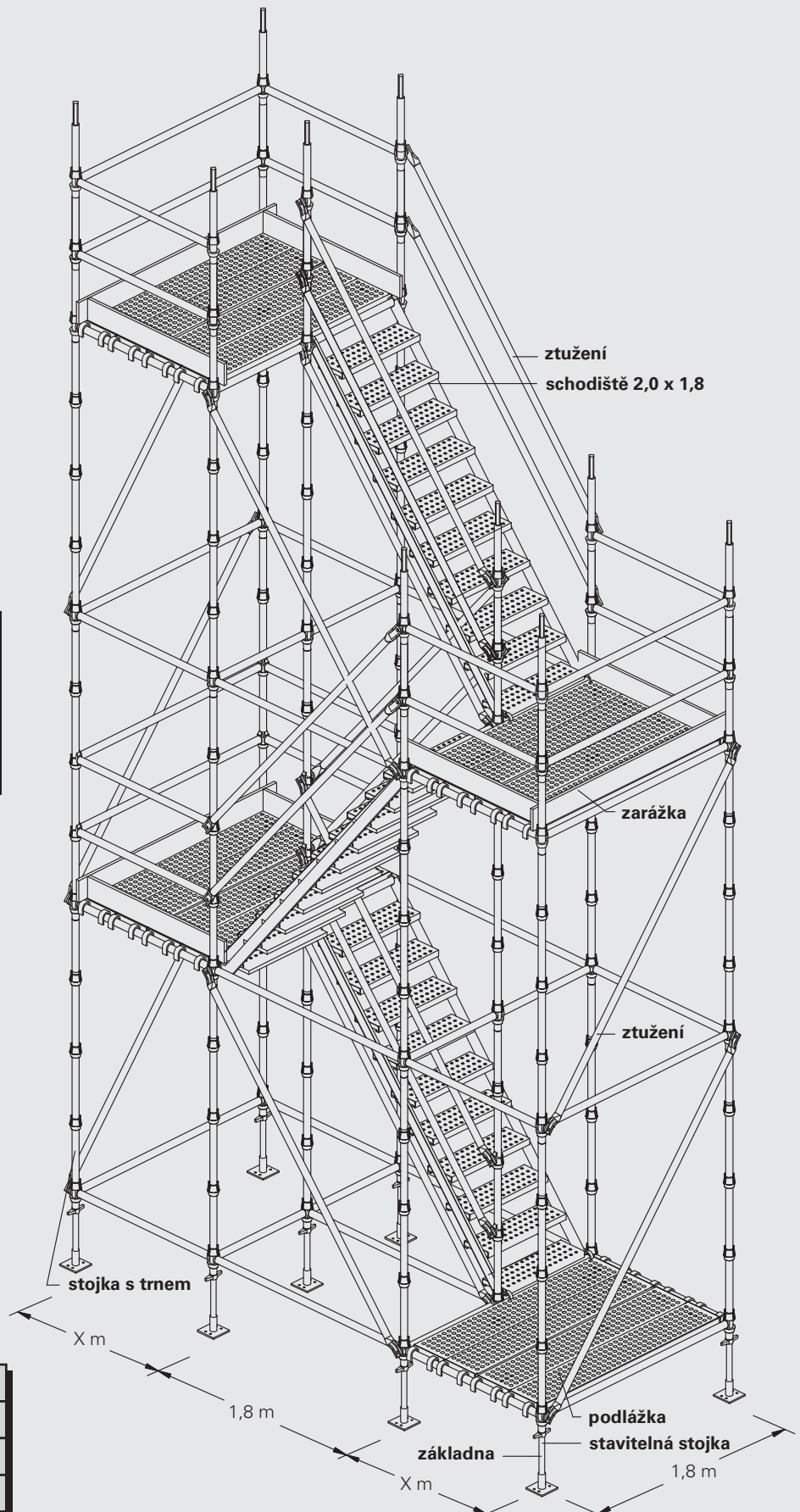


#### Upozornění (!):

Na podestách i na schodištích musí být oboustranné dvoutyčové zábradlí, a na podestách musí být osazeny zarážky.

Následující tabulka ukazuje maximální přípustné výšky s použitím rovnoměrně rozložené zátěže na schodišti a podestách, a to 75 kg/m<sup>2</sup>, 150 kg/m<sup>2</sup> nebo 100 kg na jedno schodiště a podestu (odpovídá přibližně tíze jednoho člověka s náradím na každý metr výšky věže).

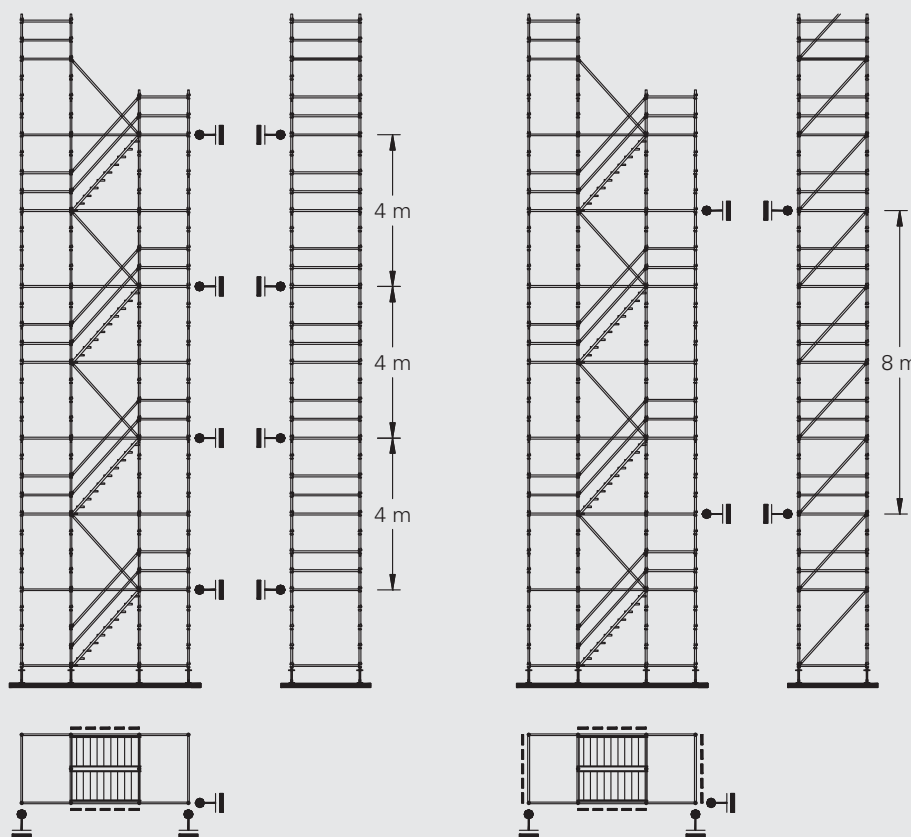
zatížení	Kotvení věže po	
	4 m	8 m
75 kg/m <sup>2</sup>	27	45
150 kg/m <sup>2</sup>	19	32
100 kg	32	53



## Kotvení a ztužení

Způsob kotvení je podrobně vyobrazen na obrázcích. Kotvení musí být vždy pevné a musí unést zátěž ve 2 kolmých směrech. Maximální vzdálenost umístění kotvy od uzlového bodu nesmí překročit 300 mm a schodišťová věž nesmí při použití přesáhnout víc než 4,0 m nad poslední kotvenou úroveň.

## Kotvení a ztužení po 4 m a po 8 m



## Skladba prvků

### Poznámky k tabulce:

- uvažuje se podlaha i v nástupní úrovni (kromě věže výšky 2 m),
- uvažuje se jednotyčové zábradlí (příčník 0,9 m) na nástupní podestě bránící sestupu na úroveň založení uvnitř věže,
- uvažuje se svislé ztužení po celém obvodu (4 roviny ztužení).

Kód	Komponent	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
		ks	ks	ks	ks	ks	ks
279500	CUPLOK Základna/nánožka	8	10	10	10	10	10
279550	CUPLOK Stavitelná stojka 860 mm	8	10	10	10	10	10
270133	CUPLOK Stojka bez trnu 1,3 m	8	0	0	0	0	0
270233	CUPLOK Stojka bez trnu 2,3 m	0	10	10	10	10	10
270100	CUPLOK Stojka s trnem 1,0 m	0	5	0	5	5	0
270200	CUPLOK Stojka s trnem 2,0 m	5	0	5	5	0	5
270300	CUPLOK Stojka s trnem 3,0 m	0	5	10	15	25	30
271090	CUPLOK Příčník 0,9 m	9	13	17	21	25	29
271130	CUPLOK Příčník 1,3 m	8	18	26	34	42	50
271180	CUPLOK Příčník 1,8 m	7	15	22	29	36	43
284543	CUPLOK Podlážka ocel 305C1,8 m	4	12	16	20	24	28
276180	CUPLOK Ztužení 1,8 x 2,0 m	6	13	20	27	34	41
279420	CUPLOK Schodiště 2,0 x 1,8 m	1	2	3	4	5	6
<b>Hmotnost celkem cca v kg</b>		<b>480</b>	<b>990</b>	<b>1 400</b>	<b>1 820</b>	<b>2 230</b>	<b>2 650</b>

Kód	Komponent	14 m	16 m	18 m	20 m	22 m	24 m
		ks	ks	ks	ks	ks	ks
279500	CUPLOK Základna/nánožka	10	10	10	10	10	10
279550	CUPLOK Stavitelná stojka 860 mm	10	10	10	10	10	10
270133	CUPLOK Stojka bez trnu 1,3 m	0	0	0	0	0	0
270233	CUPLOK Stojka bez trnu 2,3 m	10	10	10	10	10	10
270100	CUPLOK Stojka s trnem 1,0 m	5	5	0	5	5	0
270200	CUPLOK Stojka s trnem 2,0 m	5	0	5	5	0	5
270300	CUPLOK Stojka s trnem 3,0 m	35	45	50	55	65	70
271090	CUPLOK Příčník 0,9 m	33	37	41	45	49	53
271130	CUPLOK Příčník 1,3 m	58	66	74	82	90	98
271180	CUPLOK Příčník 1,8 m	50	57	64	71	78	85
284543	CUPLOK Podlážka ocel 305C1,8 m	32	36	40	44	48	52
276180	CUPLOK Ztužení 1,8 x 2,0 m	48	55	62	69	76	83
279420	CUPLOK Schodiště 2,0 x 1,8 m	7	8	9	10	11	12
<b>Hmotnost celkem cca v kg</b>		<b>3 060</b>	<b>3 480</b>	<b>3 900</b>	<b>4 310</b>	<b>4 720</b>	<b>5 140</b>

## 6. Další použití

### 6.2 Mobilní věže

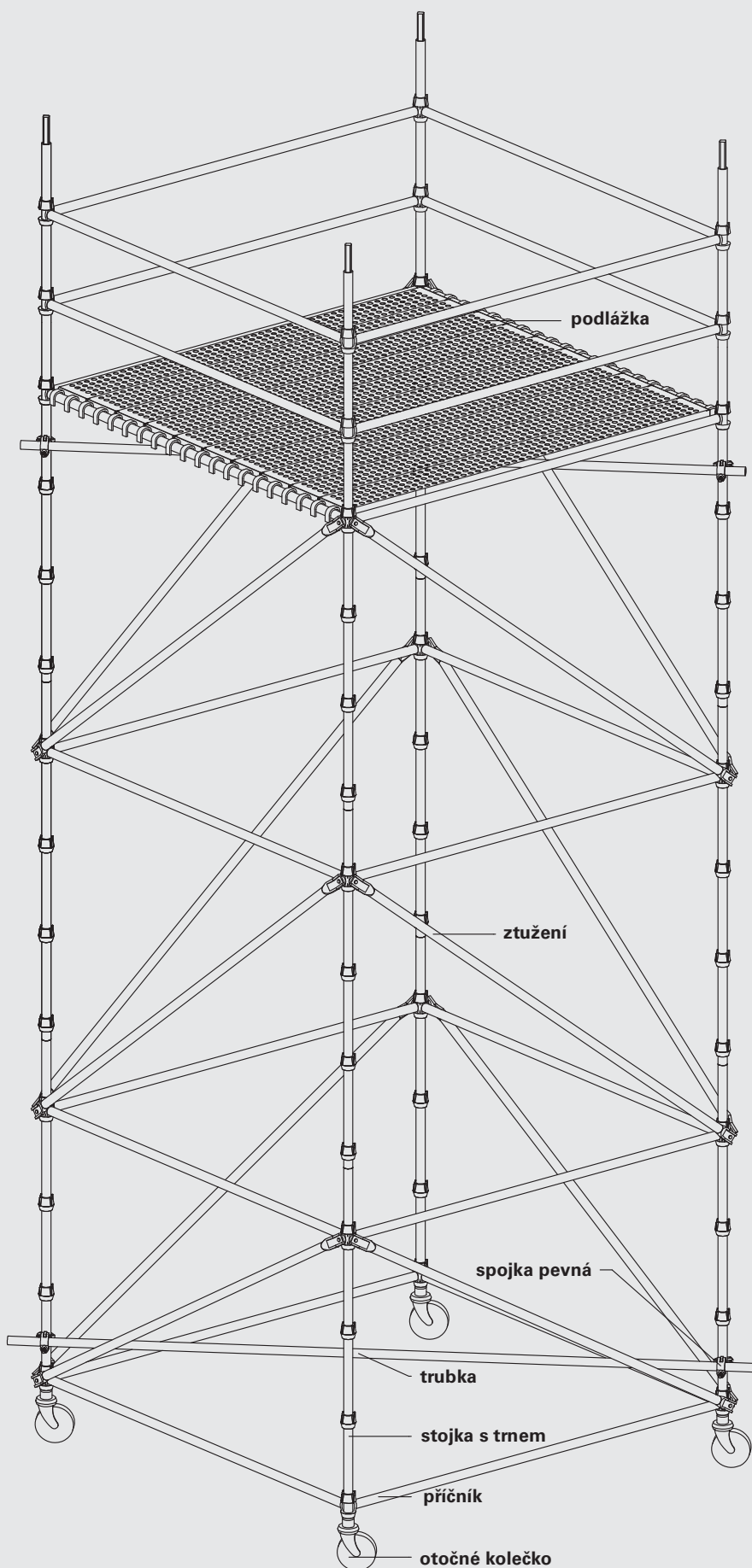
Standardní komponenty CUPLOKu spolu se 4 otočnými kolečky mohou být jednoduše smontovány tak, aby vytvořily buď čtvercovou, nebo obdélníkovou mobilní věž.

Pracovní plošina může být vytvořena buď použitím podlahy z lešenářských podlážek, prken, nebo ocelových podlážek. Odpočívací podlahy musí být po výšce osazeny minimálně každé 4 m.



#### Upozornění (!):

**U volně stojících věží je vždy třeba dbát na to, aby konstrukce byla pevná a stabilní. To lze zajistit pomocí stabilizátorů (rozšíření základny věže), zatížením základny věže zátěží nebo přikotvením věže ke stabilní konstrukci.**



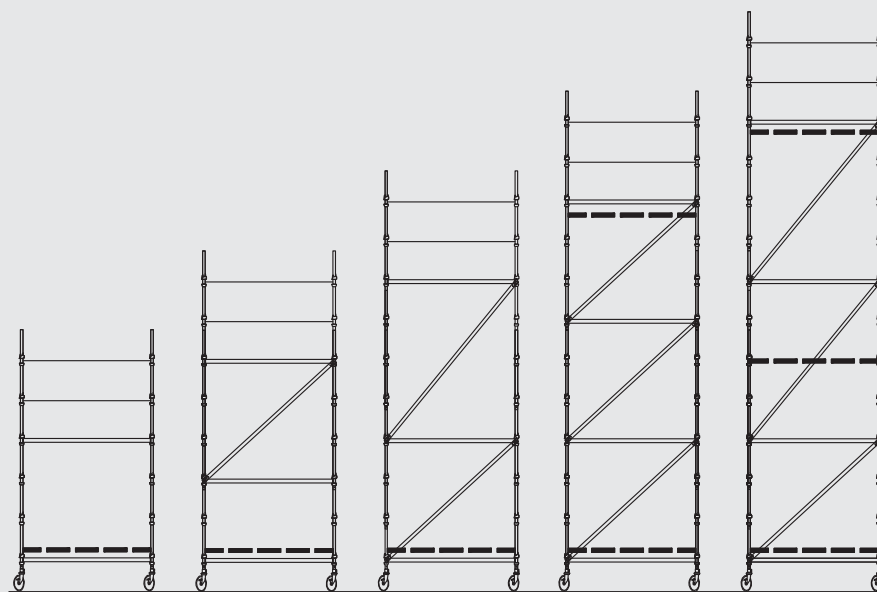


## Ztužení

Všechny mobilní věže CUPLOK musí být plně čelně ztuženy na všech čtyřech stranách. Dále musí být odpovídajícím způsobem ztuženy vodorovně. Vodorovné ztužení se umísťuje v úrovni základny, pod pracovní podlahou a uprostřed výšky věže.



**Upozornění (!):**  
**Maximální pracovní zatížení pro všechny věže je 10 kN, tj. 1 tuna. Všechny věže s pracovní podlahou nad 5,9 m musí být postaveny na ocelových otočných kolech. Kola musí být před použitím věže vždy zajištěna proti pohybu. Při užívání věže je zakázáno s věží pohybovat!**



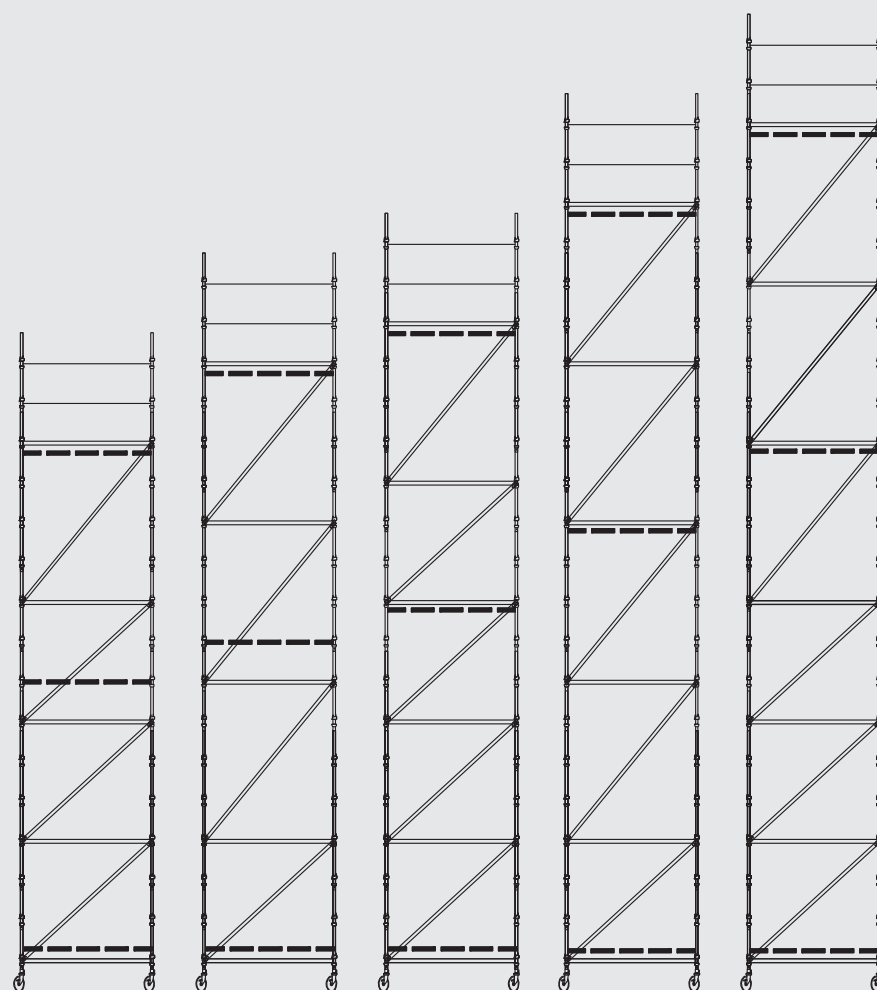
1,9 m

2,9 m

3,9 m

4,9 m

5,9 m



6,9 m

7,9 m

8,9 m

9,9 m

10,9 m

## 6. Další použití

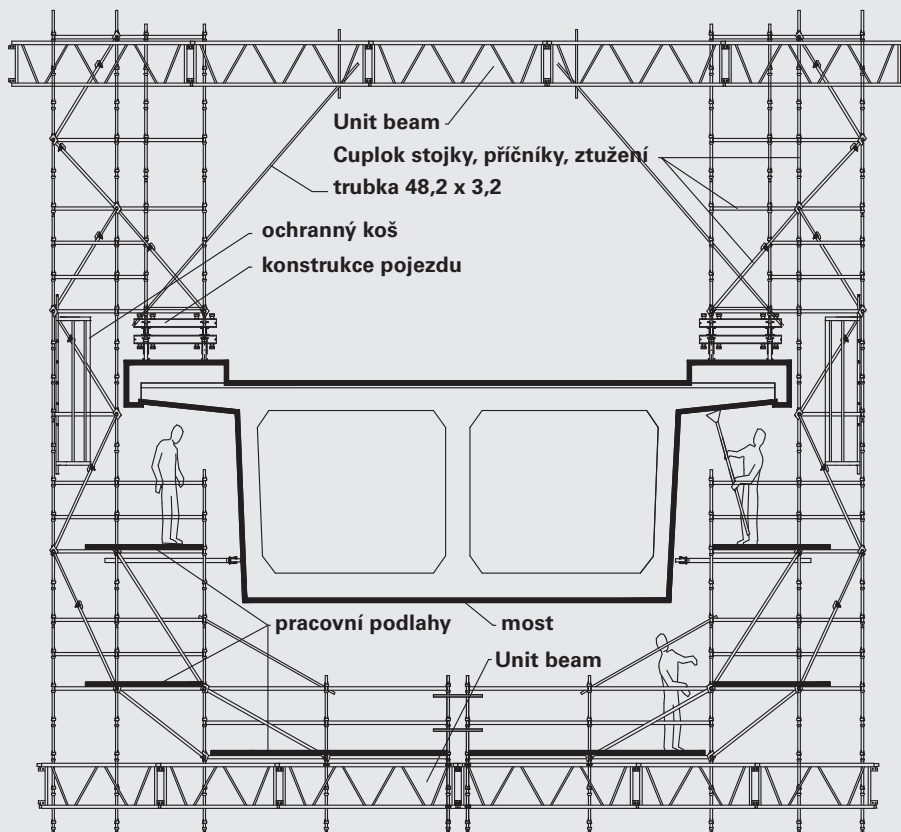
### 6.3 Speciální konstrukce

Díky své variabilitě umožňuje CUPLOK podle přání zákazníků vytvářet speciální aplikace.

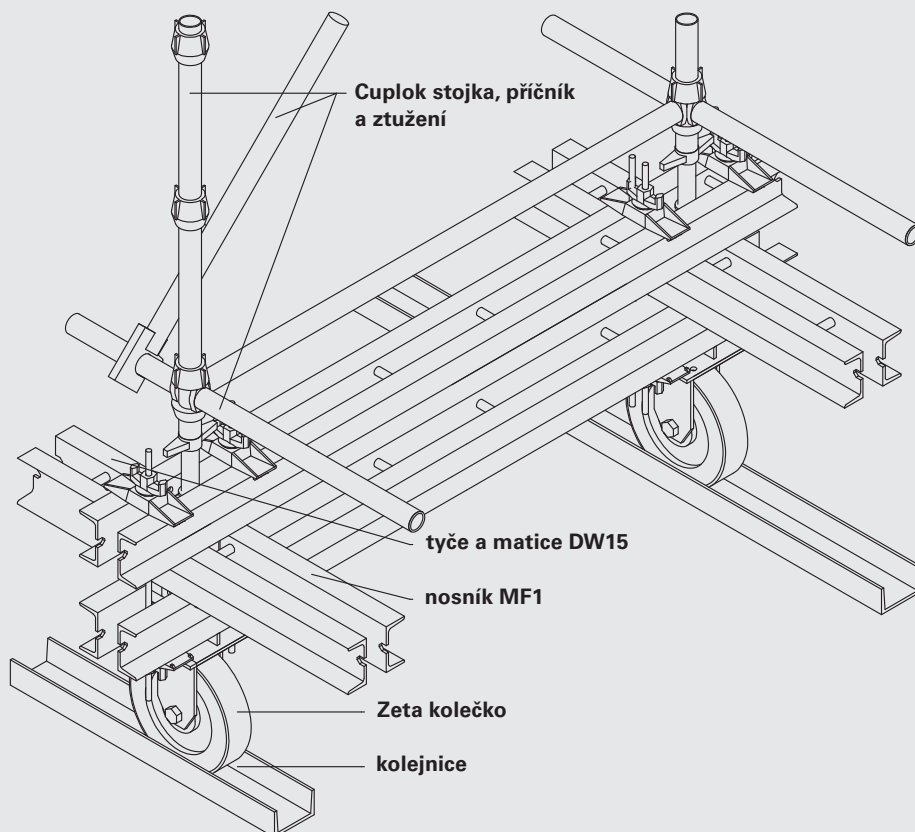
Všechny tyto speciální konstrukce potřebují přesný návrh sestávající ze statického posouzení konstrukce lešení CUPLOK a projektové dokumentace vytvořené týmem inženýrů a techniků SCASERV.

Pro zpracování technické dokumentace lešení CUPLOK je nutné mít dostatečné informace jako účel konstrukce lešení, požadované zatížení, zaměření prostoru pro stavbu, technickou dokumentaci ke stavbě atd.

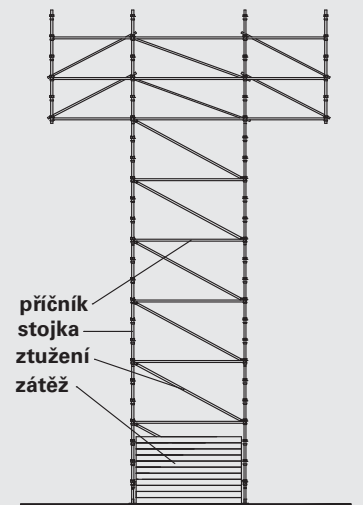
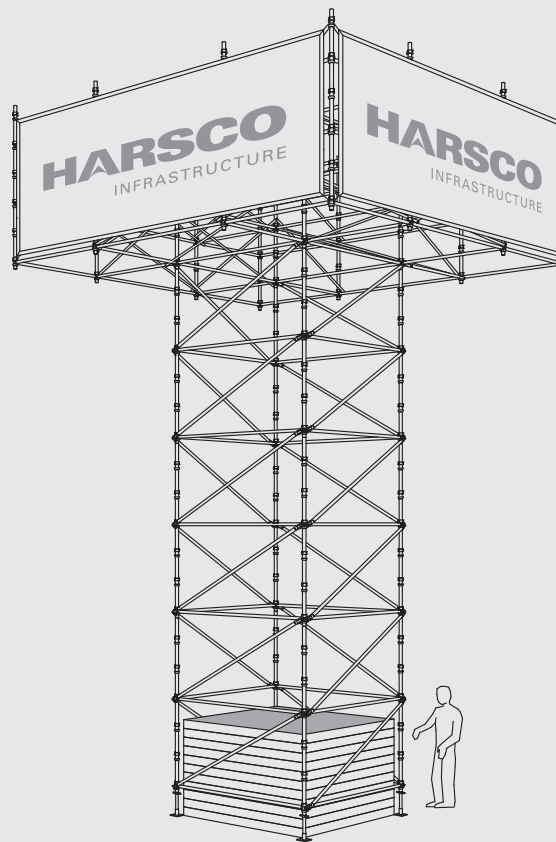
### Sanační lávka



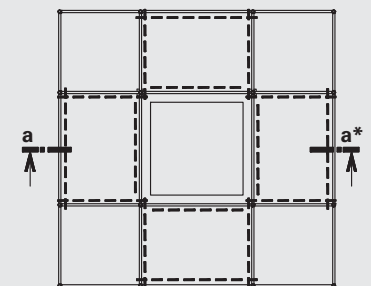
### Konstrukce pojezdu



## Pylon

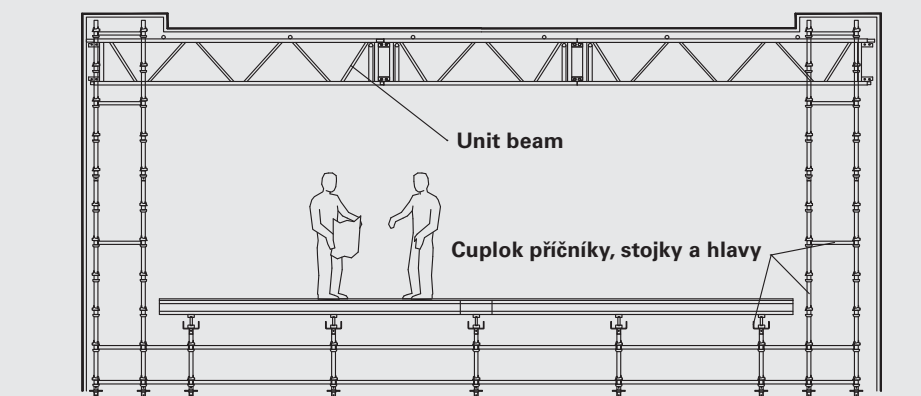
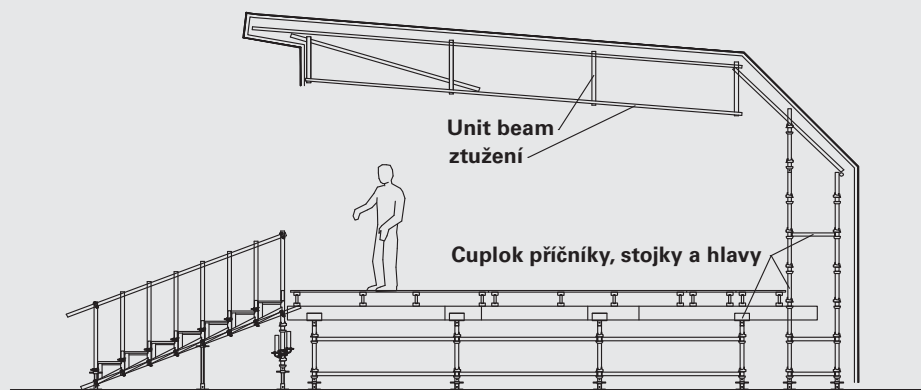


řez a-a\*



půdorys

## Pódium



## **SCASERV a. s.**

### **Ostrava**

Lihovarská 663/38  
718 00 Ostrava - Kunčičky  
tel.: +420 595 222 200  
fax: +420 595 222 213  
e-mail: ostrava@scaserv.cz

### **Praha**

Bečovská 939  
104 00 Praha 10 - Uhříněves  
tel.: +420 272 101 511  
fax: +420 272 101 530  
e-mail: praha@scaserv.cz

### **Brno**

Vinohradská 74  
618 00 Brno - Černovice  
tel.: +420 548 212 997  
fax: +420 548 212 998  
e-mail: brno@scaserv.cz

## **SCASERV s. r. o.**

### **Bratislava**

Vajnorská 135  
831 04 Bratislava 3  
tel.: +421 244 459 871  
fax: +421 244 458 691  
e-mail: bratislava@scaserv.sk



**[www.scaserv.cz](http://www.scaserv.cz)**

**[www.scaserv.sk](http://www.scaserv.sk)**