



## Příručka k zásahovému systému lešení

## **Autoři:**

**Dr. Wellenhofer, Thomas**  
**Místní sbor Berchtesgadener Land**

**Rühl, Christoph**  
**Místní sbor Remscheid**

Vydavatel:

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk  
-Leitung Deutschherrenstrasse  
93-95  
53177 Bonn

© 2002 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk  
Bonn – Bad Godesberg

**Dotisky a foto-mechanické reprodukce - i částečné -  
jsou možné pouze se souhlasem autorů a odboru vzdělávání centrály THW.**

**Reprodukce pro komerční účely je zakázána!**

Příručka pro zásahový systém lešení je vlastnictvím BA THW

### Záznam změn

Pokyn ke změně číslo	datum	Změnil kdo (služebna/jméno)	kdy (datum)	Značka jména	Poznámky

## OBSAH

Předmluva.....	6
Úvod.....	7
<b>I. Zásady používání systému lešení</b>	<b>I / 1</b>
• Obecné podmínky	I / 9
• Modulové lešení	I / 10
• Materiál	I / 12
• Stavba a provoz	I /
<b>II. Stavební sady</b>	<b>II / 1</b>
• Princip	II / 2
• Barevné kódování	II / 3
• Sada 1	II / 4
• Sada 2	II / 5
• Sada 3	II / 6
• Sada 4	II / 7
• Přehled	II / 8
• Popis konstrukce	II / 9
<b>III. Popis způsobů sestavení a konstrukcí sestavy BS 1</b>	<b>III / 1</b>
• Trojhran	III / 3
• Sloupový jeřáb	III / 5
• Nosné rameno	III / 7
• Vstupní rám	III / 9
• Upínací rameno	III / 11
• Delta rameno	III / 13
• Dveřní rozpěra	III / 15
• Svislé / vodorovné podpěry	III / 17
<b>IV. Popis způsobů sestavení a konstrukcí sestavy BS 2</b>	<b>IV / 1</b>
• Rychlé záchranné lešení	IV / 2
• Pracovní plošina 3x1	IV / 4
• Nosné rameno	IV / 6
• Transportní vozík	IV / 8
• Stropní podpěra 2m	IV / 10
• Pracovní deska	IV / 12
<b>V. Popis způsobů sestavení a konstrukcí sestavy BS 3</b>	<b>V / 1</b>
• Záchranná a vyprošťovací plošina	V / 2
• Stropní podpěra 4m	V / 5
• Stěnová podpěra 2x1m	V / 7
• Stěnová podpěra 4x2m	V / 9
• Jednoduchá cvičná věž	V / 14

<b>VI.</b>	<b>Popis způsobů sestavení a konstrukcí sestavy BS 4</b>	VI / 1
	• Samonosná lávka 6m	VI / 3
	• Samonosná lávka 9m	VI / 7
	• Povodňová lávka	VI / 12
	• Cvičná věž - varianty	VI / 15
	• Stropní podpěry - varianty	VI / 17
	• Desinfekční brána	VI / 19
	• Kladkový portál	VI / 21
<b>A.</b>	<b>Příloha</b>	A / 1
	• Zkušební listy konstrukcí	A / 2
	• Literatura	A / 3
	• Vyobrazení	A / 5
	• Vzor označování lávky	A / 7
	• Seznam zkratk	A / 8

## PŘEDMLUVA

Prvky modulových lešení pro technickou pomoc používá naše organizace již více než deset let. Především bývalá škola civilní ochrany v Geretsriedu začala prozkoumávat možnosti užití této ve stavebnictví všudypřítomné technologie. Následně vznikla předcházející příručka z roku 1999. Různé události pak usměřňovaly další vývoj. Příručka pro zásahový systém lešení představuje druhý krok v tomto směru.

Použití lešenářských prvků pro výstavbu pomocných konstrukcí všeho druhu k přinejmenším částečně odlišujícím se účelům vede k tomu, že všeobecné povolení všech teoreticky možných a smysluplných konstrukcí je z hlediska stavebního práva a právní odpovědnosti nepřípustné. Proto bylo třeba pro varianty uvedené v této příručce vypracovat pravidla pro povolení, která bez detailního výčtu připouští pouze varianty zde ilustrované. Autoři jsou si plně vědomi z toho vyplývajícího enormního snížení možností použití zásahových lešení. Nicméně východisko z tohoto dilematu spočívá zejména v šíření a školení v práci s tímto systémem lešení. To má umožnit právě tato příručka.

Děkujeme tímto zúčastněným pomocníkům z místních sdružení Berchtesgadener Land a Remscheid a také autorům první příručky k lešení. Dále děkujeme společnostem Layher a Plettac za jejich vždy přátelskou a kompetentní podporu, jakož i za poskytnutí firemních podkladů pro tvorbu tohoto manuálu.

Autoři

## ÚVOD

Již od začátku práce Spolkového úřadu technické pomoci hrají pomocné konstrukce významnou roli při zvládnání různých zásahových situací. Od drátěné síťoviny v začátcích, přes žebříkové páky až po rychlé lávky je to paleta provizorních opatření, která propůjčuje práci Technické pomoci (Technisches Hilfswerk -THW) její typický charakter.

Většinu těchto konstrukcí je společné to, že stavební materiály potřebné pro jejich sestavení nejsou obsaženy v THW-StAN (Standardním vybavení). Odráží to myšlenku první hodiny zásahu - že bude nutné vystavět pomocné prvky z materiálu, který je v místě k dispozici.

Tento předpoklad se jeví jako zastaralý z několika důvodů:

- Do popředí se dostává důraz na zohlednění faktoru času při poskytování kvalifikované pomoci. Statistiky pojišťoven například jasně poukazují na závislost přežití zavalených na množství/ délce času, který uplyne do jejich záchrany. [Gehbauer et al., 1999; Markus, 2002].
- Obtíže při získávání potřebných materiálů nelze narozdíl od poválečného Německa roku 1948 v dnešní vysoce technologické společnosti nadále akceptovat.
- Statické zajištění lze realizovat pouze za použití definovaných materiálů. Toto již nelze s pomocí tak často citovaného "trámu ze zničeného krovu". / Tomu onen často citovaný "trám ze zničeného krovu" neodpovídá.

Novým cílem proto musí být zásoba omezeného množství stavebních materiálů pro rychlé a bezpečné vybudování dočasných staveb v rámci civilní ochrany/ pro civilní ochranu, které budou univerzální a snadno použitelné, a umožní rychlé zahájení záchranných prací při zásahu.

S rozvojem modulárního lešení před téměř třiceti lety poprvé vznikl ucelený formát stavby podpůrných struktur pro stavební průmysl. Aplikace sahají od fasádního lešení přes mobilní lešení až k výukovému lešení [Layher, 1998; Buttgerit et al, 1991]. Rozšíření spektra použití těchto prvků také na konstrukce potřebné v oblasti civilní ochrany je předmětem této příručky.

Použití prvků systému lešení ve výše uvedených oblastech vede k následujícím výhodám oproti jiným v současné době také používaným systémům [Wellenhofer&Rühl, 2001a; 2002a]:

- Univerzálnost nasazení: vícečetné použití jednoho systému je možné v nejrůznějších situacích / je možné vícečetné použití jednoho systému v nejrůznějších situacích.
- Platnost nasazení/ Využití: použitelnost vybavené jednotky v nasazení výrazně stoupne.
- Efektivita: Nároky na školení jsou relativně nízké, protože mnoho bodů použití se podobá.
- Spolehlivost/ Skladnost: Skladovatelnost systému na paletách umožňuje rychlou dostupnost bez nutnosti použití dodatečných vozidel či přívěsů.
- Odolnost: žádné či pouze velmi nízké náklady na údržbu a velmi vysoká odolnost vůči povětrnostním podmínkám / vlivům
- Kompatibilita: s již dostupnými prvky (Bayernturm) jako i s dalším průmyslovým materiálem.
- Jednoduchá stavba: oproti jiným systémům je zde jen minimální potřeba dostupného nářadí (kladivo, vodováha, klíč); není třeba kalkulovat s podstatnými dodatečnými náklady
- Finanční náročnost: díky kombinaci různých zásahových úkolů je celková realizace zásadně výhodnější oproti jednorázovým řešením.
- Bezpečnost: všechny konstrukce uvedené v této příručce jsou staticky ověřené.

Lze vymyslet ještě mnoho dalších konstrukcí, které v této příručce nejsou uvedeny a lze je využít v civilní ochraně nejširším možným způsobem/ Mnoho dalších, v této příručce neuvedených konstrukcí je myslitelných pro využití v civilní ochraně nejširším možným smyslu. Proto se snažíme o průběžné rozšiřování této příručky zásahového systému lešení a další návrhy ze všech úseků THW jsou vítány.

Vzhledem k tomu, že využití konstrukcí částečně není v souladu s pravidly profesních organizací, platí zde specifické bezpečnostní požadavky THW.

# **1. Zásady používání zásahového systému lešení**



## RÁMCOVÉ/ OBECNÉ PODMÍNKY

Zásahový systém lešení (ZSL) slouží ke stavbě pomocných konstrukcí při zásahu, technické pomoci a pro účely školení. Pro účely THW jsou v tomto návodu/ této příručce definovány čtyři na sebe nastavené, navzájem zkoordinované sestavy (BS 1 - BS 4). Další sestavy se připravují.

Dosavadní sestavy byly upraveny. Všechny tyče nyní odpovídají **čistě metrickému standardu** (1,0 m, 2,0 m, 3,0 m). Pole lešení tak lze rozdělit nebo prodloužit, lze použít úhlopříčky přes několik polí a rozdíl v rozměrech podélných i příčných tyčí je tedy zcela eliminován.

Dříve zakoupenou sadu 1 lze dle specifikace na str. II / 4 upravit na současné požadavky.

**Možnosti použití se řídí podle dané sestavy (BS). Z důvodů bezpečnosti a právní odpovědnosti jsou z množství myslitelných variant povoleny pouze ty, které jsou uvedeny v této příručce.**

Zásahový systém lešení lze použít pro následující oblasti a opatření:

- ☞ Konstrukce za účelem záchrany osob
- ☞ Podpěry stropů a stěn
- ☞ Stavba lávek
- ☞ Stavba pracovních a ochranných lešení
- ☞ Stavba kabelových mostů
- ☞ Stavba rezervoárů / zásobníků
- ☞ Stavba ochranných střech
- ☞ Stavba ramp, pódíí a tribun
- ☞ Realizace cvičných scénářů pro výcvik vyprošťování a výcvik nositelů dýchací techniky

## MODULOVÉ LEŠENÍ

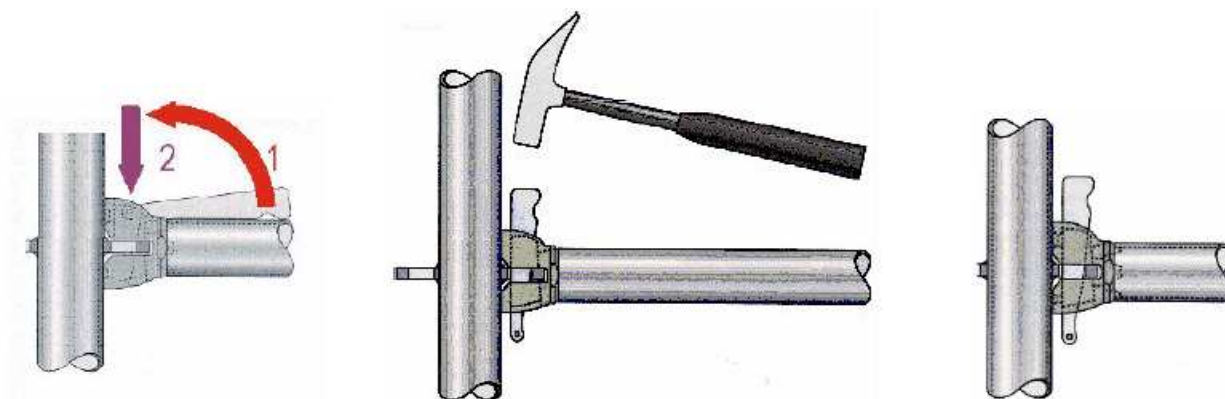
### Základní princip

ZSL se skládá především z modulových prvků. Modulová lešení se od ostatních typových lešení odlišují způsobem provedení spojovacích bodů. Hlavní výhoda modulových lešení spočívá v individuální možnosti přizpůsobení v dané situaci díky možnosti výběru délek, výšek a šířek polí a obecně širokých možností úhlového vybavení [Buttgereit et al, 1991]. Kromě toho umožňují sady rozříděné pomocí parametru THW dvojrozměrné dělení rozměrů polí a v oblasti podlahových desek dokonce trojrozměrnou použitelnost. [Rühl & Wellenhofer, 2001b].

### Spojovací body

Spojení jednotlivých prvků ZSL se provádí na základě principu klínových svorek. Děrované kotouče namontované na svislých sloupcích slouží jako přípojné body. Jednotlivé díly jsou zajištěny proti vypadnutí již po zastrčení klínku. Silové spojení zajistí klínky zatlučené kladivem (500g) až nadoraz.

Takto vzniklá silová a deformační fixace chrání před neúmyslným uvolněním a jistí konstrukci před změnami polohy při zatížení. [Layher 1998].



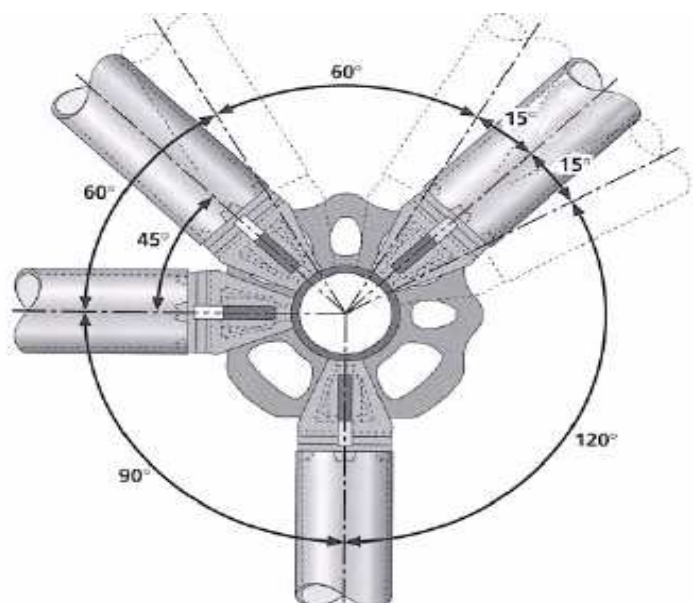
Vložení klínu již vzniká volná zarážka.

Úderem kladiva vzniká pevné spojení.

Klín tlačí horní a dolní styčnou plochu trubky lešení proti svislému sloupku

Obr. I/1-3

Použití malých otvorů na vodorovné tyči vede k pravoúhlému uspořádání lešení, zatímco užití větších otvorů v kotouči zamýšlených pro diagonály umožňuje fixaci v libovolném úhlu.



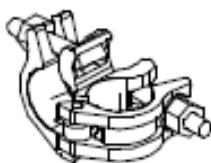
Úzké výřezy umožňují pravoúhlé připojení, široké otvory umožňují libovolný úhel.  
Klíny svislých diagonál se obvykle fixují do širších otvorů.

(Obr. 1 / 4)

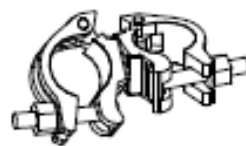
Uvedené děrované kotouče jsou namontované na svislých sloupcích v odstupech po 50cm a umožňují v kombinaci s ryze metrickými délkami tyčí ZSL jednoduché početní naplánování a odhad materiálu potřebného při zásahu. [Wellenhofer&Rühl, 2002a].

#### Další typy spojení

V případě potřeby lze na libovolné místo ZSL upevnit dodatečné přípojné body pomocí běžných či otočných svorek. Maximální zatížení těchto spojek je však na základě hodnot 5,2 kN (otočná svorka) resp. 9,1 kN (běžná svorka) nižší než u svorek klínových- [Layher, 1998; Rux, 1994].



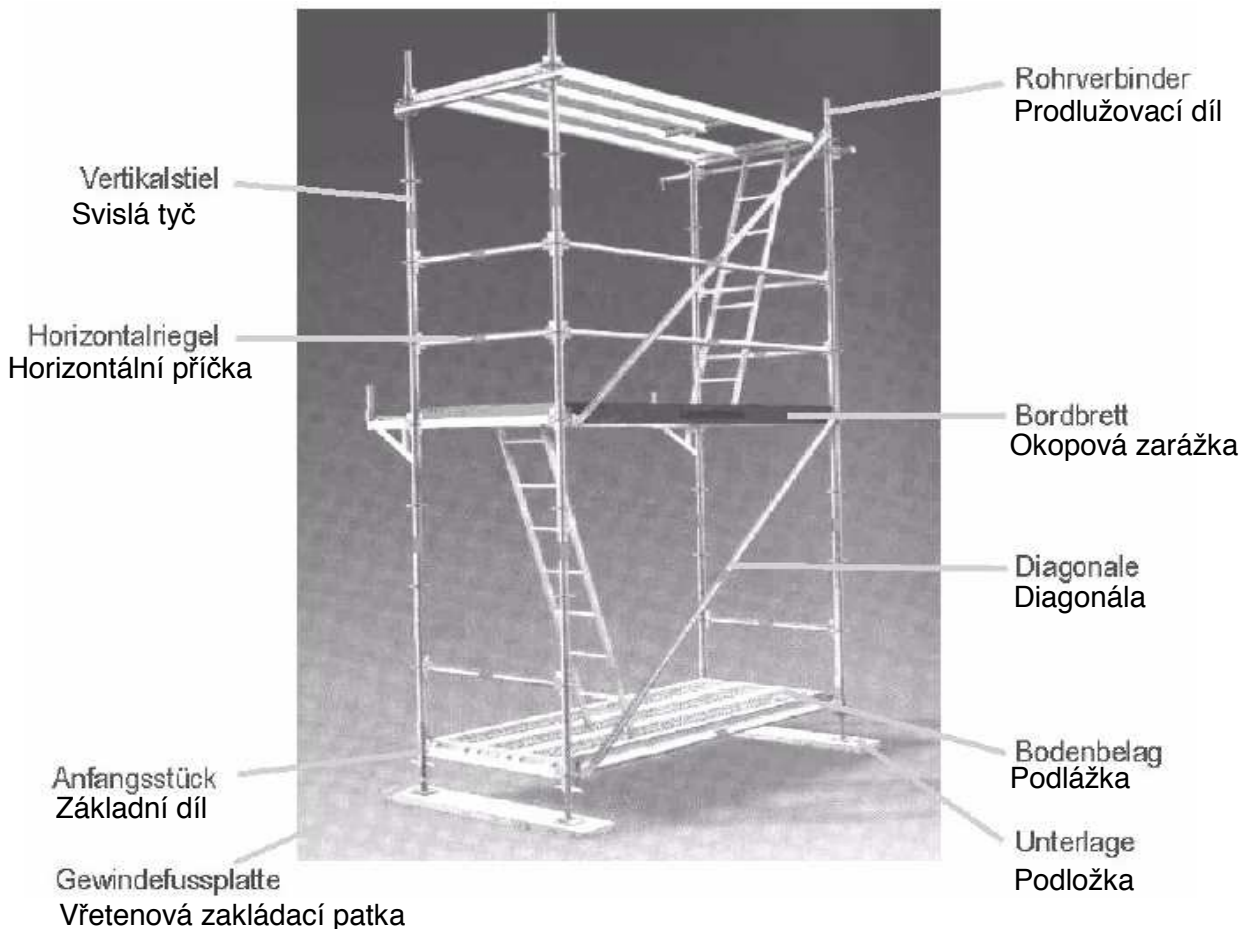
Běžná svorka (Obr. 1/5)



Otočná svorka (Obr. 1/6)

Oba typy svorek jsou určeny k použití na lešenářských trubkách a prvcích s normovaným průměrem 48,3 mm.


Pro bezproblémovou komunikaci je třeba znát jednotné pojmenování dílů Zásahového systému lešení.


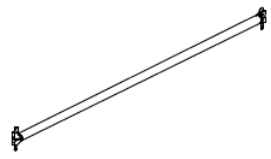






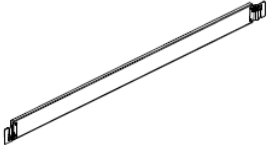


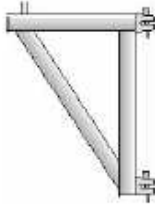

Některé z vyobrazených prvků jako žebříky, průchozí podlážky a konzoly nejsou součástí ZSL. (Obr. 1/7)

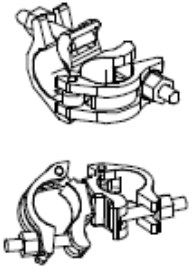
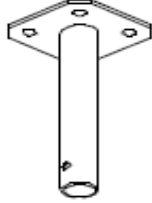
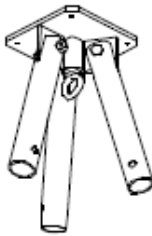
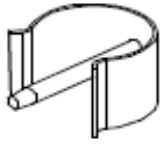
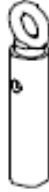
Další odborné termíny jsou vysvětleny v souvislosti se samotnými konstrukcemi.

### Materiál

Popis	Obrázek	Váha (kg)	Rozměry (cm)
<p><b>Základní díl</b> s děrovaným kotoučem ve spojení se závitovou zakládací patkou slouží k jednoduchému založení obvodu lešení. Dále se pokračuje se svislými tyčemi.</p>		2,10	33

<p><b>Svislá tyč s našroubovaným prodlužovacím dílem</b></p> <p>Ocelová trubka <math>\varnothing</math> 48,3 mm, žárově pozinkovaná, s děrovanými kotouči upevněnými v rozestupech po 50 cm. Na každém kotouči lze realizovat 8 dalších napojení. S našroubovaným prodlužovacím dílem. Pro výstavbu zavěšených lešení a k připevnění hlavových či pozemních patek namísto prodlužovacího dílu u nosných lešení.</p>		<p>6,10</p> <p>8,20</p> <p>10,30</p> <p>14,60</p>	<p>100</p> <p>150</p> <p>200</p> <p>300</p>
<p><b>Tyč</b></p> <p>Ocelová trubka <math>\varnothing</math> 48,3 mm, žárově pozinkovaná, s navařenými koncovkami z temperované litiny. V odpovídajících délkách se používá jako zábradlí, výztužný prvek nebo podpěry pro obložení či nosná tyč pro upnutí podlah se zubovými spojkami.</p>		<p>4,10</p> <p>7,50</p> <p>10,90</p>	<p>100</p> <p>200</p> <p>300</p>
<p><b>Dvojitá trubková tyč</b></p> <p>Ocelová trubka <math>\varnothing</math> 48,3 mm, žárově pozinkovaná, s navařenými koncovkami z temperované litiny. Opěrná tyč pro obložení, připevňuje se opěrnými zubovými spojkami. Dvojitá tyč má výrazně vyšší svislou zatížitelnost než jednoduchá tyč.</p>		<p>12,40</p>	<p>200</p>
<p><b>Svislá diagonála</b></p> <p>Ocelová trubka <math>\varnothing</math> 48,3 mm, žárově pozinkovaná, s otočnými hlavicemi z temperované litiny. K vyztužení svislých polí lešení. Šířku a výšku pole nelze u diagonál zaměňovat.</p>		<p>8,20</p> <p>9,90</p> <p>12,10</p>	<p>H = 2,00 m</p> <p>L = 100</p> <p>L = 200</p> <p>L = 300</p>
<p><b>Ocelová podlážka 32</b></p> <p>Děrovaný ocelový plech, žárově pozinkovaný, se zubovými spojkami, hodí se ke všem tyčím, dvojitým trubkovým tyčím, nosičům mříží a konzolám, s opěrnou trubkou <math>\varnothing</math> 48,3 mm. S integrovanou pojistkou proti vyklopení. Šířka = 32 cm.</p>		<p>21,90</p>	<p>300</p>
<p><b>Ocelová podlážka 24/19</b></p> <p>Děrovaný ocelový plech, žárově pozinkovaný, se zubovými spojkami. Šířka = 24 cm / 19 cm. Jinak porovnatelná s ocelovou podlážkou 32.</p>		<p>22,30 / 18,20</p>	<p>300</p>

<p><b>Okopová zarážka</b></p> <p>Dřevěná, 150 mm vysoká, zaklíní se za klínky hlavic.</p>		<p>4,10</p> <p>6,00</p>	<p>200</p> <p>300</p>
<p><b>Vřetenová zakládací patka</b></p> <p>K vyrovnaní menších nerovností povrchu jsou k dispozici vřetenové patky v různých délkách. Lze je přenastavit oblým závitem.</p> <p>Výklopné vřetenové patky umožňují sestavení trojhranu a přizpůsobení konstrukce na šikmém podkladu.</p>		<p>2,90</p> <p>3,60</p> <p>6,10</p>	<p>40</p> <p>60</p> <p>60</p>
<p><b>Patkový adaptér</b></p> <p>Ocelová trubka, žárově pozinkovaná, s jednostranně navařenou hlavicí z temperované litiny. Používá se k montáži vodorovných závitových patek u podpůrných konstrukcí.</p>		<p>1,50</p>	<p>45</p>
<p><b>Patková konzola</b></p> <p>Ocelová trubka, žárově pozinkovaná, se dvěma hlavicemi z temperované litiny. Používá se k montáži vodorovných a nakloněných vřetenových patek u podpůrných konstrukcí. Kromě toho lze konzolu použít k vyrovnaní zatížení. Svisle navařená ocelová spojka může podepřít svislé trubky v rozestupu po 50 cm.</p>		<p>4,0</p>	<p>60</p>
<p><b>Pojezdové kolečko</b></p> <p>Žárově pozinkované, polyamidový kotouč tloušťky 200 mm, nosnost 7,50 kN. Pomocí křídlového šroubu lze kolečka připevnit na všechny sloupky rámového a modulového lešení. Kolečko a otočný věnec lze zabrzdit.</p>		<p>8,00</p>	<p>75</p>

<p><b>Lešenářská svorka</b> Pro speciální konstrukce jsou k dispozici běžné a otočné svorky. Zápustkové kované svorky mají atesty na nejvyšší třídu zatížení. Lze je využít bez omezení.</p>		1,10	4,8 / 4,8
<p><b>Stropní hlavice</b> Trubka ø 48,3 s patkou, žárově pozinkovaná. Po nasazení na svislé sloupky s nalisovanými prodlužovacími díly se používá k podepření stropů.</p>		2,50	20
<p><b>Hlavice s trojhranem</b> Ocel, žárově pozinkovaná. Slouží k sestavení trojhranu ve spojení se svislými sloupky a kotevními řetězy.</p>		6,80	25
<p><b>Svorka s čepem</b> Ocel, žárově pozinkovaná, slouží k pevnému spojení svislých sloupků mezi sebou nebo s nástavci.</p>		0,10	4,8
<p><b>Šroub s okem</b> K nasazení do hlavice s trojhranem za účelem vytvoření kotevního bodu (např. při stavbě jeřábu).</p>		0,90	15

## Nářadí a příslušenství

Ostatní nářadí potřebné pro využití ZSL jsou patřící mezi běžné vybavení THW. Podrobný návod k použití by byl proto nadbytečný.

Minimální vybavení:

- Pokrývačské kladivo – kladivo lze odložit zavěšením do otvoru v děrovaném kotouči
- Očkový či vidlicový klíč č. 19 a 22
- vodováha
- Skládací metr
- Měřicí pásma
- Taška či transportní krabice na malé součástky a nářadí

## Péče o materiál

Prvky lešení se vyznačují mimořádnou robustností. Zvláštní požadavky na péči proto nejsou nutné. K většímu znečištění může docházet především v místech kolem děrovaných kotoučů a klínových zámků. To by mohlo ovlivnit kvalitu spojů, a proto je dobré tato znečištění odstraňovat.

Největší opotřebení vzniká neopatrností při výstavbě a demontáži. Proto vždy dodržujte následující pokyny. [Layher, 1998]:

**! Prvky lešení neházejte! Poškozené díly vyřadte!**

Klíny lze jako jediný pohyblivý prvek v případě poškození bez problémů vyměnit v rámci režijních nákladů.



## **Skladování a transport**

Doprava prvků lešení, spojovacích prvků a příslušenství pro Sadu 1 a pro prvky potřebné pro stavbu rychlé záchranné plošiny ze sady 2 je možná v zásahovém vozidle (technické vozidlo).

Pro přepravu se trubky, stropní hlavice a vřetenové patky využít vhodné přihrádky// uloží do odpovídajících přihrádek svislé tyče pokud možno do přihrádky pro dlouhá zařízení po případě speciálně zajištěné na střechu vozidla.

Sady 2, 3 a 4 je třeba transportovat ve vhodném nákladním vozidle či návěsu. Hmotnosti jednotlivých sad jsou uvedeny u jejich popisu.

Za řádné uložení a nosnost je zodpovědný řidič vozidla.

Malé součástky, nářadí a příslušenství je třeba uložit a přepravovat ve vhodných taškách či transportních bednách.

Pro bezpečný, rychlý transport a pro skladování sad BS 2, 3, a 4 se doporučuje použít palety nebo logipalety. Díly je třeba na paletu upevnit pomocí upínacího popruhu. Vzhledem k velké šíři možností využití se doporučují upínací popruhy třídy 5,0 t. (jsou součástí sady BS3).

Pokud se ke skladování nevyužívá palet, je třeba materiál podložit dřevem a díly lešení zabezpečit proti sesunutí.

## Bezpečnost

Vedoucí týmu musí být se zásahovým systémem lešení obeznámen a patřičně vyškolen.

### Bezpečnou stavbu ZSL má na starosti zodpovědná osoba (vyškolený vedoucí).

Tento při stavbě věnuje pozornost stabilitě (podkladu) a dohlíží na výstavbu. Uděluje povolení k použití systému a dohlíží na jeho provoz.

Zúčastnění pomocníci musí být

- ☞ vyškoleni k použití ZSL,
- ☞ vybaveni ochranným oděvem,
- ☞ v případě potřeby použít dodatečné ochranné vybavení (např. proti zřícení apod.)

Před zahájením montáže je třeba zkontrolovat, zda

- se v oblasti zásahu nenachází zařízení či stavební prvky, které by mohly znamenat nebezpečí pro zasahující (např. elektrická zařízení). V tom případě lze zahájit práci teprve po dostatečném zajištění ochrany.
- je k dispozici materiál a nářadí nutné pro bezpečnou montáž
- je nářadí nepoškozené (vizuální kontrola).

Zodpovědná osoba musí zajistit, aby montáž proběhla podle této příručky. Zvláště se musí postarat o to, aby

- ☞ byli pracovníci vždy dostatečně chráněni proti zřícení,
- ☞ byla stabilita lešení neustále zajištěna ,včetně doby montáže,
- ☞ se lešení během montáže a před jeho předáním nepoužívalo.

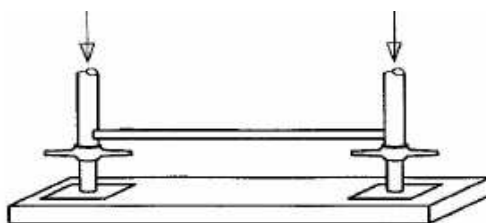
Bezpečnostní ustanovení použitá v této příručce jsou vyňata jednak z příslušných předpisů THW [THW, 1999] a profesních sdružení [BGR 165; BGR 198; BGR 199], jako i normy DIN 4420 a následujících.



## Podložení [Layher, 1998; Rux, 1994]

Lešení lze založit pouze na dostatečně nosném podloží. Musí být zasazeno na vřetenové patky a zátěžové podložky. Z důvodů stability a prevence poškození během montáže a po demontáži, platí následující:

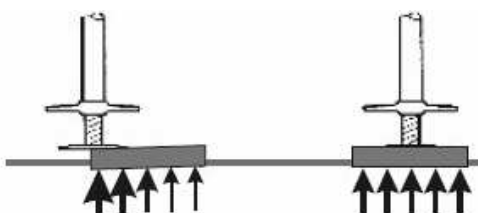
- ☞ S výjimkou betonového podkladu se vždy musí použít zátěžové podložky. Tyto musí být rozloženy podél všech nosných os.



Rozložení sil na zátěžové podložky. (Obr. 1/ 32)

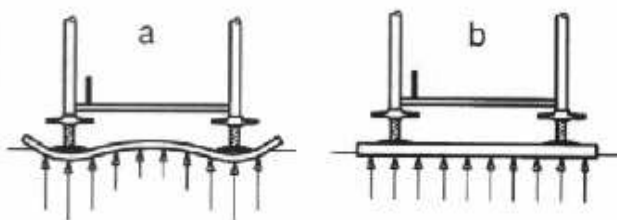
- ☞ Kameny, bez ohledu na jejich formu tvar či kvalitu, použít nelze. (Nebezpečí rozlomení). Nejvhodnější jsou dřevěné desky.

- ☞ Vřetenové patky se umístí doprostřed podložky.



Rozložení sil působících na jednostranně umístěnou a na vystředěnou patku. (Obr. 1/33)

- ☞ Pro podložky platí: čím tlustší je podložka, tím lepší a rovnoměrnější je rozložení zátěže. Přesto ale nelze podložku umístit na výšku (nebezpečí převrácení).



Rozložení sil u měkké / tenčí (a) a stabilní podložky (b) (Obr. 1/34)

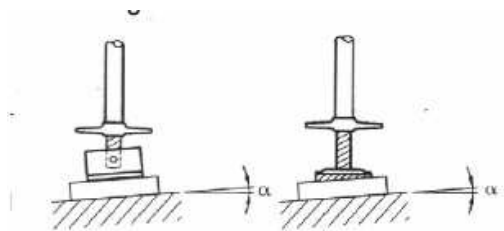
Další vlivy na nosnost podloží jsou povětrnostní, jako např.:

- ☞ Tání zmrzlé půdy. (K tomu může dojít v důsledku vysokého zatížení i v teplotách pod bodem mrazu.)
- ☞ Dlouhotrvající déšť.

Sedání celé konstrukce lešení či jen jednotlivých sloupků způsobuje nepřipustné svislé zatížení a tím za daných okolností značné až masivní narušení jeho stability.

V případě šikmého terénu je třeba mít na zřeteli následující pravidla:

- ☞ Montáž lešení by měla začít v nejvyšším bodu plochy. Vřetenová patka by měla být vyšroubována pouze cca 5-10 cm, aby bylo ještě možné vyrovnat případné výškové nerovnosti.
- ☞ U šikmých ploch je třeba zabránit sklouznutí lešení dodatečným jištěním, například zakolíkovaním.
- ☞ V každém případě je třeba docílit toho, aby patky zcela doléhaly na podklad, např. použitím výklopných patek nebo klínků na vyrovnání.



Použití výklopné patky nebo klínku. (Obr. 1/ 35)

- ☞ Vodorovné uložení je na úrovni příček v každém případě nutno přezkoušet vodováhou a patřičně vyrovnat pomocí vřetenových patek.

## Založení

Před sestavením konstrukce ZSL je třeba vyjasnit následující aspekty:

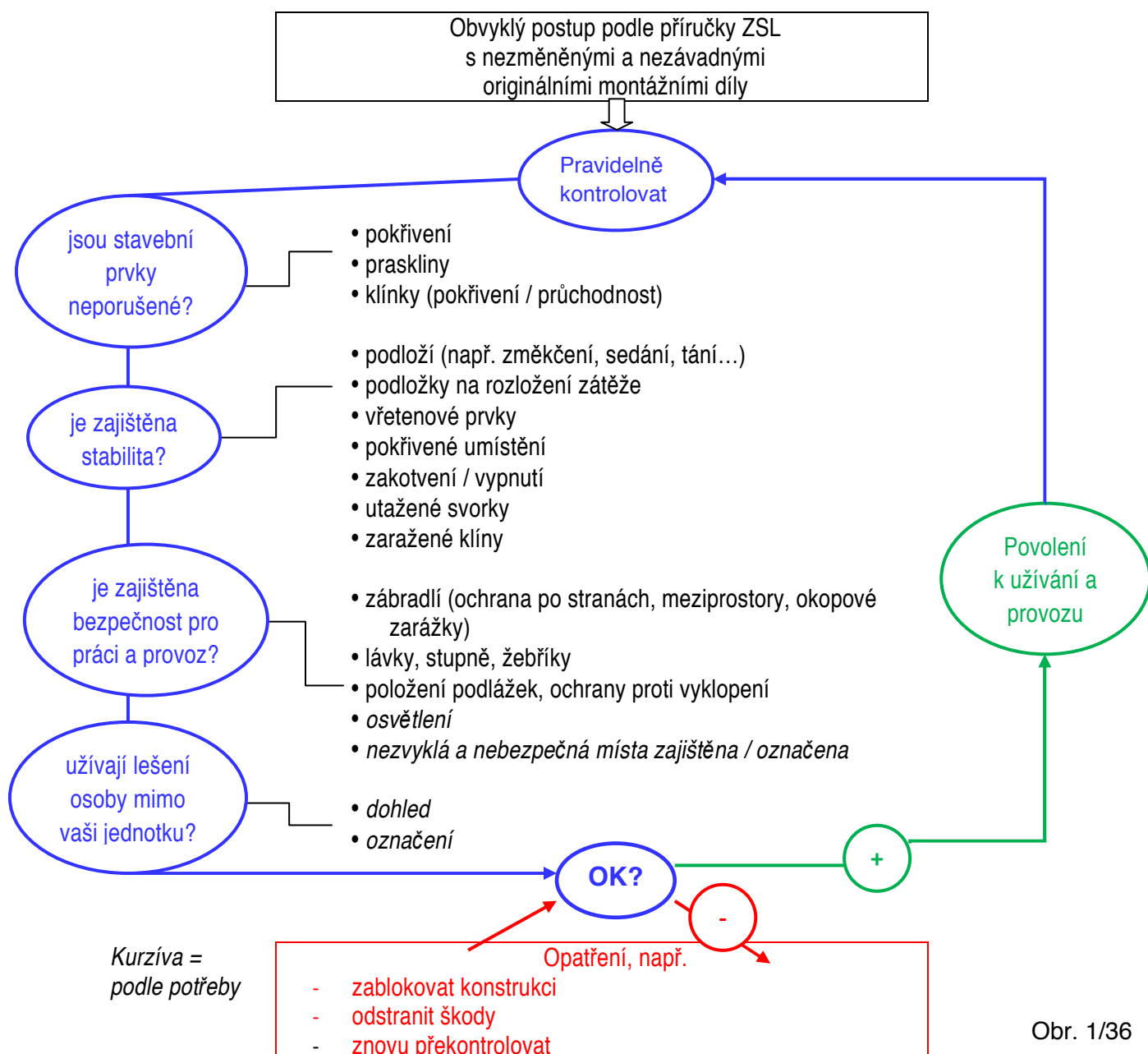
- potřebný prostor
- potřebný materiál
- vhodnost konstrukce pro daný cíl
- možná nebezpečí

[Wellenhofer&Rühl, 2001a]. Podrobná doporučení k jednotlivým konstrukcím ZSL jsou k dispozici u příslušného popisu.

Montáž musí probíhat podle návodu pro sestavení a provoz.

## Povolení

Před uvedením do provozu, po delších pauzách, změnách v konstrukci či po neobvyklých vlivech (špatné počasí, orkán) je nutné lešení přezkoušet. Pro tento účel je určen Zkušební list v příloze A / 2.



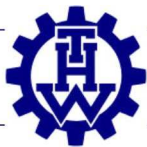
Obr. 1/36

## **Demontáž**

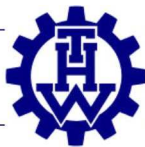
Demontáž lešení musí probíhat podle Návodu na montáž a provoz, v opačném pořadí než montáž. Zakotvení, vyztužení a pojistky lze odstranit až, když to vyžaduje postup demontáže. Při demontáži je vhodné materiál rovnou kontrolovat kvůli případnému poškození a poničené kusy ihned vytřídit.

**Zvláštní pozornost je třeba věnovat tomu, aby při demontáži nedošlo ke zranění žádného dobrovolníka z důvodu padajících součástí konstrukce.**

Jelikož zkušenosti ukazují, že při demontáži konstrukcí vzniká větší nebezpečí zranění než při jejich montáži (nepozornost, ochabnutí pozornosti a sil) – je třeba dodržovat zvýšenou opatrnost.



## **II. Stavební sady**



### Princip

Stavební sady Zásahového systému lešení na sebe ve zde daném pořadí navazují, přičemž díly nadřazené řady rozšiřují jak velikost celé konstrukce tak možnosti použití.

Konstrukce složené z jednotlivých sad obsahují materiál příslušné sady a také té předchozí.

Rozdělení sad a výběr jednotlivých prvků se drží předpokladu co nejširší univerzálnosti a kompatibility prvků mezi sebou. To vede z hlediska běžného lešení k některým ne zcela obvyklým kombinacím. Pro účely použití v THW tím však lze dosáhnout důležitých výhod. [Wellenhofer, Rühl 2001c; 2002].

V té souvislosti můžeme jmenovat následující změny oproti dosud standardně používaným rozměrům:

- ☞ Všechny tyče odpovídají ryze metrické normě (1,0 m, 2,0 m, 3,0 m). Tím lze rozdělit či prodloužit jednotlivá pole, použít diagonály přes několik polí a rozdíl mezi rozměry příčných a podélných tyčí tím zcela odpadá.
- ☞ Spojovníky svislých trubek jsou sešroubované. Tak lze svislé tyče využít kromě „běžného“ užití také na visutá lešení a podpěry.
- ☞ Použití podlážek s podporou kulatých trubek. Podlážky lze tak využít trojrozměrně ve vstupním rámu. Umožňují také využití pro rampy a ochranné stěny. Kromě toho mají podlážky s podporou kulatých trubek integrovanou pojistku proti vyklopení, což je pro stavbu lávek závazně předepsáno.

Seznam prvků stavebních sad se navíc odlišuje jen v relativně malém počtu prvků, s cílem zajistit vysokou kompatibilitu, jednoduchý způsob výstavby a co nejnižší nebezpečí záměny prvků. [Rühl, Wellenhofer, 2001a].





### Barevné kódování

K sobě patřící stavební prvky jednotlivých sad doporučujeme označit stejným barevným kódováním, aby se předešlo záměnám při zásahu. Tzn. že tyče délky 2m by měly mít stejný barevný kód jako diagonály určené pro stejnou šířku pole. Pro označení jsou vhodné laky a označovací lepicí pásy.

Doporučené barevné kódování:

šířka pole (m)	barevný kód	Poznámka
0,5	šedá	ponecháno pro pozdější sady
1,0	bílá	
2,0	zelená	
3,0	modrá	
speciální díly	žlutá	ponecháno pro pozdější sady
	červená	ponecháno pro pozdější sady



## Popis stavebních sad

### Sada 1

Pozice	Popis	Počet ks	Váha / ks	Poznámka
1	svislý sloupek s našroubovaným ST 100 cm	2	5,5 kg	
2	svislý sloupek s našroubovaným ST 150 cm	2	7,8 kg	
3	svislý sloupek s našroubovaným ST 200 cm	3	10,2 kg	
4	tyč <b>100cm</b>	2	5,8 kg	<u>Nikoli</u> tyč 1,1 m
5	vřetenová patka 60cm	2	3,6 kg	
6	vřetenová patka náklonná	3	6,1 kg	
7	běžná svorka	2	1,1 kg	
8	otočná svorka	3	1,3 kg	
9	stropní hlavice	2	2,5 kg	
10	trojhranová hlavice	1	6,8 kg	
11	spojka s čepem	8		
12	šroub s okem	1	0,9 kg	
13	vypínací řetěz nebo ocelové lanko s karabinou	1	0,9 kg	vlastní výroba OV
Celková hmotnost cca:			114 kg	

Udané hmotnosti jsou pouze orientační a liší se podle výrobce.

Již distribuované nemetrické tyče 1,1m lze rozdělením upravit na patkové adaptéry Sady 3.



Rozdělení na dva patkové adaptéry po 40cm (Obr. II/1)

Takto je možné provést nenákladnou úpravu na prvek v ryze metrické normě.



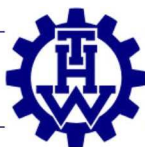
## Die Bausätze

### Sada 2

Sestává ze Sady 1 a níže uvedených dílů

Pozice	Popis	Počet ks	Váha / ks	Poznámka
1	svislý sloupek s našroubovaným ST 200cm	4	10,2 kg	
2	tyč 100 cm	6	5,8kg	
3	vřetenová patka 60 cm	4	3,6kg	
4	základní díl	6	2,7kg	
5	tyč 300 cm	4	11,7kg	
6	svislá diagonála 100 cm (š) x 200 cm (v)	4	7,7kg	
7	svislá diagonála 300 cm (š) x 200 cm (v)	2	11,2 kg	
8	ocelová podlážka 32 cm se svorkami 300	2	21,7kg	
9	ocelová podlážka 24 cm se svorkami 300	1	15,3kg	
10	pojezdové kolečko 7,5 kN	4	8,8kg	
11	běžná svorka 48,3 mm	4	1,1kg	
12	otočná svorka	3	1,3kg	
13	lešenářská trubka 48,3 mm 350 cm	1	13,5kg	
		Celková hmotnost cca:	321,9 kg	

Udané hmotnosti jsou pouze orientační a liší se podle výrobce.



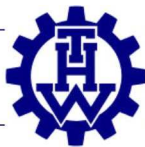
## Die Bausätze

### Sada 3

sestává ze Sady 1 a 2 a níže uvedených dílů

Pozice	Popis	Počet ks	Váha / ks	Poznámka
1	svislý sloupek s našroubovaným ST 100 cm	2	6,4 kg	
2	tyč 100 cm	4	4,3 kg	
3	základní díl	3	2,7 kg	
4	tyč 300 cm	4	11,7 kg	
5	svislá diagonála 100 cm (š) x 200 cm (v)	4	7,7 kg	
6	ocelová podlážka 32 cm se svorkami 300	2	8,0 kg	
7	ocelová podlážka 24 cm se svorkami 300	8	21,7 kg	
8	svislý sloupek s našroubovaným ST 300 cm	3	15,4 kg	
9	tyč 200 cm	9	7,9 kg	
10	dvojitá trubková tyč 200 cm	2	12,2 kg	
11	svislá diagonála 200 cm (š) x 200 cm (v)	18	8,8 kg	
12	svislá diagonála 300 cm (š) x 200 cm (v)	2	5,8 kg	
13	ocelová podlážka 32 cm se svorkami 100	1	5,8 kg	
14	ocelová podlážka 24 cm se svorkami 300	3	15,3 kg	
15	vřetenová patka 40 cm	9	2,9 kg	
16	patkový adaptér	3	2,0 kg	
17	patková konzola	6	6,0 kg	
18	okopová zarážka 200 cm	2	4,2 kg	
19	okopová zarážka 300 cm	2	6,2 kg	
20	šroub / matka na spojovník trubek	20	-	
21	stahovací řemen jednodílný 5 m, 50 kN	2	2 kg	běžně v prodeji
22	stahovací řemen dvoudílný 5 m, 50 kN s karabinou	2	2,5 kg	běžně v prodeji
Celková hmotnost cca:			775 kg	

Udané hmotnosti jsou pouze orientační a liší se podle výrobce.



## Die Bausätze

### Sada 4

sestává ze Sady 1, 2 a 3 a níže uvedených dílů

Pozice	Popis	Počet ks	Váha / ks	Poznámka
1	svislý sloupek s našroubovaným ST 100 cm	4	6,4 kg	
2	tyč 100 cm	2	4,3 kg	
3	svislý základní díl	5	2,7 kg	
4	tyč 300 cm	20	11,7 kg	
5	svislá diagonála 300 cm (š) x 200 cm (v)	8	11,2 kg	
6	ocelová podlážka 32 cm se svorkami 300	8	21,7 kg	
7	svislý sloupek s našroubovaným ST 200 cm	1	10,2 kg	
8	svislý sloupek s našroubovaným ST 300 cm	2	15,4 kg	
9	tyč 200	7	7,9 kg	
10	dvojitá trubková tyč 200 cm	4	12,2 kg	
11	ocelová podlážka 24 cm se svorkami 300	4	15,3 kg	
12	okopová zarážka 200	4	4,2 kg	
13	okopová zarážka 300	4	6,2 kg	
		Celková hmotnost cca:		792,8 kg

Udané hmotnosti jsou pouze orientační a liší se podle výrobce.



## Die Bausätze

### Přehled materiálového vybavení

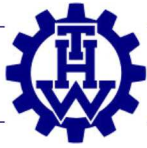
Název	BS1	BS2	BS3	BS4
Základní díl		6	3	5
Svislý sloupek s našroubovaným ST 100 cm	2		2	4
Svislý sloupek s našroubovaným ST 150 cm	2			
Svislý sloupek s našroubovaným ST 200 cm	3	4		1
Svislý sloupek s našroubovaným ST 300 cm			3	2
Tyč 100 cm	2	6	4	2
Tyč 200 cm			9	7
Tyč 300 cm		4	4	20
dvojitá trubková tyč 200 cm			2	4
svislá diagonála 100 cm * 200 cm		4	4	
svislá diagonála 200 cm * 200 cm			18	
svislá diagonála 300 cm * 200 cm		2	2	8
ocelová podlážka 32 s okopovou zarážkou 100 cm			2	
ocelová podlážka 24 s okopovou zarážkou 100 cm			1	
ocelová podlážka 32 s okopovou zarážkou 300 cm		2	8	8
ocelová podlážka 24 s okopovou zarážkou 300 cm		1	3	4
okopová zarážka 200 cm			2	4
okopová zarážka 300 cm			2	4
vřetenová patka 40 cm			,9	
vřetenová patka 60 cm	2	4		
vřetenová patka výklopná	3			
patkový adaptér			3	
patková konzola			6	
pojezdové kolečko 7,5 kN				
běžná svorka 48,3 mm	2	4		
otočná svorka 48,3 mm	3	3		
stropní patka	2			
stahovací řemen jednodílný 5m 50 kN			2	
stahovací řemen dvoudílný 5 m 50 kN s karabinami			2	
lešenářská trubka 3,5 m		1		
svorka s čepem	8			
šroub / matka na spojovník trubek			20	
trojhranová hlavice	1			
šroub s okem	1			



### Popis konstrukce

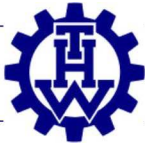
Popisy konstrukcí uvedené v následujících kapitolách se drží prakticky stejného schématu. Pro ulehčení práce s návody této příručky zde toto schéma krátce představíme.

- Účel: Stručný nástin cíle daného příkladu nasazení.
- Princip: Obrazové znázornění konstrukce (grafické zobrazení či foto)
- Potřeba: Je dále rozdělena na části Materiál, Personál a Čas. Pod položkou
- Materiál - v tabulce je uveden výčet potřebných prvků systému;
  - Personál - je naznačeno minimální personální zabezpečení a optimální počet sil (v závorkách);
  - Čas - hrubé odhady trvání montáže. Tyto hodnoty z velké části závisí na mnoha okolích faktorech, jako povětrnostní podmínky, podloží, dosažitelnost atd. Neobsahují další potenciálně potřebné přípravné práce, jako např. čas na vykládku z dopravního prostředku.
- Návod k montáži: uvádí systematickou metodu stavby konstrukcí v klíčových bodech. Aby se předešlo opakování, jsou zde často vloženy odkazy na další konstrukce.
- Statika: vysvětluje hodnoty maximálního zatížení pro daný účel použití představených konstrukcí. Hodnoty se zde vztahují výlučně na prvky lešení pořízené dle podmínek ZSL, tzn. od data pořízení r. 2001.
- Poznámky: Tipy ke způsobu využití, především odkazy na potenciální nebezpečí a bezpečnostní aspekty konstrukce.



## **III. Popis sestavení a konstrukcí sady BS 1**





## Bausatz 1

### Inovace

Popisy konstrukcí k sadě BS1 byly z větší části převzaty z předchozí příručky „Handbuch Gerüstbausatz“ (Příručka Sada lešení) [THW1999a]. Konstruktivní změny jsou zde uvedeny a zdůvodněny.

- Statika:** Konstrukce vyvinuté pro záchranu (trojhran, sloupový jeřáb, nosné rameno, pomocná konstrukce, upínací rameno, delta rameno) byly sjednoceny na maximální nosnost 3 kN. Tato zatížitelnost je dostačující pro záchranu osob včetně kladky.
- Úhel nastavení:** Omezení maximálního zatížení stožárového jeřábu a nosného ramena na současné 3 kN umožňuje zavedení praktičtějšího úhlu nastavení pro tyto konstrukce, 68-75° od vodorovné roviny. Tento úhel nastavení známý každému pomocníkovi ze základního školení tak lze i jednoduše a rychle překontrolovat.
- Sloupový jeřáb:** Uvázání jisticího lana je přípustné pouze přes šroub s okem. Připevění lana probíhá pomocí jednostranného vůdcovského uzlu nebo jednoduchého lodního uzlu.
- Podpěry:** Šikmé podpěry byly nahrazeny staticky normovatelnými podpěrami stěn ze sady BS 3, které mají podstatně vyšší zatížitelnost.



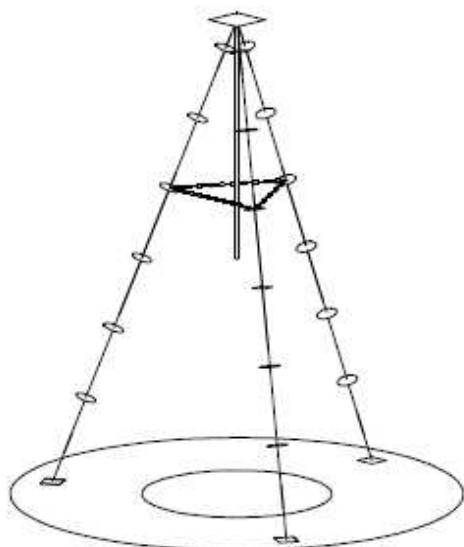
## TROJHRAN

### Účel

Trojhran slouží jako bod ukotvení (např. pro záchranné prostředky)

- k vytažení či spuštění osob (např. při záchraně ze šachty);
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.

### Princip



Obr. III / 1



Obr. III / 2

### Potřeba

#### • Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	Vřetenová patka výklopná	3
2	Svorka s čepem	6
3	Pojistky trojhranu	3
4	Trojhranová hlavice	1
5	Svislý sloupek 100	2
6	Svislý sloupek 150	2
7	Svislý sloupek 200	2

#### Záchranné zařízení

- Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3)
- Čas: 1-2 min



### Návod k montáži

- Svislé sloupky spojte takovým způsobem, aby vznikly 3 stojky o délce 3m. Spojení zajistěte svorkou s čepem. (Dle potřeb zásahu lze trojhran sestavit i se stojkami v délce 2m.)
- Zasuňte stojky do trojhranové hlavice a zajistěte spojkou s čepem.
- Do spodní části stojek vsuňte výklopné vřetenové patky 60 a v případě potřeby (např. když je třeba trojhran dopravit na delší vzdálenost) zajistěte proti vypadnutí vázacím drátem. Dbejte na zhruba stejné vyšroubování všech tří patek.
- Umístěte trojhran na místo zásahu a zajistěte všechny tři nohy, až budou pojistky namontované a vypnuté. Pojistky trojhranu zasuňte vždy do druhého děrovaného kotouče shora a vypněte trojhran vysunováním stojek. Úhel svíraný svislými sloupky mezi sebou přitom musí mít 45°.
- V případě potřeby je možné trojhran zajistit proti posunutí skrze díry v zátěžové patce.



Trojhran s přípevněnou kladkou,  
s pojistkami proti vysunutí stojek.  
Obr. III / 3



Alternativní zajištění stojek diagonálami  
ze sad 2-4.  
Obr. III / 4

### Statika

Trojhran lze zatížit svislým tahem maximálně do výše 3 kN.

### Poznámky

S materiálem větších montážních sad lze trojhran alternativně také zajistit diagonálami (100 x 200) zasunutými do nejspodnějších děrovaných kotoučů.



## SLOUPOVÝ JEŘÁB

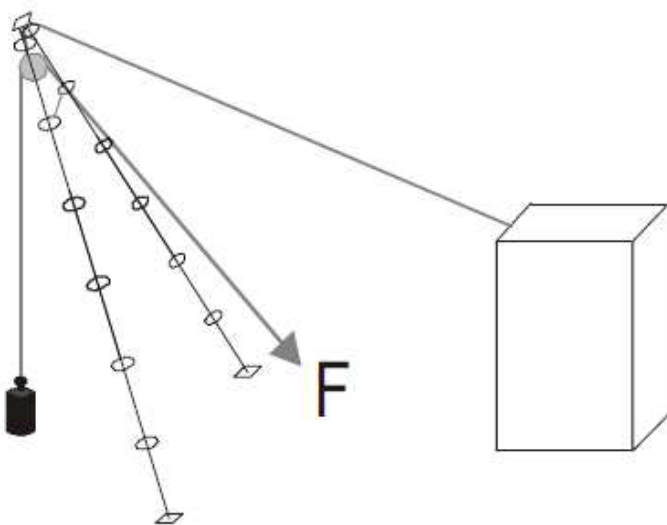
### Účel

Slouповý jeřáb slouží jako bod ukotvení (např. pro záchranné prostředky)

Využívá se např. u stavebních výkopů či u přístavních zdí:

- k vytažení či spuštění osob (např. při záchrance z šachty);
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.

### Princip



Obr. III / 5



Obr. III / 6

### Potřeba

Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	Vřetenová patka výklopná	2
2	Svorka s čepem	5
3	Pojistky trojhranu	1
4	Trojhranová hlavice	1
5	Svislý sloupek 100	2
6	Svislý sloupek 200	2
7	Šroub s okem	1

Bezpečnostní lano

Pracovní provazy

Zemní kotva

Záchranné zařízení

Personál: Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)

Čas: 3-5 min



### Návod k montáži

- Spojte dva svislé sloupky tak, aby vznikly dva sloupky v délce cca 3m. Zajistěte spojení svorkou s čepem.
- Vsuňte sloupky do trojhranové hlavice a zajistěte svorkou s čepem.
- Do spodní části stojek vsuňte výklopné vřetenové patky 60 a v případě potřeby zajistěte proti vypadnutí vázacím drátem. (např. když je sloupový jeřáb třeba dopravit na delší vzdálenost). Dbejte na zhruba stejné vyšroubování patek.
- Šroub s okem připevněte do trojhranové hlavice svorkou s čepem. Bezpečnostní lano upevněte do oka pomocí vůdcovského uzlu či osmičkovým uzlem.
- Pojistky trojhranu zasuňte do druhých děrovaných kotoučů shora, záchranné zařízení (např. kladku) zavěste do šroubu s okem.
- Jeřáb umístěte nad místo zásahu a nakloňte přes hranu v úhlu 68° až 75° k vodorovné ose. Zkontrolujte úhel pomocí úhelníku pro žebříky. Zajistěte obě nohy pomocí dvou osob, až je trojhranová pojistka napnutá, nohy zajištěné proti posunutí a jeřáb je zezadu zakotven.
- Zajistěte nohy proti posunutí vzad pomocí kolíků do země, pracovního provazu nebo zapřením o pevnou oporu.
- Ukotvěte jeřáb směrem vzad kotvou do země nebo na vozidlo.



Sloupový jeřáb s upevněnou kladkou a kotvicím provazem.  
K záchraně osob je vždy třeba použít bezpečnostní lano.  
(Obr. III / 7)

### Statika

Sloupový jeřáb lze zatížit svislým tahem do výše maximálně 3 kN.

### Poznámky

S materiálem větších montážních sad lze také postavit sloupový jeřáb se sloupky v délce 300.



## NOSNÉ RAMENO

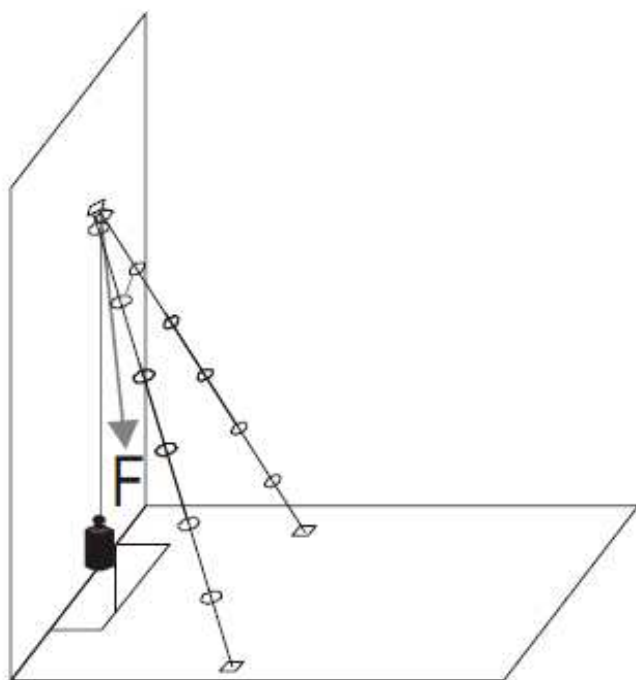
### Účel

Nosné rameno slouží jako bod ukotvení (např. pro záchranné prostředky)

Využívá se, pokud je k dispozici pevná opora, (např. domovní zeď) k

- vytažení či spuštění osob (např. při záchrance ze sklepních šachet);
- vytažení či spuštění zařízení či materiálu.

### Princip



Obr. III / 8



Obr. III / 9

### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	Vřetenová patka výklopná	2
2	Svorka s čepem	4
3	Pojistky trojhranu	1
4	Trojhranová hlavice	1
5	Svislý sloupek 100	2
6	Svislý sloupek 200	2

Kolíky do země

Záchranné zařízení

- Personál: Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)
- Čas: 3-5 min





### Návod k montáži

- Spojte dva svislé sloupky tak, aby vznikly dvě dlouhé nohy v délce cca 3m. Zajistěte spojení svorkou s čepem.
- Vsuňte sloupky do trojhranové hlavice a zajistěte svorkou s čepem.
- Do spodní části stojek vsuňte výklopné vřetenové patky a v případě potřeby zajistěte proti vypadnutí vázacím drátem. (např. když je rameno třeba dopravit na delší vzdálenost). Dbejte na zhruba stejné vyšroubování všech tří patek.
- Pojistky trojhranu zasuňte do druhých děrovaných kotoučů shora, záchranné zařízení (např. kladku) zavěste do šroubu s okem.
- Rameno postavte nad místo zásahu a opřete o budovu v úhlu 68° až 75° k vodorovné ose. Zkontrolujte úhel. Zajistěte obě nohy pomocí dvou osob, až je trojhranová pojistka napnutá a nohy zajištěné proti posunutí.
- Zajistěte nohy proti posunutí vzad pomocí kolíků do země a provazů



Nosné rameno opřené o stěnu domu s upevněnou kladkou.  
Obr. III / 11



Zajištění patek stojky kolíkem do země.  
Obr. III / 10

### Statika

Nosné rameno lze zatížit svislým tahem do výše maximálně 3,0 kN.

### Poznámky

S materiálem větších montážních sad lze postavit i nosné rameno se sloupky v délce 300.

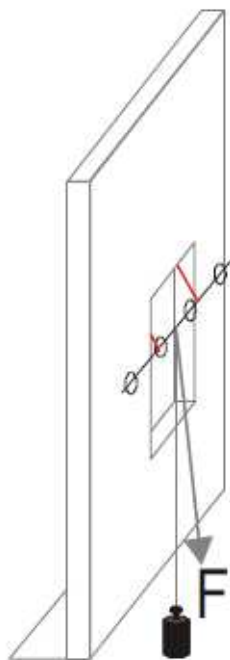


## VSTUPNÍ RÁM

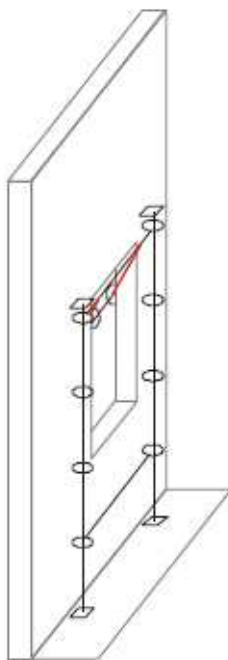
### Účel

Vstupní rám slouží jako bod ukotvení na stejném podlaží (např. pro záchranná zařízení)

- k vytažení či spuštění osob z budov;
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.



Princip



Obr. III / 12



Pohled zevnitř Obr. III / 13

### Potřeby

#### Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	2
2	spojka s čepem	2
3	svislý sloupek 200	3
4	tyč 100	2
5	stropní hlavice	2

stahovací popruhy  
záchranné zařízení  
různé dřevěné hranoly

Personál: Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)

Čas: 3-5 min





### Návod k montáži

- Kombinací svislých sloupků různých délek a **s použitím vřetenových patek** sestavte dvě svislé stojky, které výrazně přesahují okenní překlad. (Pozor na kryty žaluzií!) Všechny spoje zajistěte spojkami s čepem.
- Pro lepší rozdělení sil nasadte na svislé sloupky stropní hlavice.
- S obou svislých sloupků a dvou tyčí (1,00 m) sestavte rám a tyče připevněte do děrovaných kotoučů na nejvyšší a nejnižší pozici sloupků. Dbejte na to, aby svislé sloupky vyčnívaly ven přes okenní překlad. Pro lepší ukončení nasadte na konce stropní hlavice.
- Opřete rám na středě okna o zeď.
- Přes svislé sloupky nad tyčí přehoďte stahovací řemen nebo zvedací lano.
- Tyto pak vedte z okna ven, kde vytvoří smyčku, do které se vodorovně vsune svislý sloupek. Děrované kotouče nastavte tak, aby byl svislý sloupek zajištěn proti posunutí. Dbejte na to, aby svislý sloupek visel co nejvýše. Délka svislého sloupku zavěšeného venku, se podle velikosti otvoru může lišit.
- Na svislý sloupek umístěný venku zavěste záchranná zařízení (např. kladku lze pomocí karabin zavěsit přímo do děrovaného kotouče).



Pohled na vstupní rám zvenku



Záchranné zařízení lze pomocí karabin zavěsit do děrovaného kotouče (Obr. III / 15)

### Statika

Vstupní rám lze zatížit do výše maximálně 3,0 kN.

### Poznámky, nebezpečí

**! Vstupní rám lze postavit pouze z tyčí 100, protože jinak by došlo k překročení přípustných silových vlivů.**



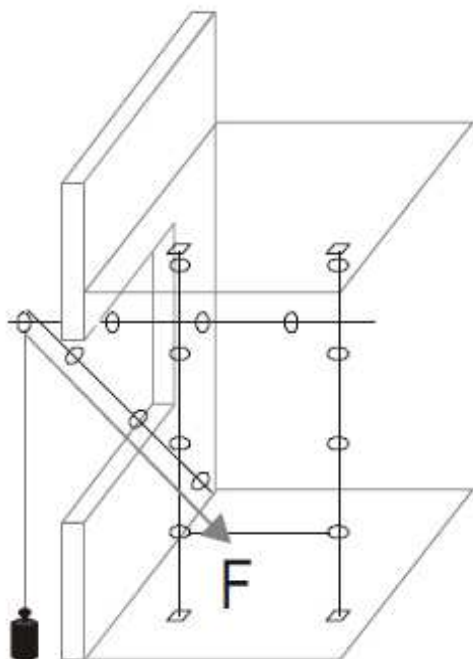
### Upínací rameno

#### Účel

Upínací rameno slouží jako bod ukotvení na stejném podlaží (např. pro záchranné prostředky)

- k vytažení či spuštění osob z budov;
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.

#### Princip



Obr. III / 16



Obr. III / 17

#### Potřeby

Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	2
2	spojka s čepem	2
3	stropní hlavice	2
4	svislý sloupek 200	3
5	svislý sloupek 150	1
6	běžná svorka	2
7	tyč 100	1
8	otočná svorka	2

záchranné zařízení  
různé dřevěné hranoly

Personál: Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)  
Čas: 3-5 min

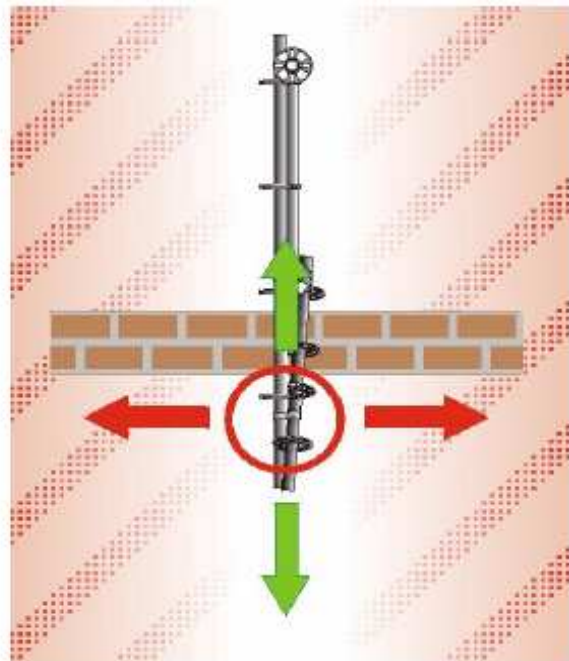


### Návod k montáži

- Postavte 2 svislé sloupky (2,0 m) kolmo za sebe v rozpětí 1m směrem k otvoru ve zdi a do zapojte do spodních děrovaných kotoučů tyč 100. Na stropě a na podlaze podložte svislé sloupky dřevěnými hranoly a ukotvěte vřetenovými patkami.
- Třetí svislý sloupek upevněte vodorovně v co nejvyšší poloze (pod spodní okraj horní části okenního rámu) a přišroubujte k oběma ukotveným svislým sloupkům. Na přišroubování použijte běžné svorky. Svislý sloupek musí vyčnívat ven z okna.
- Pro rozložení zatížení vodorovného sloupku postavte podpěru pomocí svislého sloupku 1,5 m. Tuto podpěru přišroubujte pomocí dvou otočných svorek na vodorovný sloupek a na první kolmý sloupek.
- Na sloupek vyčnívající ven upevněte záchranné zařízení.
- Matky na otočných a běžných svorkách pevně utáhněte klíčem.



Pohled na upínací rameno zevnitř (Obr. III / 19)



Povolené a nepřipustné směry zatížení upínacího ramena v pohledu shora (Obr. III / 20)

### Statika

Upínací rameno lze zatížit maximálně do výše 3,0 kN.

### Poznámky, nebezpečí

Namísto stropní hlavice lze po montáži trubkových spojovníků zasunout také vřetenové patky.

! Boční tahy či kývání zátěže mohou upínací rameno přetížit a je třeba se jim důsledně vyhnout!

! Tato metoda není použitelná, pokud jsou stropy visuté či podlahy duté. Z důvodu nebezpečí proboření nejdříve proveďte zátěžovou zkoušku. Strop či podlahu probořte a rameno zapřete o nosné stavební prvky. [Gehbauer et al., 1999; Blockhaus, 2001].



### Delta rameno

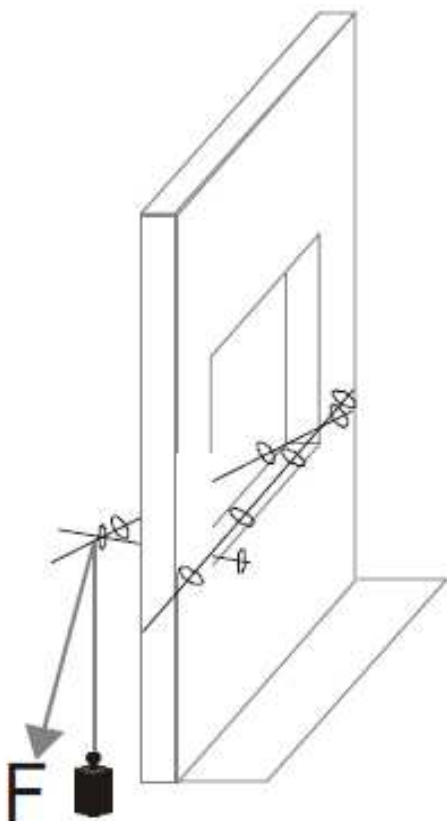
#### Účel

Delta rameno slouží jako bod ukotvení (např. pro záchranné prostředky)

- k vytažení či spuštění osob ( např. z budov);
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu

v situacích, kdy je možné využít horní podlaží.

#### Princip



Obr. III / 21



Obr. III / 22

#### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	svislý sloupek 200	3
2	otočná svorka	3

záchranné zařízení

hranová ochrana v případě potřeby

- Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3 osoby)
- Čas: 3-5 min





### Návod k montáži

- Svislý sloupek umístíte napříč před okno. Na něj upevníte dvě otočné svorky v šířce okna a utáhnete klíčem.
- Pod svislý sloupek položte oba zbývající sloupky a nechejte je vyčnívat dopředu směrem k sobě (do trojúhelníku). Zadní svislý sloupek přitom musí ležet přes sloupky vyčnívající ven. Bod křížení svislých sloupků taktéž zajistíte otočnou svorkou a matky na celé konstrukci znovu utáhnete.
- V případě potřeby položte na okno ochranu hran a konstrukci poté vysuňte ven z okna.
- Zavěste záchranné zařízení a dle potřeby můžete předběžně zatížit.



Kompletně smontované rameno. Delta rameno se vysune ven z otvoru. Je třeba zajistit, aby zadní svislý sloupek byl připevněn na horní straně sloupků vyčnívajících ven.

zraněnou

(Obr. III / 23)



Delta rameno v pohledu zvenčí, s ukotveným záchranným zařízením. Z nižšího podlaží tak nyní lze spustit

osobu.

(Obr. III / 24)

### Statika

Delta rameno lze zatížit maximálně do výše 3,0 kN.

### Poznámky, nebezpečí

U některých konstrukcí stěn může být potřeba podložit opěrné body na zdi (děrované kotouče) dřevěnými deskami kvůli rozložení zátěže.

! Zatížené děrované kotouče sloupku umístěného uvnitř musí doléhat na stěnu. V žádném případě nelze delta rameno opírat pouze o okenní rám (nebezpečí vylomení)!



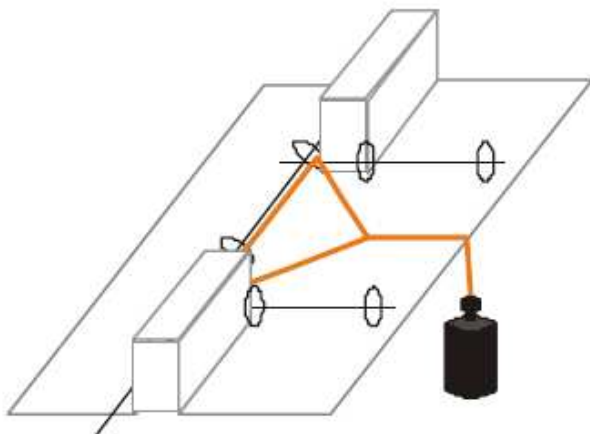
### Dveřní rozpěra

#### Účel

Dveřní rozpěra slouží jako bod ukotvení

- k udržení, vytažení či spuštění osob (např. z budov);
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.

#### Princip



Obr. III / 25



Obr. III / 26

#### Potřeby

Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	svislý sloupek 200	1
2	svislý sloupek 100	2
3	běžná svorka	2

Bezpečnostní lano

Alternativa:

1	svislý sloupek 200	1
2	tyč 100	2
3	běžná svorka	1 (2)

Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3 osoby)

Čas: 2-5 min



### Návod k montáži

- Svislý sloupek umístíte před dveře či jiný otvor ve zdi mimo místnost. Na každé straně otvoru musí být umístěn ještě jeden děrovaný kotouč.
- Krátké svislé sloupky našroubujte pomocí běžných svorek pravouhle na svislý sloupek 200.
- Krátké svislé sloupky upevněte tak, aby se příčný sloupek již nemohl posunout do stran.
- Na rozpěru upevněte bezpečnostní lano a vedte jej otvorem směrem ven. Pro ochranu lana použijte v kontaktním místě s otvorem hranovou pojistku.
- Alternativně lze použít také s tyče a klínové spojky, viz obrázek.
- Zavěste záchranné zařízení a proveďte zátěžovou zkoušku.



Dveřní rozpěra je zakotvena za dveřní rám. Svislé sloupky 1m zamezují posunutí svislého sloupku 2m do stran. (Obr. III / 27)



Dveřní rozpěra zobrazená ve směru od okna, s lanem k upevnění vytahovacího / spouštěcího zařízení. (Obr. III / 28)

### Statika

Dveřní rozpěru lze zatížit maximálně do výše 3,0 kN.

### Poznámky

Dveřní rozpěru je třeba sestavit tak, aby nemohla sklouznout do stran. (Při opakovaném pohybu se mohou klínové spojky teoreticky uvolnit.)

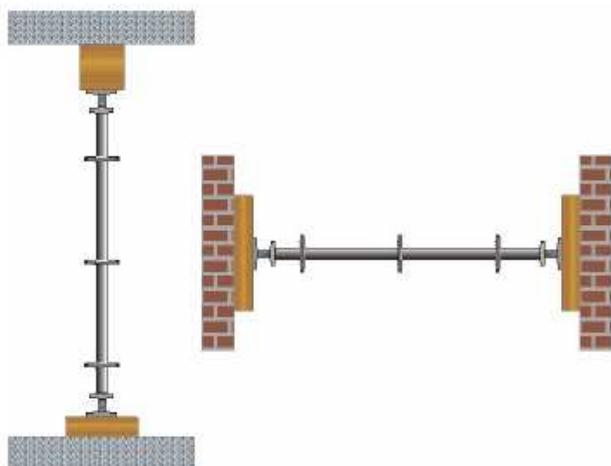
Při použití tří svislých sloupků lze dveřní rozpěru záměrným uspořádáním děrovaných kotoučů fixovat dvojrozměrně. Nebezpečí posunutí díky náhodnému zatížení (našlápnutí, zakopnutí) je tímto vyloučeno.



### Svislé / vodorovné rozpěry

#### Účel

Rozpěry slouží k zajištění břemen či stavebních prvků ve stávajících pozicích. Kromě toho lze rozpěry využít také jako pažící podpěry.



**Princip**

Obr. III / 29



Obr. III / 30

#### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	1
2	stropní hlavice	1
3	svislý sloupek odpovídající délky	1
4	spojka s čepem	1

Dřevo na podložení

- Personál: 2 osoby
- Čas: 1 min





### Návod k montáži

- Nasadíte stropní hlavicí na svislý sloupek a zajistíte spojkou s čepem. Na protější straně sloupku nasadíte a vyšroubujete vřetenovou patku, čímž systém propnete.
- Pro přenos a rozložení sil na obou stranách sloupku podložte deskou nebo tlustým prknem.
- U nakloněného ramena zajistíte dřevěnými klíny.
- Při kotvení rozpěr se vyvarujte dutých podlah, visutých stropů či obložených zdí (nebezpečí prolomení!) [Gehbauer et al., 1999]



Materiál na dvě rozpěry ve stavu okamžitého nasazení. (Obr. III / 31)

Délka sloupku (m)	Nosnost (kN)
2	15
3	9
4	5
2+1	8
2+2	5

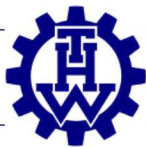
S materiálem následujících sad lze rozpěry tohoto typu smontovat také s použitím vřetenových patek, když se vyšroubuje trubkový spojovník svislých sloupků.

### Statika

Zatížitelnost rozpěr závisí jak na délce svislých sloupků a délce závitu vřetenové patky tak i na použité patce. Hodnoty zatížitelnosti jsou uvedeny ve výše uvedené tabulce.

### Poznámka

Je třeba dbát na obecné zásady pro pažení a rozpěry.



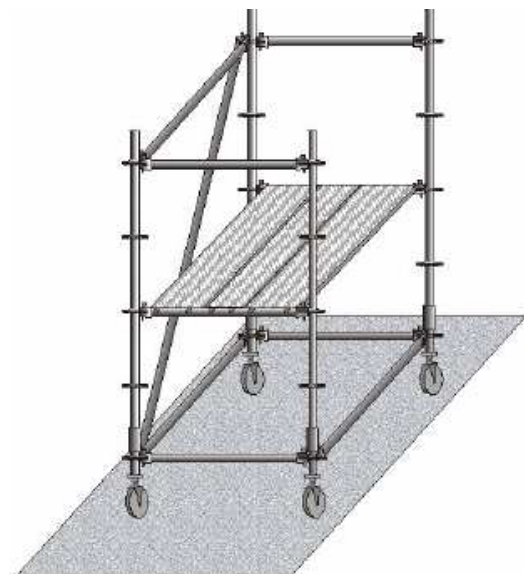
## **IV. Popis montáže a konstrukcí sady BS 2**



### Rychlé záchranné lešení

#### Účel

Rychlé záchranné lešení je základem pro vyprošťování zraněných osob z velkých vozidel. Kromě toho může být toto lešení využito i u dalších prací (vyprošťování nákladních aut, nakládání a vykládání).



Princip

Obr. IV / 3



Obr. IV / 4

#### Potřeby

• Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	pojezdové kolečko	4
3	tyč 100´	6
4	tyč 300	3
5	ocelová podlážka 300x32cm	2
6	ocelová podlážka 300 x 24 cm	1
7	svislá diagonála 3 x 2m	1
8	svislý sloupek 100	2
9	svislý sloupek 200	3

- Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3)
- Čas: 1-2 min



## Rychlé záchranné lešení

### Návod k montáži

Rychlé záchranné lešení je koncipováno jako stacionární pracovní plošina. Namísto vřetenových patek jsou u něj však namontována pojezdová kolečka.

Rychlé záchranné lešení se hodí pro zásahy na rovných plochách. Díky kolečkům ho lze lehce přemístit na jiné pracovní místo. Aby se předešlo omezování záchranných prací, je nejlepší vystavět toto lešení vedle místa zásahu a poté jej přesunout na správné místo.

Efektivní technika montáže rychlého záchranného lešení je znázorněna následovně:



Spojení dvou krátkých tyčí se základními díly



Připojení 3m tyčí



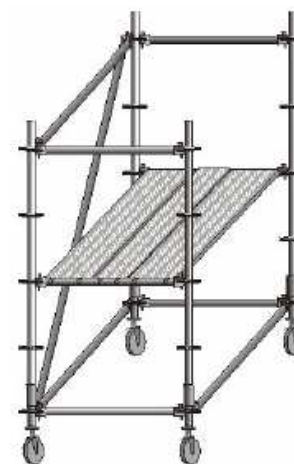
Zasunutí pojezdových koleček



Zasunutí svislých sloupků



Připevnění páry tyčí 100 na úrovni podlahy a tyčí pro zábradlí o 1m výš



Vložení podlahy a zpevnění konstrukce diagonálou

(Obr. IV / 5-10)

### Statika

Plocha 3 x 1 m umožňuje neomezenou práci několika lidí. Nosnost 10 kN po celém ploše umožňuje použití těžkého záchranného vybavení, případně dočasné skladování materiálu na plošině.

### Nebezpečí

- ! Dbejte na bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.
- ! Lešení před zahájením prací zajistěte proti posunutí!



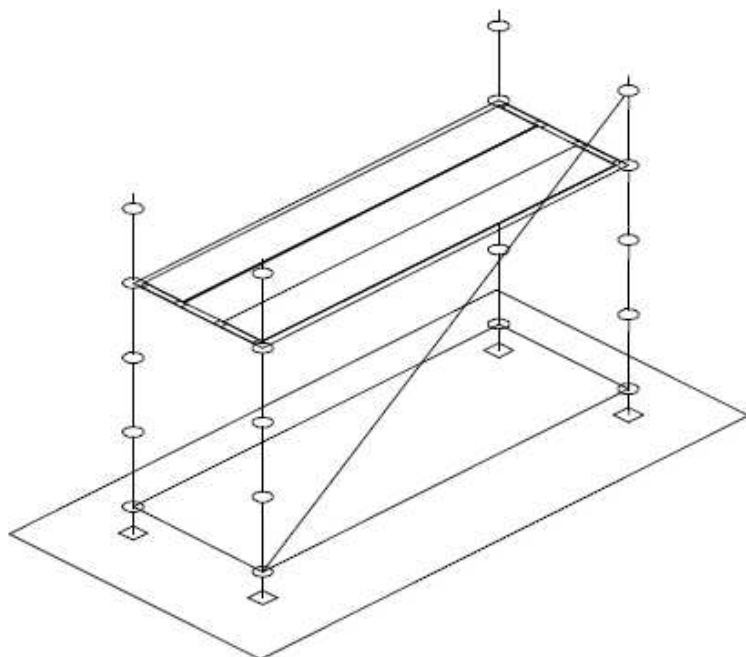
## Arbeitsplattform 3 x 1

### Pracovní plošina 3 x 1

#### Účel

Pracovní plošina 3 x 1 poskytuje pevnou základnu pro práce, které je třeba provést na vyvýšeném místě (05, - 2,0 m). Např. vyprošťování z nákladního auta, nakládání a vykládání.

#### Princip



Obr. IV / 1



Obr. IV / 2

#### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	vřetenová patka	2
3	vřetenová patka náklonná	2
4	tyč 100	4
5	tyč 300	4
	ocelová podlážka 300 32 cm	2
6	ocelová podlážka 300 24cm	1
7	svislá diagonála 3 x 2 m	1
8	svislý sloupek 100	2
9	svislý sloupek 200	3

- Personál: Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)
- Čas: 1-2 min



### Pracovní plošina 3 x 1

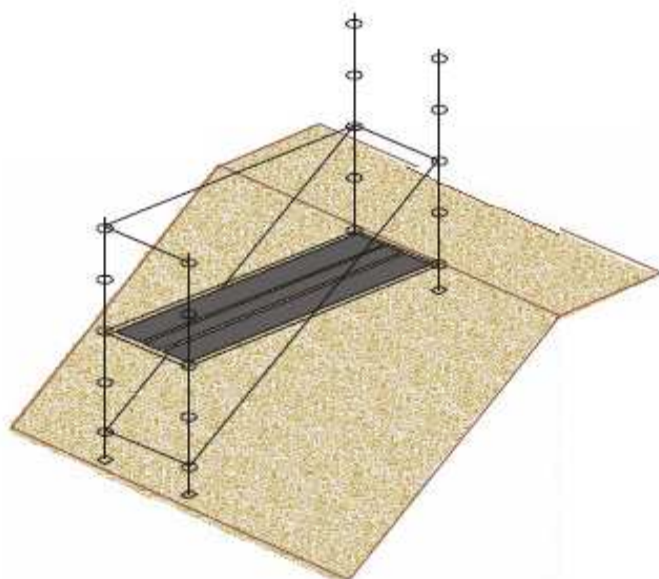
#### Návod k montáži

- Vřetenové patky, základní díly a svislé sloupky 200 spojte v párech mezi sebou s tyčemi 300 a 100.
- Horní tyče přimontujte do požadované výšky dle potřeb zásahu - 0,5; 1,0; 1,5 příp. 2,0 m nad spodními tyčemi. Celou konstrukci zpevněte svislou diagonálou 300 x 200.
- Dvě ocelové podlahy 32 x 300 a jednu ocelovou podlahku 24 x 300, ze kterých sestavíte pracovní plošinu, zavěste přes tyč 100 a zajistěte pojistkami proti vyklopení. Pomocí vřetenových patek nastavte plošinu do vodorovné polohy.
- Při pracovní výšce 0,5 m příp. 1,0 m lze jednoduchým způsobem doplnit zábradlí k zajištění proti pádu. Vznikne z tyčí 3,00 m, které jsou upevněny ve výšce podlahy, (nyní 1,00 m nad podlahkami) a dvou dalších tyčí 100 (také namontovaných 1 m nad podlahkou). Zobrazené návody montáže viz rychlé záchranné lešení.

#### Montáž na svažitém terénu

Při stavění na svažité ploše je třeba dbát následujících pokynů:

- Montáž začíná v nejvyšším bodu.
- Z každé strany vložte nejméně dvě tyče (alternativně jednu tyč a jednu diagonálu)
- Nejméně jednu diagonálu přimontujte na podélné straně.
- Pracovní plošinu zajistěte proti posunutí.



Obr. IV/2a

Plošinu lze rozšiřovat do všech stran. Tyče určené pro výstavbu zábradlí k zajištění proti pádu je možno eventuálně prodloužit zbylými sloupky ze sady.

#### **Statika**

Plocha 3 x 1 m umožňuje neomezenou práci několika lidí. Nosnost 10 kN po celém ploše umožňuje použití těžkého záchranného vybavení, případně dočasné skladování materiálu na plošině.

#### **Nebezpečí**

! Dbejte na bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.



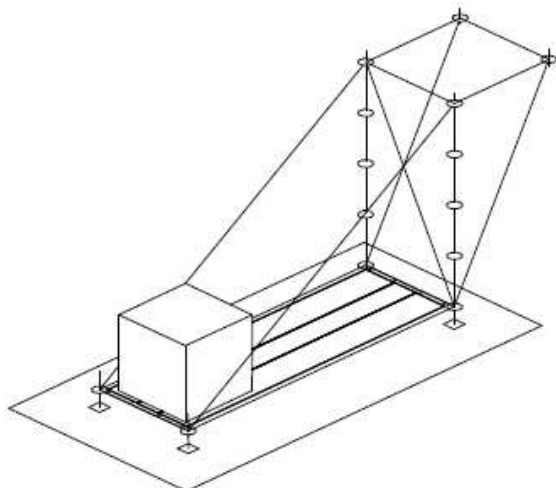


## Nosné rameno

### Účel

Nosné rameno slouží jako kotvení bod (např. pro záchranné zařízení)

- k vytažení či spuštění osob (např. z budov)
- k vytažení či spuštění zařízení či materiálu.



### Princip

Obr. IV / 11



Obr. IV / 12

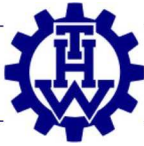
### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	6
2	vřetenová patka	2
3	vřetenová patka náklonná	2
4	tyč 100	6
5	tyč 300	2
6	ocelová podlážka 300 32 cm	2
7	ocelová podlážka 300 24cm	1
8	svislá diagonála 3 x 2 m	2
9	svislá diagonála 1 x 2 m	3
10	svislý sloupek 200	2

Zátěž nebo kotvení

- Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3)
- Čas: 5-10 min



### Nosné rameno

#### Návod k montáži

- Čtyři vřetenové patky se základními díly se spojí párově s tyčemi 300 či 100.
- Ze dvou ocelových podlážek 32 x 300 a jedné ocelové podlážky 24 x 300 se sestaví plošina pro umístění protiváhy.
- Po zajištění závaží se na nosnou stranu do základních dílů zasunou sloupky 300.
- Dvě diagonály 300 x 200 a jedna diagonála 100 x 200 tyto sloupky zpevní. Čtyřmi tyčemi 100 a dvěma základními díly se zhotoví rám ramena a pomocí dvou diagonál 100 x 200 se zpevní.

Nosné rameno může sloužit k záchraně osob, případně k vytahování či spouštění materiálu z hloubky či z výšky. Je třeba dbát na bezpečné upevnění protizátěže poblíž zadní opěrné tyče.

Pokud se v místě zásahu naskytne možnost ukotvit rameno jinak (opěrný pilíř, betonové kotvy), je třeba je upevnit k zadní opěrné tyči tak, aby nemohlo dojít ke sklouznutí či odsunutí.

Vkládání podlážek pak není nutné.

#### Statika

Maximální zatížitelnost jednoho základního dílu ramena je 10 kN. V tomto případě musí mít protizátěž nejméně 8 kN.

Má-li se z tyče ramena spouštět, je maximální zatížitelnost 5 kN a protizátěž nesmí překročit 4 kN.

Jako protizátěž je vhodné upřednostňovat objekty, které nemohou téci nebo řinout. Zvláště nádrže s vodou či pytle s pískem je třeba během celého trvání zásahu sledovat. Vhodné jsou také technické části vybavení nebo zakotvení do země. Maximální zatížení je potom 10 kN.

#### Poznámky, nebezpečí

Z bezpečnostních důvodů se doporučuje nosné rameno nejdříve postavit na bezpečném místě a teprve potom jej přesunout na okraj budovy. Následně se provede zakotvení či zatížení protiváhou. Alternativně je možno nosné rameno bezpečně vystavět dle popisu na str. IV /15.

! Zavěšená závaží je třeba zajistit proti kymácení (vodicí šňůry).

! Dbejte na bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.



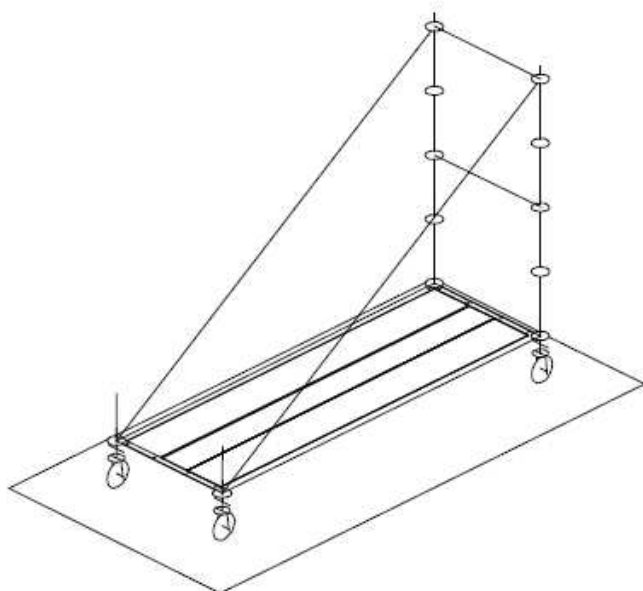


## Transportní vozík

### Účel

Transportní vozík umožňuje na vhodných plochách dopravu těžkých či rozměrných nákladů. Lze na něj pokládat palety a v případě potřeby jej lze použít i k transportu raněných.

### Princip



Obr. IV / 13



Obr. IV / 14

### Potřeby

Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	pojezdové kolečko	4
3	tyč 100	4
4	tyč 300	2
5	ocelová podlážka 300 32 cm	2
6	ocelová podlážka 300 24 cm	1
7	svislá diagonála 3 x 2m	2
8	svislý sloupek 200	2

Personál: Nejméně 2 osoby (optimálně 3)

Čas: 1-2 min



### Návod k montáži

- Čtyři základní díly se párově spojí s dvěma tyčemi 300 či 100 do obdélníku (základní rám).
- Zesodu se do základních dílů zasunou pojezdová kolečka.
- Na jedné straně se do základních dílů zasunou dva svislé sloupky 200 a spojí se dvěma tyčemi 100 na 1m a 2m do posuvného rámu.
- Dvě diagonály 300 x 200 zpevní posuvný rám spojením se základním rámem. Podlážky pak vytvoří podpěrnou a transportní plošinu.

Transportní vozík lze alternativně sestavit i bez posunovacího rámu.

Transportní vozík umožňuje dopravu těžkých či rozměrných nákladů na rovných plochách.



Na transportní vozík lze naložit dvě europalety a pomocí dvou osob jím pak lze bez problémů manévrovat. (Obr. IV / 15)



Sestavení v šířce 1,0 m umožňuje také naložení a čelní plnění vozíku pomocí vysokozdvizného vozíku. (Obr. IV / 16)

### Statika

Maximální zatížení rozložené na plochu je 10 kN.

### Nebezpečí

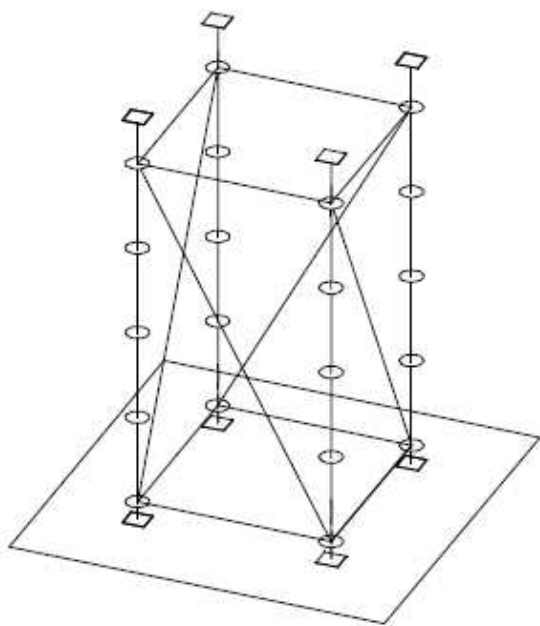
! Při nakládání či vykládání je třeba vozík zajistit proti odsunutí (zabzděním pojezdových koleček). To stejné platí v případě využití vozíku jako pracovní plošiny.



### Stropní podpěra 2 m

#### Účel

Slouží k podepření stropů či dalších stavebních prvků. Výšku podpěry lze mezi 2,2 m a 3 m nastavit volně bez stupňování.



#### Princip

Obr. IV / 17

Obr. IV / 18

#### Potřeby

- Materiál

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	vřetenová patka	8
3	tyč 100	8
4	svislá diagonála 1 x 2 m	4
5	svislý sloupek 200	4

dřevo

- Personál      Nejméně 3 osoby (optimálně oddíl)
- Čas:            4-8 min

## Stropní podpěra 2 m

### Návod k montáži

- Čtyři základní díly a patky se spojí čtyřmi tyčemi 100 do čtverce. Tento čtverec se umístí na prkna nebo desky kvůli rozložení zátěže a vyrovná se vodováhou.
- Ze svislých tyčí vyšroubujeme trubkové spojovníky a nasadíme sloupky.
- Ve výšce nejvyšších děrovaných kotoučů se ze čtyř tyčí 100 sestaví další rám. Konstrukce se vyztuží čtyřmi diagonálami 100 x 200. Nejméně jedna diagonála musí být zasazená v protisměru.
- Patky zasazené do horních sloupků umožňují individuální přizpůsobení konstrukce stavebním podmínkám. Pro rozložení zátěže se nahoru vloží na stojato položené trámký.



U obložených stropů je třeba zkontrolovat, zda stropní obložení umožňuje rovnoměrně přiléhavé rozložení sil. V opačném případě je třeba obložení stropu odstranit. (Obr. IV / 19)

Ve spojené formě mohou stropní podpěry unést enormní zatížení a umožnit tak postupně šířené stavění podpěr a tím zajišťování bezpečných oblastí. (Obr. IV /20)

### Statika

Zatížitelnost každého sloupku je 25 kN.

### Poznámky

- Mezi strop a lešení je třeba vložit odpovídající vyrovnávací trámek.
- Stropní podpěry je třeba založit na stabilním podkladu.
- Je nutné dbát na obecné zásady podepření a vyztužení.



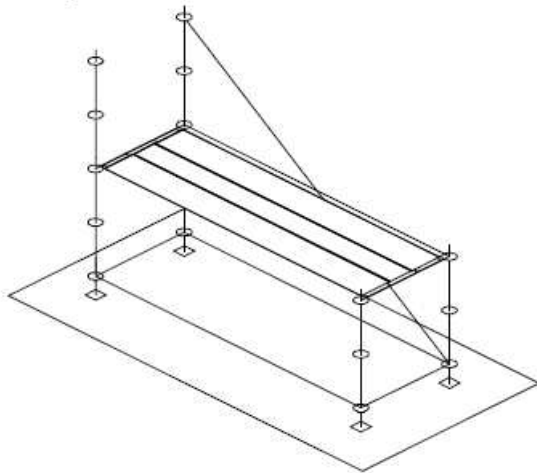


## Pracovní deska

### Účel

Pracovní plocha této desky umožňuje ergonomickou práci.

### Princip



Obr. IV / 21



Obr. IV / 22

### Potřeba

Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	vřetenová patka	4
3	tyč 100	4
4	tyč 300	3(4)
5	ocelová podlážka 300 x 32 cm	2
6	ocelová podlážka 300 x 24 cm	1
7	svislá diagonála 3 x 2m	1
8	svislý sloupek 200	2
9	svislý sloupek 100	2

Personál: Nejméně 1 osoba (optimálně 3)

Čas: 1-3 min



### Návod k montáži

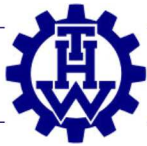
- Vřetenové patky a základní díly se mezi sebou párově spojí tyčemi 300 a 100.
- Po vyrovnání vodováhou se zasunou svislé sloupky. Horní tyče se dle potřeb zásahu vsadí do výšky 0,5m nebo 1,0m nad spodními tyčemi. Přední tyč 300 lze v případě potřeby vynechat.
- Jedna diagonála 300 x 200 konstrukci svisle vyztuží. Dvě ocelové podlážky 32 x 300 a jedna ocelová podlážka 24 x 300 tvořící pracovní plochu se zavěsí přes tyče 100 a zajistí proti vyklopení.
- Při práci se dřevem se ocelové podlážky nahradí dřevěnými podlážkami či prkny. (Ty je třeba k tyčím připevnit upínacími pásy.)

### Statika

Maximální zatížení rozložené na plochu je 10 kN.

### Poznámky

Pro nižší pracovní výšku lze pracovní plochu snížit o jeden děrovaný sloupek dolů.



## **V. Popis montáže a konstrukcí sady BS 3**



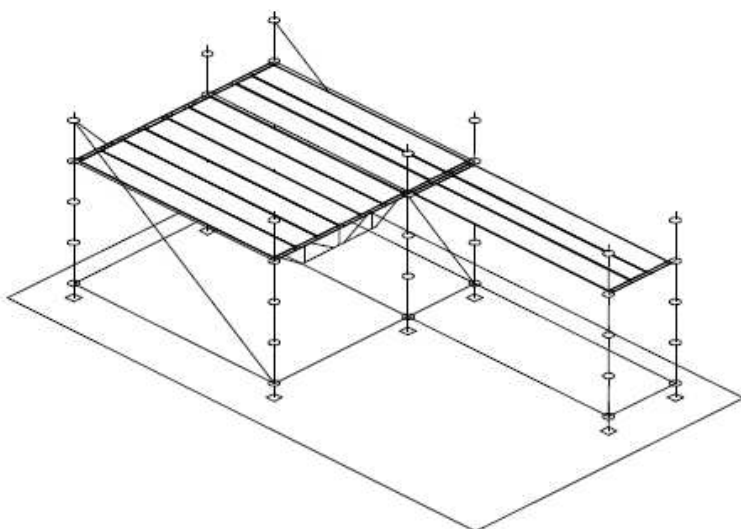
## Rettungs- und Bergungsplattform

### Záchranná a vyprošťovací plošina

#### Účel

Záchranná a vyprošťovací plošina je bezpečnou základnou pro práce, které je třeba vykonat v nevelké výšce (0,5 - 2,0 m). Např. železniční neštěstí, havárie nákladního vozidla, nakládání a vykládání.

#### Princip



Obrázek ukazuje montážní variantu, kterou lze realizovat s materiálem sady BS3. (Obr. V / 1)

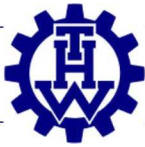


Také tato varianta vznikne z prvků sady BS3. (Obr. V / 2)

#### Potřeby

- Materiál: Potřeba materiálu závisí na podmínkách na místě zásahu a zvolené formě záchranné a vyprošťovací plošiny, a proto ji nelze popsat všeobecnými údaji.
- Personál: závisí na montážní variantě plošiny (doporučený počet osob - 1 oddíl)
- Čas: závisí na montážní variantě plošiny





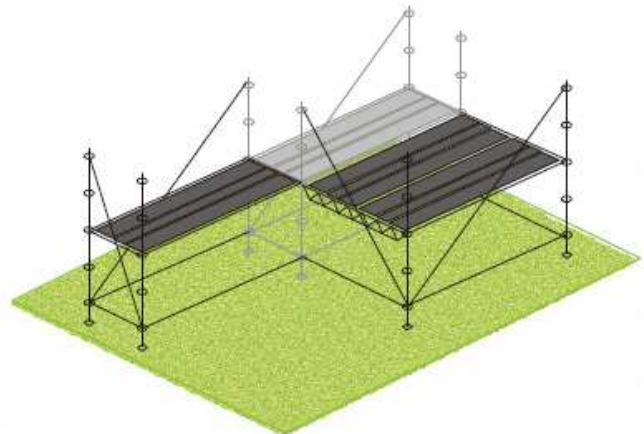
### Záchranná a vyprošťovací plošina

#### Návod k montáži

Základním prvkem je „pracovní plošina 3x1“ (viz BS 2), která se smontuje v počátku zásahu. Dle požadavků se pak toto základní lešení doplní ze stran nebo zezadu přidavnými poli. Přitom je třeba dbát na následující aspekty:

- Každé přidavné pole musí být vyztuženo diagonálou v podélném i příčném směru.
- Každé pole vyžaduje dvě tyčové úrovně, aby stálo stabilně.

Bude vhodné dohodnout se na velikosti plošiny s dalšími zasahujícími organizacemi (Záchranná služba, hasiči).



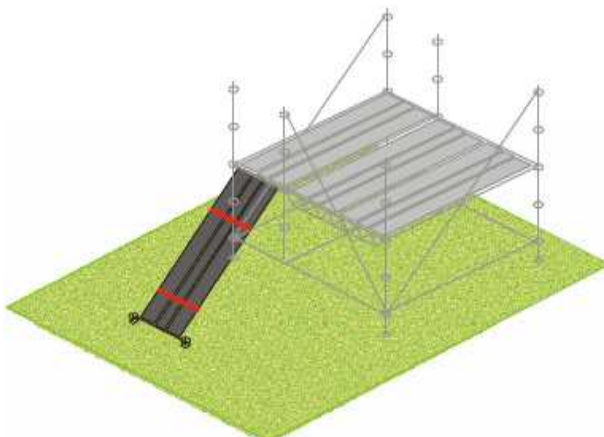
Záchranná a vyprošťovací plošina umožňuje bezpečnou práci v pohodlně přístupných výškách i s těžkým zařízením. (Obr. V / 3)

Pracovní plošina 3x1 s jedním přidavným polem po straně a jedním zezadu. (Obr. V / 4)

#### Rampy

Jako pomocný prvek k výstupu na plošinu lze přimontovat rampy. Dbejte následujících pravidel:

- Minimální šířka 1,0 m
- Maximální převýšení 1,0 m
- Podlážky zajistěte proti posunutí upínacími řemeny
- Použijte pojistky proti vyklopení.



Plošina s rampou (Obr. V / 4a)

## **Statika**

Zatížitelnost až do 3 kN/m<sup>2</sup> umožňuje nasazení těžkého vyprošťovacího zařízení, případně dočasné uložení materiálu na plošině.

## **Nebezpečí**

- ! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.
- ! Věnujte zvláštní pozornost nebezpečí elektrického vedení v okolí železniční tratě.



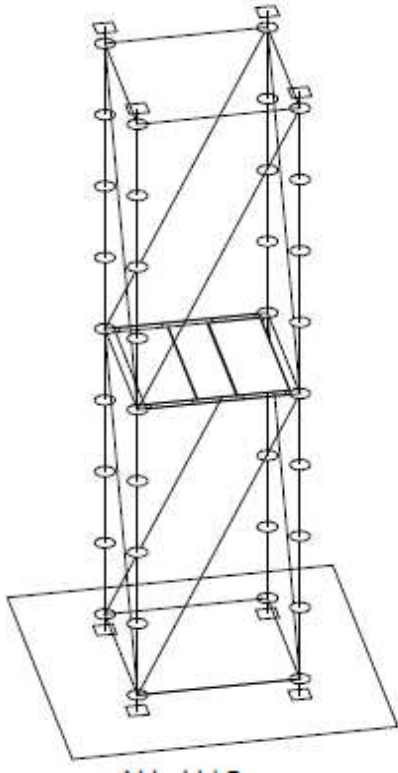
## Deckenabstützung 4m

### Stropní podpěra 4m

#### Účel

Slouží ke kolmému podepření stropů či dalších stavebních prvků. Výšku podpěry lze ve výšce od 4,2 m do 5 m nastavit volně bez přechodů.

#### Princip



Obr. V / 5



Obr. V / 6

#### Potřeby

- Materiál

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	vřetenová patka 60	8
3	tyč 100	12
4	svislá diagonála 1 x 2m	8
5	svislý sloupek 100	1
6	svislý sloupek 150	2
7	svislý sloupek 200	6
8	podlážka 32x 100cm	2
9	podlážka 24x 100cm	1

dřevo

- Personál Nejméně 2 osoby (optimálně 4)
- Čas: 6-15 min



### Stropní podpěra 4m

#### Návod k montáži

- Čtyři základní díly a patky se spojí do čtverce pomocí tyčí 100. Tento čtverec se pro rozložení zátěže založí na fošny nebo hranoly a vyrovná se vodováhou.
- Do tří základních dílů se zasunou sloupky 200 s trubkovými spojovníky. Do čtvrtého se nad sebe zasunou dva sloupky 150 s trubkovými spojovníky.
- 200 cm nad spodním rámem se sestaví další rám ze čtyř tyčí 100. Tento první díl stropní podpěry se vyztuží čtyřmi diagonálami 100 x 200. Nejméně jedna z těchto diagonál se musí vložit protisměrně.
- Závěrečný díl se montuje ze tří sloupeků 200 bez trubkových spojovníků a jednoho sloupku 100 taktéž bez spojovníku.
- Čtyři další diagonály se použijí na vyztužení horní části. Patky zasazené do horních sloupeků umožňují individuální přizpůsobení konstrukce stavebním prvkům. Pro rozložení zátěže se nahoru vloží trámký nastojato.
- Se stropní podpěrou 4m lze stejně jako s podpěrou 2m zajistit části stropů nebo staveb.
- Stropní podpěra 4m ukazuje, jak lze podpěry zvyšovat v metrickém rastru.

#### Statika

I zde platí zatížitelnost maximálně 25 kN na každý sloupek.

#### Poznámky, nebezpečí

Mezi strop a lešení je třeba vložit odpovídající vyrovnávací trámeček.

Stropní podpěry je třeba založit na stabilním podkladu.

Práci ulehčí vložení mezipodlaží s využitím podlažky 1,0 m.

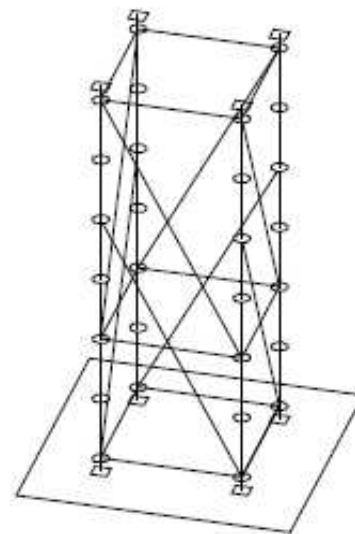
Varianta podpěry 4m je podpěra 3m, která se realizuje ve výšce 3,2m – 4,0m.

Zatížitelnost každého sloupku je vždy 25 kN.

Montáž probíhá analogicky ke stropní podpěře 4m.

Je nutné dbát na obecné zásady podepření a vyztužení.

! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.



Obr. V / 7



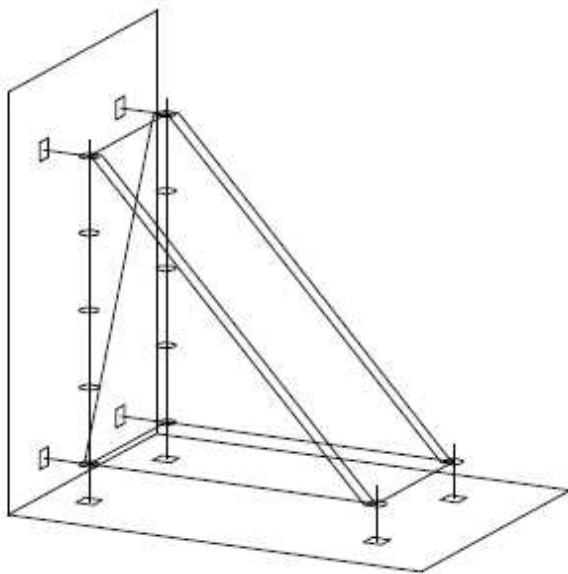
## Wandabstützung 2m x 1m

### Stěnová podpěra 2m x 1m

#### Účel

Stěnová podpěra stabilizuje labilní stěny či stavební prvky na principu opěrného systému a umožňuje tak bezpečný průběh záchranných prací.

#### Princip



Obr. V / 8



Obr. V / 8a

#### Potřeby

- Materiál

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	4
2	vřetenová patka 40	8
3	patkový adaptér	2
4	patková konzola	2
5	tyč 100	3
6	tyč 200	2
7	svislá diagonála 1 x 2m	1
8	svislá diagonála 2 x 2m	4
9	svislý sloupek 200	2

#### dřevo

kolíky do země / upevňovací technika

- Personál 2 osoby (optimálně 1 oddíl)
- Čas: 5-15 min



## Wandabstützung 2m x 1m

### Stěnová podpěra 2m x 1m

#### Návod k montáži

Montáž probíhá analogicky podle návodu ke stěnové podpěře 4m x 2m.

#### Statika

Zatížitelnost stěnové podpěry je 9 kN na každou patku otočenou směrem ke zdi. Každý svislý sloupek má zatížitelnost 30 kN.

Maximální naklonění zdi, při které lze použít stěnovou podpěru, je 45° oproti svislé ose.

#### Poznámky, nebezpečí

Viz stěnová podpěra 4m x 2m.





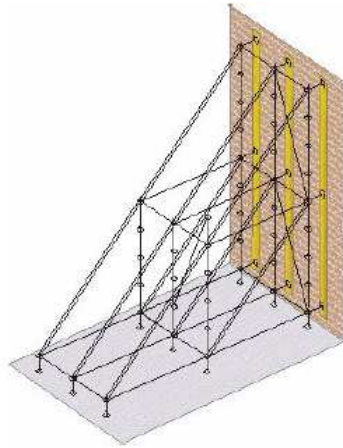
## Wandabstützung 4m x 2m

### Stěnová podpěra 4m x 2m

#### Účel

Stěnová podpěra stabilizuje labilní stěny či stavební prvky na principu opěrného systému a umožňuje tak bezpečný průběh záchranných prací.

#### Princip



Obr. V / 9



Obr. V / 10

#### Potřeby

- Materiál

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	9
2	vřetenová patka 40	10
3	vřetenová patka 60	5
4	vřetenová patka náklonná	3
5	patkový adaptér	3
6	patková konzola	6
7	tyč 100	12
8	tyč 200	9
9	svislá diagonála 2,0 x 1,0m	3
10	svislá diagonála 2,0 x 2,0m	17
11	svislý sloupek 100	3
12	svislý sloupek 200	7
13	svislý sloupek 300	3
14	spojovník základních dílů	3

dřevo

kolíky do země / upevňovací technika

- Personál 1 oddíl
- Čas: 20-40 min



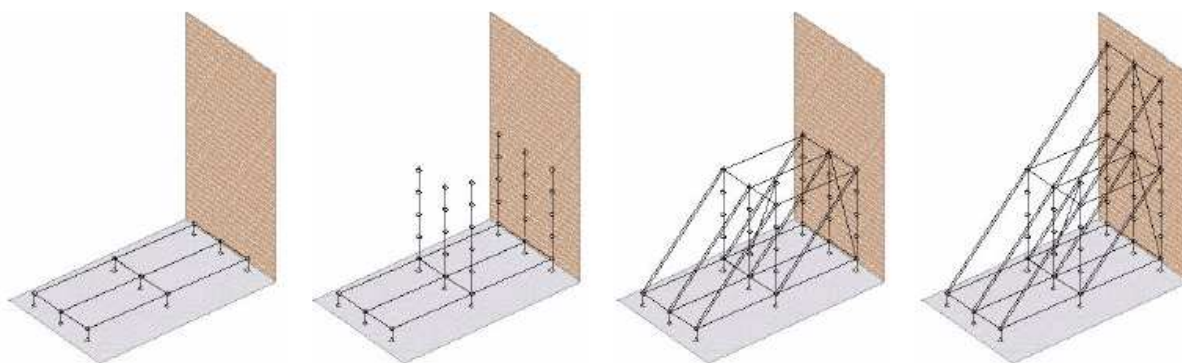
### Stěnová podpěra 4m x 2m

#### Návod k montáži

##### Montáž:

Nejdříve se samotná stěnová podpěra smontuje na místě zásahu, mimo kontakt s labilním stavebním prvkem:

- Devět základních dílů a vřetenových patek se spojí šesti tyčemi 100 a třemi tyčemi 200 do čtyř obdélníků. Odstup ke zdi je cca 60 cm.
- V první a druhé řadě základních dílů paralelních ke zdi se zasunou svislé sloupky.
- Ve výšce 2,0 m se zasunou tyče 1,0 m a 2,0 m dle půdorysu.
- Dvanáct diagonál 200 x 200 se namontuje na základní díl ve směru ke zdi do výšky 200cm. .
- Paralelně ke zdi se v pravém vnějším poli navíc namontuje diagonála 100 x 200 na základní díl a na úroveň 2m. V poli za tím se namontuje další diagonála 100 x 200 ve výšce 0,5 m a 2,5 m.
- Svislé sloupky stojící při zdi se prodlouží do výšky 4m a spojí se tam tyčemi 100. Přechod mezi základním dílem a svislým sloupkem se vždy zpevní jedním spojovníkem základních dílů.
- Šest diagonál 200 x 200 se nyní namontuje směrem ke zdi z druhé úrovně na třetí.
- Třetí diagonála 200 x 100 se namontuje opět paralelně ke zdi na první diagonálou.



Nasměrování roštu lešení

Nasazení svislých sloupků

Spojení s tyčemi ve výšce 200; namontování diagonál

Dokončení druhé úrovně

(Obr. V / 11 – 14)

- V případě potřeby lze napojit další pole s využitím materiálu jiného sdužení, tak aby šlo vytvořit libovolně velkou stěnovou podpěru.





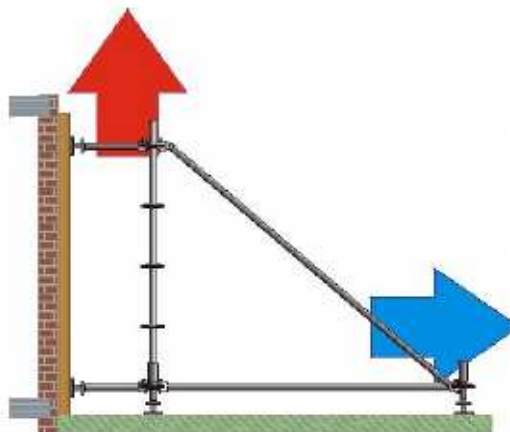
## Wandabstützung 4m x 2m

### Stěnová podpěra 4m x 2m

#### Zakotvení:

Následně je zahájeno zakotvení stěnové podpěry. Je třeba zajistit dva směry sil:

- Horizontálně směrem od zdi („odsunutí“, modrá šipka)
- Podél stěny vzhůru („vysunutí“, červená šipka)



Optimální způsob zakotvení závisí do velké míry na okolí místa zásahu. Kromě vhodných variant může být klíčem k úspěchu také kombinace různých možností zakotvení. Podrobné informace o kotvení naleznete v příslušné kapitole materiálů technického vzdělávání THW.

Zakotvení proti odsunutí je třeba provést na úrovni základních dílů, protože vřetenové patky nejsou vybaveny k vyrovnávání smykových sil.

Vhodné metody jsou například:

- sestavení protizávaží
- tyč ve sklepním okénku
- zemní kotvy

Příklad ukotvení pomocí upínacích pásů a kolíků do země (Obr. V / 16)





## Wandabstützung 4m x 2m

### Stěnová podpěra 4m x 2m

Zakotvení proti vysunutí je třeba provést na úrovni lešení přiléhající zdi. Vhodné metody jsou například:

- zajištění hranoly u stabilizované zdi (pozor na otřesy), nebo též kolíky do země
- tyč ve sklepním okénku
- protizávaží
- zakotvení upínacími pásy / diagonálami
- zvýšení tření na zdi (rýhovaná gumová podložka, nehoblované měkké dřevo); pouze ve spojení s dalšími opatřeními.



Příklad zajištění proti vysunutí pomocí trubek a kolíků do země (Obr. V / 17)

### Kontakt se zdí:

Po zakotvení následně provedte kontakt se zdí:

- nasadte střídavě patkové adaptéry a patkové konzoly
- nasuňte vřetenové patky do patkových adaptérů (konzol)
- ...a namontujte ve výšce tyčí do děrovaných kotoučů směrem ke zdi.
- podložte vřetenové patky na zdi opěrnými trámcí
- patky pevně utáhněte



Hotová stěnová opěra s patkovým adaptérem (Obr. V / 18)



a s patkovou konzolou (Obr. V / 18a)



## Wandabstützung 4m x 2m

### Stěnová podpěra 4m x 2m

#### Statika

Zatížitelnost stěnové podpěry je 9 kN na každou patku otočenou směrem ke zdi. Každý svislý sloupek má zatížitelnost 30 kN.

#### Poznámky, nebezpečí

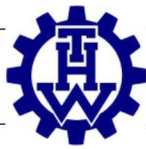
Pro ulehčení práce vložte ve výšce 2,00m mezipodlaží s využitím podlažky 1,0 m.

V případě potřeby lze do stěnové podpěry integrovat záchranné podlažky nebo ochranné stříšky.

U cihlového zdiva je třeba umístit opěrné trámce vždy svisle, protože vodorovně probíhající spáry s maltou mohou reagovat jako zlomové body. [Hirschberger, 1999].

**! Všechny svislé sloupky musí být spojeny svorkou s čepem nebo šrouby.**

**! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.**

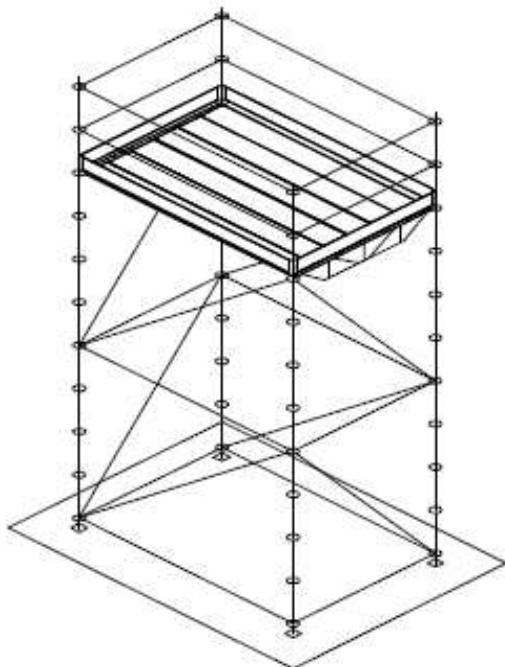


### Jednoduchá cvičná věž

#### Účel

Jednoduchá cvičná věž slouží ke vzdělávání a cvičení oblastí relevantních pro THW, jako např.

- zachraňování z výšek a hloubek
- práce při nebezpečí pádu
- cvičení s dýchacím přístrojem



#### Princip

Obr. V / 19

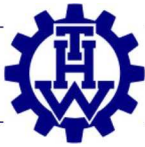


Obr. V / 20

#### Potřeby

##### • Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	4
2	základní díly	4
3	tyč 300	10
4	tyč 200	8
5	svislá diagonála 3,0 x 2,0 m	4
6	svislá diagonála 2,0 x 2,0 m	4
7	dvojitá trubková tyč 200	2
8	podlážky 300 x 32 cm	6
9	svislý sloupek 200	5
10	svislý sloupek 300	3



## Übungsturm einfach

11	svislý sloupek 100	1
12	spojka s čepem	5
13	okopové zarážky 200	2
14	okopové zarážky 300	2

Dřevo na podložení dle potřeby

- Personál: 1 oddíl
- Čas: 15–20 min

### Návod k montáži

- Čtyři základní díly a vřetenové patky se spojí vždy dvěma tyčemi 200 a 300 do obdélníku. Tento obdélník se založí na fošny nebo hranoly kvůli rozložení zátěže a vyrovná vodováhou.
- Tři sloupky 300 a jeden sloupek 200 se zasunou do základních dílů.
- 200 cm nad spodním rámem se sestaví další rám ze dvou tyčí 300 a dvou tyčí 200. Tento první díl cvičné věže se ze všech stran vyztuží diagonálami.
- Pro další výstavbu se do horní úrovně tyčí na kraj pravoúhlé plochy vloží podlážky 300 x 32cm .
- Na svislé sloupky se nasadí vždy další svislý sloupek 200 a zajistí se spojkou s čepem.
- Ve výšce 400 cm se smontuje další úroveň rámu ze dvou tyčí 300 a dvou dvojitých trubkových tyčí 200. Také tento díl cvičné věže se vyztuží ze všech stran diagonálami.
- Nejvyšší úroveň rámu se obloží podlážkami; kratší svislý sloupek se s pomocí sloupku 1,0 m prodlouží na výšku ostatních a zajistí spojkou s čepem.
- Následně se připevní tyče jako zábrana a zábradlí ve výšce 50 cm a 100 cm nad podlážkami a kolem dokola se zavěsí okopové zarážky.
- Na závěr lze podlážky ve výšce 2m opět odstranit.

### Statika

Plošina cvičné věže je zatížitelná do 3 kN/m<sup>2</sup>

### Nebezpečí

- ! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.
- ! Při montáži ve volném prostoru je cvičnou věž třeba zajistit lany proti poryvům větru.



## **VI. Popis montáže a konstrukcí sady BS 4**



## Steg 6 m freitragend

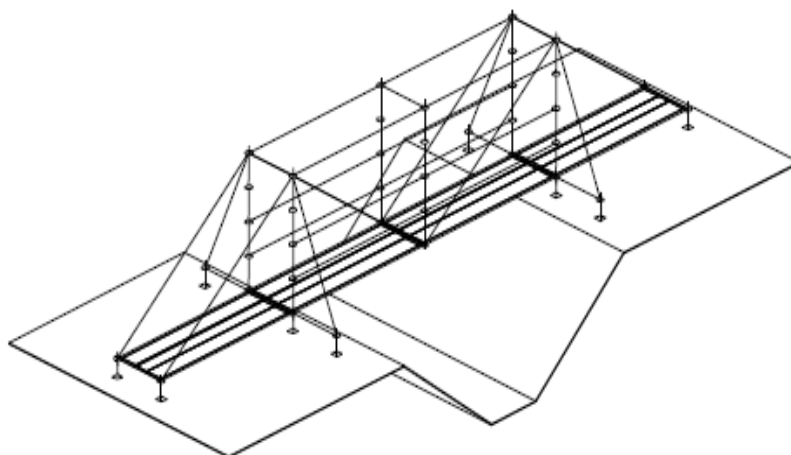
### Samonosná lávka 6 m

#### Účel

Lávka 6m slouží k překonání překážek

- pro zásahové síly
- při dodržení určitých omezení pro pohyb veřejnosti.

#### Princip



Obr. VI / 1

#### Potřeby

Materiál:

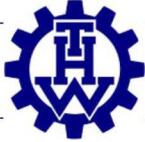
Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	12
2	základní díl	12
3	svislý sloupek 100	2
4	svislý sloupek 150	2
5	svislý sloupek 200	4
6	tyč 100	12
7	tyč 300	20
8	diagonála 1,0 x 2,0 m	4
9	diagonála 3,0 x 2,0 m	8
10	podlážka 300x32cm	8
11	podlážka 300x24cm	4
12	podlážka 100 mx32cm	2
13	spojka s čepem	2

dřevo na podložení

Personál: 1 oddíl (optimálně 1 skupina)

Čas: 30-60 min



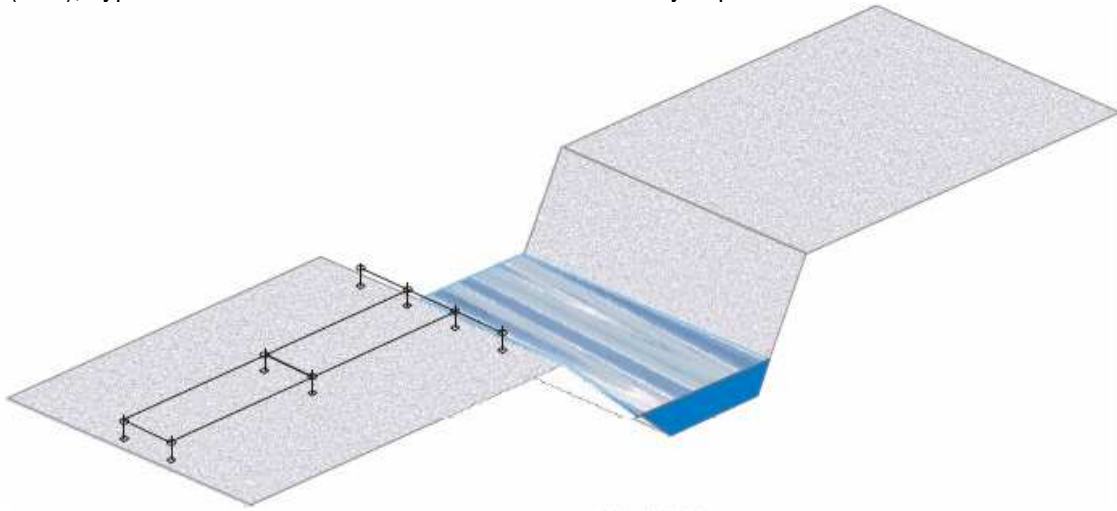


## Steg 6 m freitragend

### Samonosná lávka 6 m

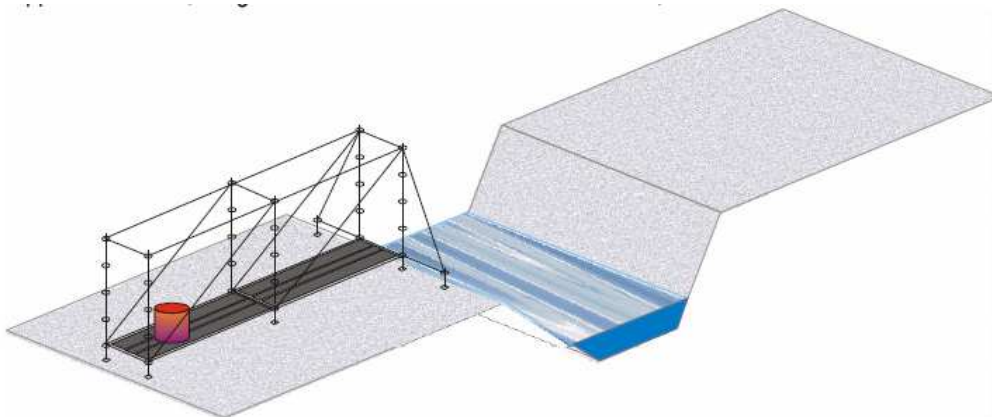
#### Návod k montáži

- Je-li to možné, začněte s montáží na výše položené straně břehu.
- Dvě pole lešení nastavte k břehu (zadní pro vystavění protiváhy), směrem k překážce lehce převýšit (5cm), vypoďložíme dřevem na rozložení zátěže vřetenových patek.



Obr. VI / 2

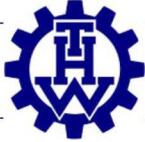
- Podlážky, svislé sloupky a tyče zapustíme do základu a vyztužíme dvěma diagonálami 1 x 2 m jako ramena proti převrácení, do předního pole přimontujeme diagonály 3 x 2 m.



Obr. VI / 3

- Do zadního pole umístíme závaží nejméně 4kN, případně postavte jako protiváhu ještě třetí pole.

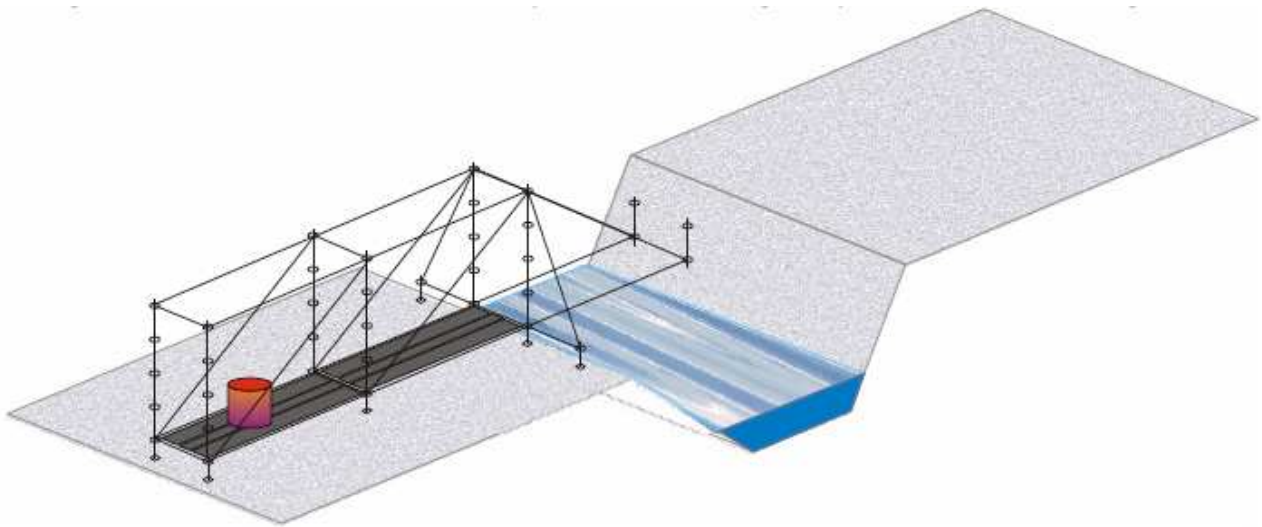




## Steg 6 m freitragend

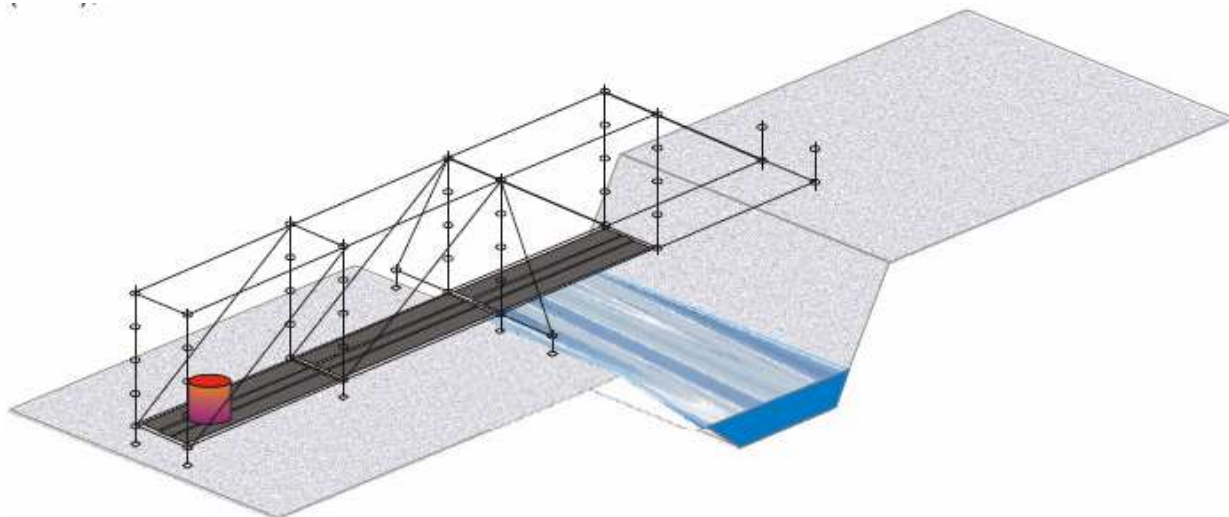
### Samonosná lávka 6 m

- Spojte diagonálu 3 x 2 m se spodním děrovaným kotoučem svislého sloupku 1m, do stejného kotouče upevněte také tyč 3m. Tuto konstrukci vysuňte svislým sloupkem napřed směrem k potoku a upevněte klínovou svorku diagonály na horní děrovaný kotouč nejpřednějšího svislého sloupku. Vysuňte vpřed tyč konstrukce a upevněte ji ve výšce podlažek do děrovaného kotouče (detail viz Lávka 9 m.) Obdobně proveďte i druhou stranu.



Obr. VI / 4

- Dvě podlažky 1 m položte napříč ke směru lávky na tyč nového pole a běžte s tyčí 1m na konec lávky (jištění!), kde ji upevněte v úrovni podlažek; podlažky 1m opět odstraňte a upevněte podlažky 3m, (vysunete po bočních tyčích dopředu).
- Pole ukončete svislými sloupky (zajistit spojkami s čepem!) a upevněte tyče.
- Další pole napojte obdobně výše uvedeným způsobem volným postupem vpřed. Počet osob pracujících na předních dílech udržujte z důvodu váhy na minimu. (2 os.);



Obr. VI / 5

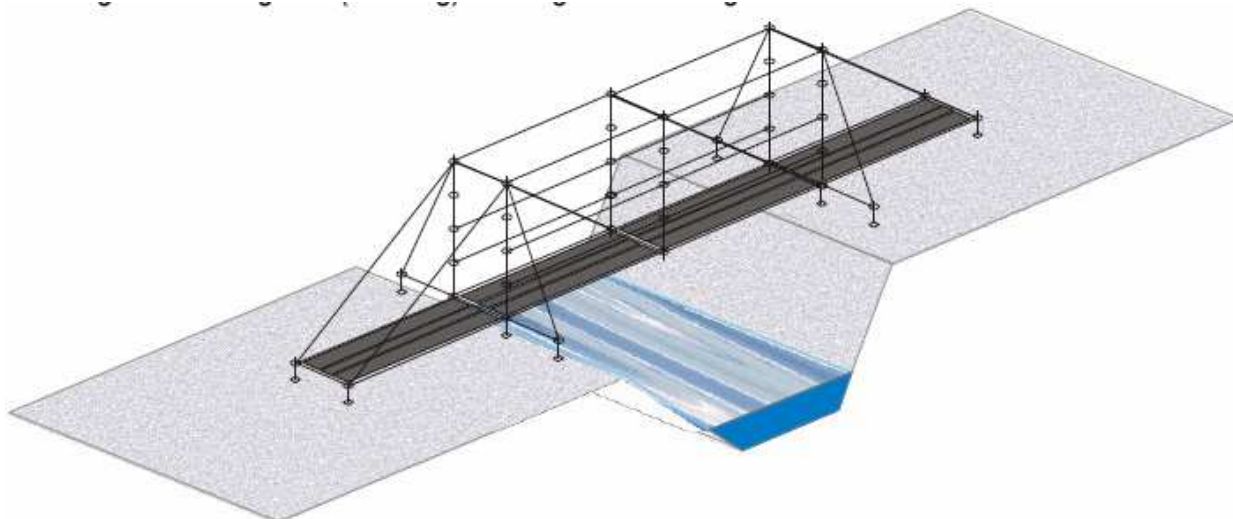
- Výše popsaným způsobem dosáhneme pomocí dvou podlážek protějšího břehu, podle potřeby a stavu břehu ev. umístíme svislé sloupky 1m namísto základních dílů (alternativně můžeme v následném postupu umístit přímo základní díly), podložíme dřevem a konec lávky podepřeme vřetenovými patkami.



## Steg 6 m freitragend

### Samonosná lávka 6m

- Zavěsíme a zajistíme podlážky 3m, v případě potřeby můžeme odbourat zadní jistící pole, lávku dokončíme jako na obrázku.
- Ve výšce 0,5 m a 1,0 m zabudujeme tyče na zábradlí, v případě provozu pro veřejnost také zavěsíme okopové zarážky a informační tabulku (viz Příloha) nebo zajistíme dozor lávky.



Obr. VI / 6

#### Statika

Samonosná lávka 6m má zatížitelnost do 5 kN/m<sup>2</sup>.

#### Poznámky, nebezpečí

Lávku lze při vhodně uzpůsobených zásahových podmínkách smontovat i na břehu a poté usadit pomocí jeřábu.

! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách / u vody.



## Steg 9 m freitragend

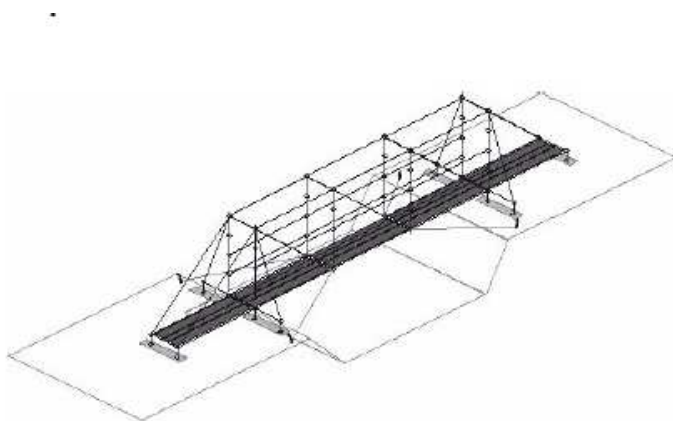
### Samonosná lávka 9 m

#### Účel

Lávka 9 m slouží k překonání překážek

- pro zásahové síly
- při dodržení určitých omezení pro pohyb veřejnosti.

#### Princip



Obr. VI / 7



Obr. VI / 8

#### Potřeby

- Materiál:

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	12
2	základní díly	12
3	svislý sloupek 100	4
4	svislý sloupek 150	4
5	svislý sloupek 200	4
6	tyč 100	14
7	tyč 300	28
8	diagonály 1,0 x 2,0 m	4
9	diagonály 3,0 x 2,0 m	12
10	podlážky 300x32cm	10
11	podlážky 300x24cm	5
12	podlážky 100x32cm	2
13	spojka s čepem	4
14	Gerüstrohr 3,5m	1

Dřevo na podložení

Provazy a kolíky do země

Víceúčelová plachta

- Personál: 1 oddíl (optimálně 1 skupina)
- Čas: 60-90 min

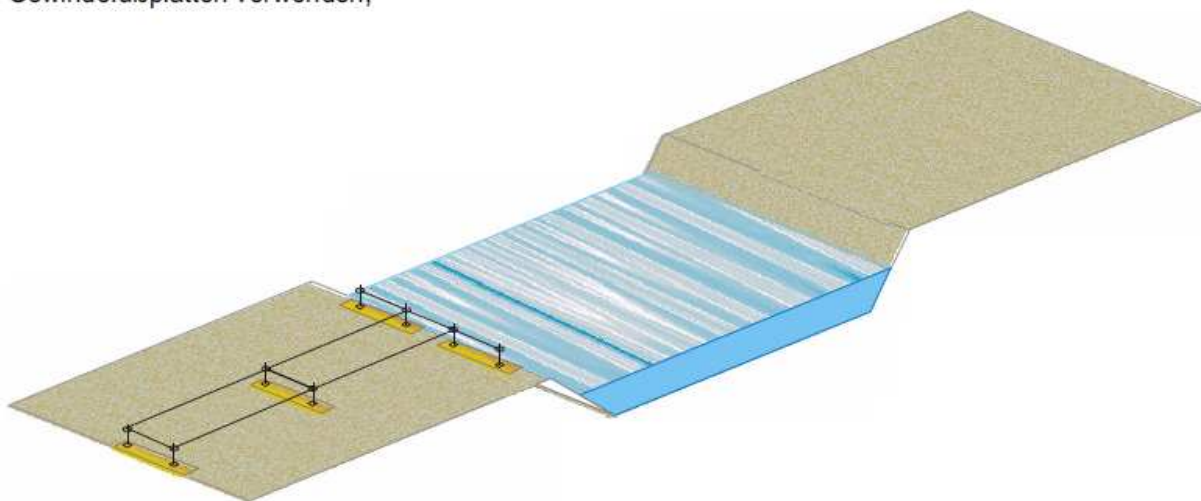


## Steg 9 m freitragend

### Samonosná lávka 9 m

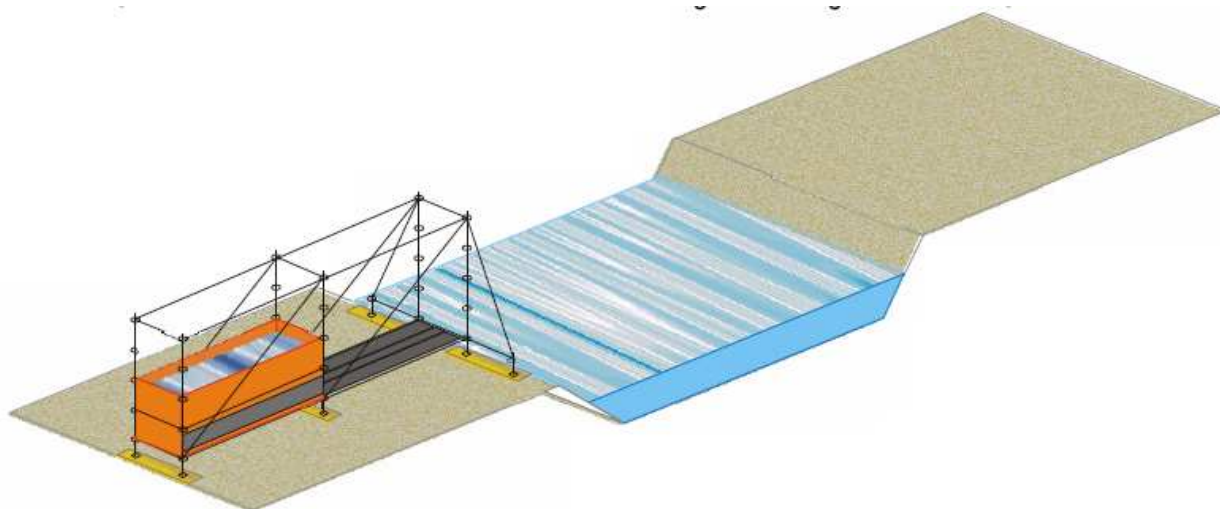
#### Návod k montáži

- Je-li to možné, začněte s montáží na výše položené straně břehu.
- Dvě pole lešení nastavte k břehu (zadní pro vystavění protiváhy), směrem k překážce lehce převýšit (5cm), vypodložíme dřevem na rozložení zátěže vřetenových patek;

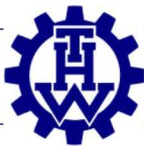


Obr. VI / 9

- Podlážky, svíslé sloupky a tyče zapustíme do základu a vyztužíme dvěma diagonálami 1 x 2 m jako ramena proti převrácení, do předního pole přimontujeme diagonály 3 x 2 m.
- Do zadního pole umístíme víceúčelovou plachtu (minimální zatížení 12 kN) a použijeme ji jako protizávaží; alternativně můžeme jako protiváhu postavit tři další pole.



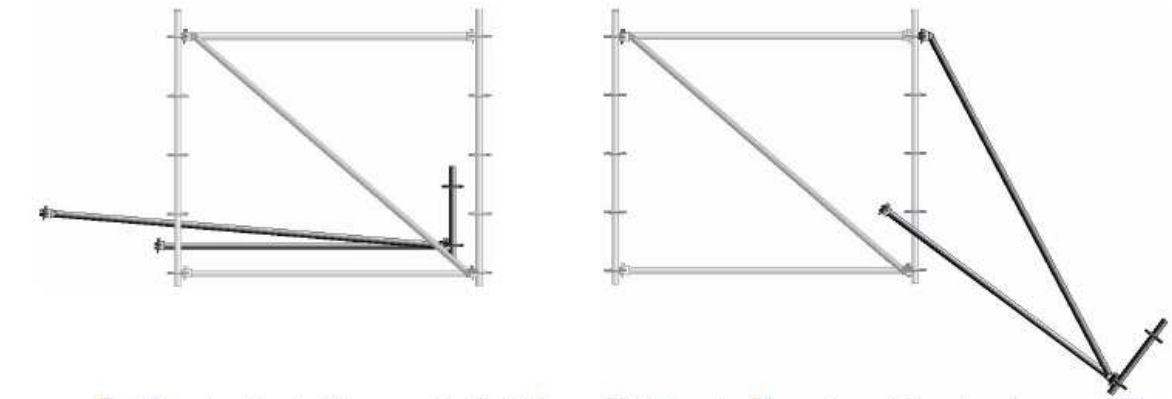
Obr. VI / 10



## Steg 9 m freitragend

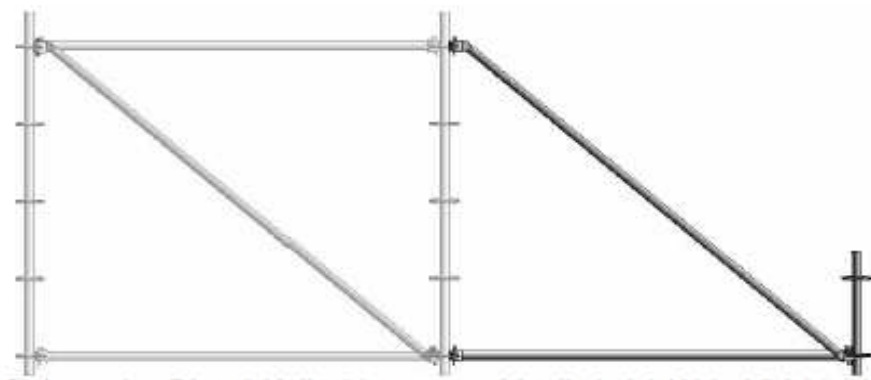
### Samonosná lávka 9 m

- Spojte diagonálu 3 x 2 m se spodním děrovaným kotoučem svislého sloupku 1m, do stejného kotouče upevněte také tyč 3m. Tuto konstrukci vysuňte svislým sloupkem napřed směrem k potoku a upevněte klínovou svorku diagonály na horní děrovaný kotouč nejpřednějšího svislého sloupku. Vysuňte vpřed tyč konstrukce a upevněte ji ve výšce podlážek do děrovaného kotouče (detail viz Lávka 9m.) Obdobně proveďte i druhou stranu.



onstrukce ze svislých sloupků 1m,  
tyče 3m a diagonály 3x2m.

Napojení diagonály a vysunutí sloupku  
a tyče přes vzniklý kloub



Zajištění klínové svorky tyče na svislém sloupku (Obr. VI / 11 – 13)

- Dvě podlážky 1 m položte napříč ke směru lávky na tyč nového pole a běžte s tyčí 1m na konec lávky (jištění!), kde ji upevněte v úrovni podlážek; podlážky 1m opět odstraňte a upevněte podlážky 3m, (vysunete po bočních tyčích dopředu); alternativně lze dle obrázku přimontovat kompletně vyhotovené rameno bez podlážek;
- Pole ukončete svislými sloupky (zajistit spojkami s čepem!) a upevněte tyče.

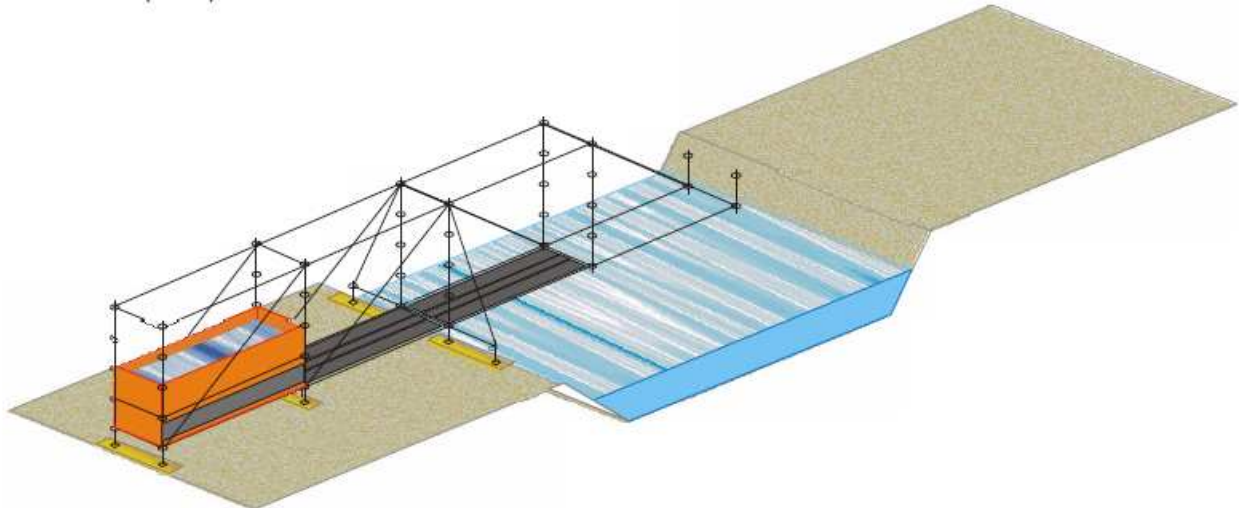




## Steg 9 m freitragend

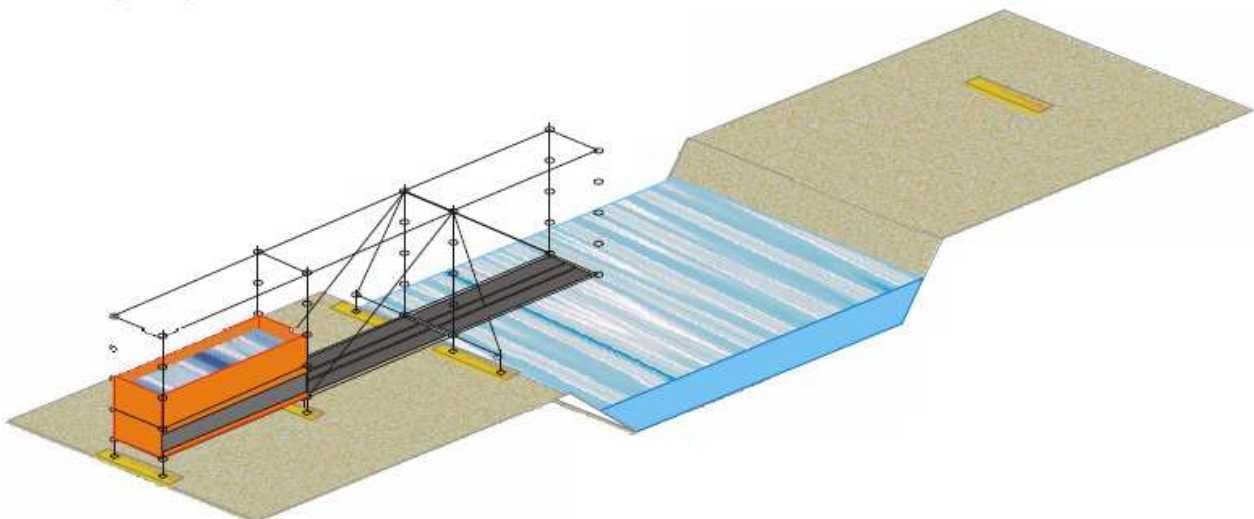
### Samonosná lávka 9 m

- Další pole napojte stejným výše uvedeným způsobem volným postupem vpřed. Počet osob pracujících na předních dílech udržujte z důvodu váhy na minimu. (2 os.);



Obr. VI / 14

- Výše popsaným způsobem dosáhneme pomocí dvou podlážek protějšího břehu, podle potřeby a stavu břehu ev. umístíme svislé sloupky 1m namísto základních dílů (alternativně můžeme v následném postupu umístit přímo základní díly), podložíme dřevem a konec lávky podepřeme vřetenovými patkami.
- Zapustíme a zajistíme podlážky 3m, nejzadnější pole v případě potřeby demontujeme, lávku dokončíme podle obrázku.



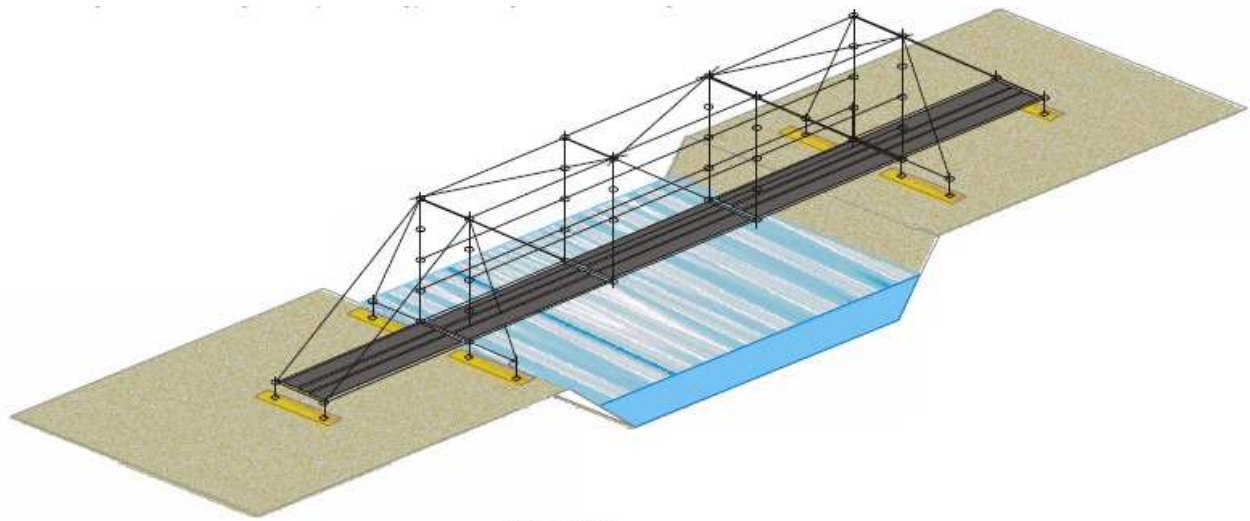
Obr. VI / 15



## Steg 9 m freitragend

### Samonosná lávka 9 m

- Odstraníme víceúčelovou plachtu
- Lávku podepřeme do stran; tzn. že tři samonosná pole ve výšce 2m vyztužíme proti kymácení do stran svislými diagonálami (diagonála 3 x 2 m nebo trubka připevněná otočnými svorkami). Alternativně lze upnout lany (min. úhel 45°). Namísto lan lze také využít tyče se základními díly nebo diagonály. Jejich výhodou je vyšší stabilita, nevýhodou omezená délka.
- V případě potřeby umístíte podlážky jako nástupní rampy.
- Ve výšce 0,5m a 1,0 m přimontujeme zábradlové tyče, v případě provozu pro veřejnost také zavěsíme okopové zarážky a informační tabulku (viz Příloha) nebo zajistíme dozor lávky.



Obr. VI / 16

### Statika

Samonosná lávka 9 m má zatížitelnost do 5 kN/m<sup>2</sup>.

### Poznámky, nebezpečí

Lávku lze při vhodně uzpůsobených zásahových podmínkách smontovat i na břehu a poté usadit pomocí jeřábu.

! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách / u vody.





## Povodňová lávka

### Účel

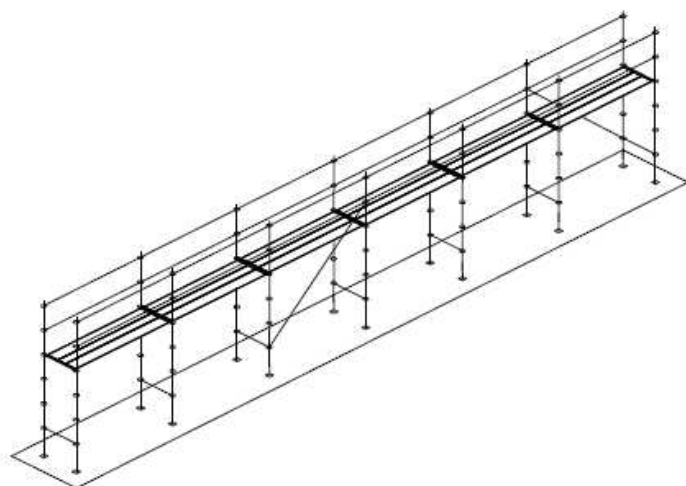
Povodňová lávka slouží jako pomocná trasa při vysoké vodě,

- při dodržení určitých omezení pro pohyb veřejnosti.

Lávku lze také použít pro přemostění překážek či suti, a to pro

- zasahující jednotky
- při dodržení určitých omezení pro pohyb veřejnosti.

### Princip



Obr. VI / 18



Obr. VI / 19

### Potřeby

- Materiál (zde uveden na 6 polí):

Poř. č.	Popis	Počet
1	vřetenová patka	14
2	svislý sloupek 100	8
3	svislý sloupek 150	2
4	svislý sloupek 200	8
5	svislý sloupek 300	5
6	tyč 100	14
7	tyč 300	28
8	diagonály 3,0 x 2,0 m	2
9	podlážky 300 x 32 cm	12
10	podlážky 300 x 24 cm	6

Dřevo na podložení a okopové zarážky

- Personál: 1 oddíl (1 skupina)
- Čas: 20-60 min



### Povodňová lávka

#### Návod k montáži

- Založte vřetenové patky, na měkkém terénu podložte dřevem a příp. zajistěte
- Zasuňte svislé sloupky
- Tyče 1 m vložte do nejnižších děrovaných kotoučů
- Další tyče 1m upevněte v požadované výšce podlážek
- Podélně, 50 cm nad tím přimontujte tyče 3m
- Vložte a zajistěte podlážky
- Vyrovnajte lávku vodováhou prostřednictvím vyšroubování či zašroubování patek
- Vložte druhou úroveň zábradlí 1m nad podlážkami
- Další pole postavte obdobným způsobem.

#### Na závěr

- Vložte do všech čtyř polí diagonály na střídavých stranách
- v případě provozu pro veřejnost také zavěste okopové zarážky a informační tabulku (viz Příloha) nebo zajistěte dozor lávky. Dbejte nařízení příslušných úřadů.

Alternativně lze povodňovou lávku vystavět také s použitím základních dílů. Ty sice ulehčují realizaci a průběh prací, ale je třeba je zajistit proti ztrátě (např. drátem).



Povodňovou lávku lze také použít jako lávku přes sutiny. Obr. VI / 19a.



Sklárna u Drážďan při povodních na Labi 2002. Obr. VI/19b



### Povodňová lávka

#### Statika

Povodňová lávka má zatížitelnost do 5 kN/m<sup>2</sup>.

#### Poznámky, nebezpečí

Podle okolností může být vhodné připevnit vřetenové patky ke svislým sloupkům. Lze to jednoduše provést např. přidrátováním.

- ! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci u vody.
- ! U plynoucí vody je bezpodmínečně nutné dodatečné upevnění. Pravidelně odstraňujte naplaveniny. Pravidelně kontrolujte i stojné plochy vřetenových patek kvůli případnému podemletí vodou.



## Übungsturm Varianten

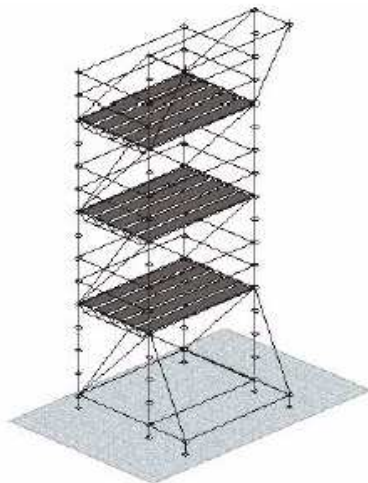
### Cvičná věž - varianty

#### Účel

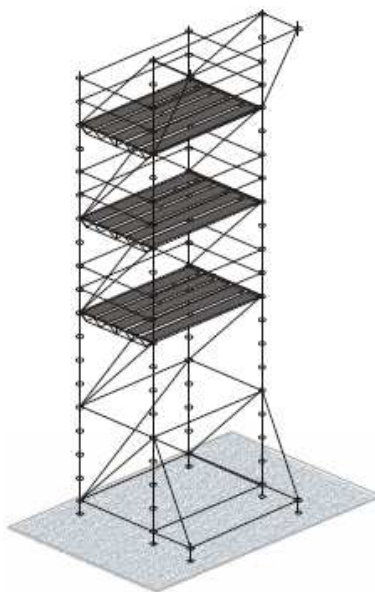
Cvičná věž slouží ke školení a cvičení v oblastech relevantních pro THW, jako např.

- zachraňování z výšek a hloubek
- práce ve výškách při nebezpečí pádu
- cvičení s dýchacím přístrojem

#### Princip



Obr. VI / 20



Obr. VI / 21



Obr. VI / 22

#### Potřeby

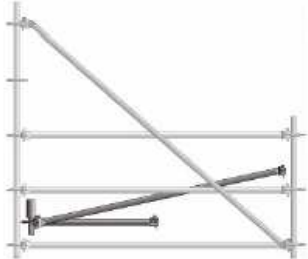
- Materiál: závisí na velikosti montované verze
- Personál: 1 oddíl
- Čas: 20 – 60 min



### Cvičná věž - varianty

#### Návod k montáži

Montáž probíhá dle návodu na montáž jednoduché cvičné věže. Při montáži ramena postupujte následovně:



Pevně propojte konstrukce základního dílu, tyče 1m a diagonály 1 x 2m.  
Obr. VI / 23



Spodní klínovou svorku konstrukcí ukotvěte na věž, k základním dílům p příčnou tyč (není zobrazena)  
Obr. VI / 24



Vykloňte celou konstrukci a ukotvěte klínové zámky v horních děrovaných kotoučích  
Obr. VI / 25

#### Statika

Plošiny cvičných věží mají nosnost až  $3 \text{ kN/m}^2$ .

Ramena mají na základních dílech nosnost až 10kN. Zatížení uprostřed ramene je při použití normálních tyčí **nepřipustné**. Při použití dvojitě trubkové tyče je maximální zatížitelnost uprostřed 3kN.

#### Nebezpečí

**!** Při výstavbě věže s ramenem musí být **VŠECHNY** svislé sloupky spojeny spojkou s čepem nebo zajištěny šroubem. (nebezpečí vysunutí)!

**!** Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách a při nebezpečí padajících předmětů.

**!** Při montáži ve volném prostoru je cvičnou věž třeba zajistit lany proti poryvům větru.

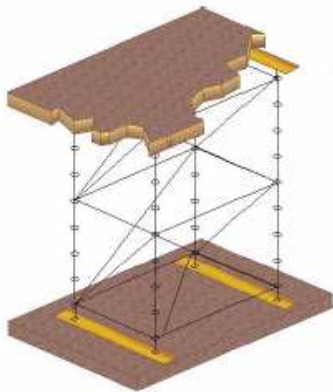


### Stropní podpěry - varianty

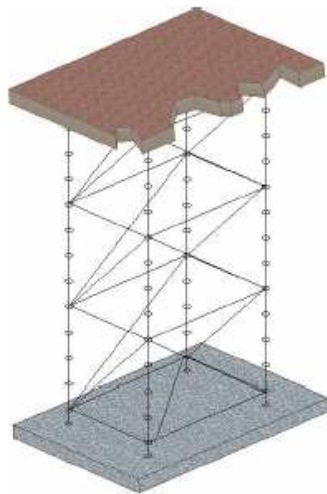
#### Účel

Slouží ke kolmému podepření stropů či dalších stavebních prvků. Výšku podpěry lze nastavit volně bez přechodů až na 9 m.

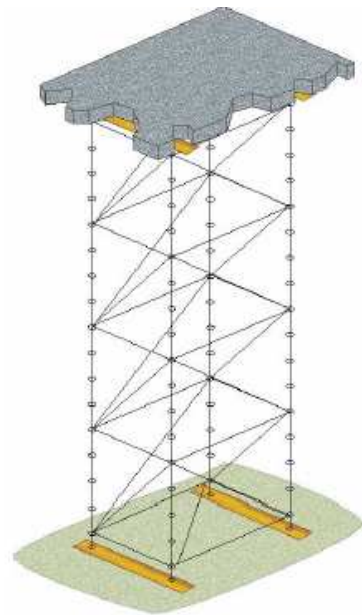
#### Princip



Obr. VI / 26



Obr. VI / 27



Obr. VI / 28

#### Potřeby

- Materiál závisí na zvoleném rozměru
- Personál oddíl
- Čas: 10-60min





## Deckenabstützung Varianten

### Stropní podpěry - varianty

#### Návod k montáži

Plánování a montáž se odvíjejí od taktiky stropních podpěr 4m a variant cvičné věže. Zvláštní pozornost je třeba věnovat **pravouhlému provedení** úrovní u tyčí delších než 2m. Nejvyšší a nejnižší úroveň tyčí musí být u stropních podpěr o ploše 2 x 3m a větších po přeměření a nastavení vyztužena svislými diagonálami (s otočnými svorkami, upevněnými na tyčích blízko sloupků), tak aby pravouhlost byla dodržena i při zatížení.

#### Statika

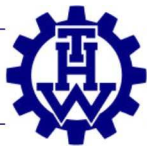
Zatížitelnost každého sloupku je 25 kN. Pokaždé je třeba dbát pevné přimontování všech diagonál.

#### Poznámky, nebezpečí

Mezi strop a lešení je nutné vložit vhodný dřevěný překlad, který zajistí rozložení zatížení a zvýší tření. Stropní podpěry je třeba založit na stabilním podkladu.

Práci ulehčí vložení mezipodlaží s využitím podlažky. Zde je pak třeba vždy použít dvojité trubkové tyče 2m jako nosníky.

! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.



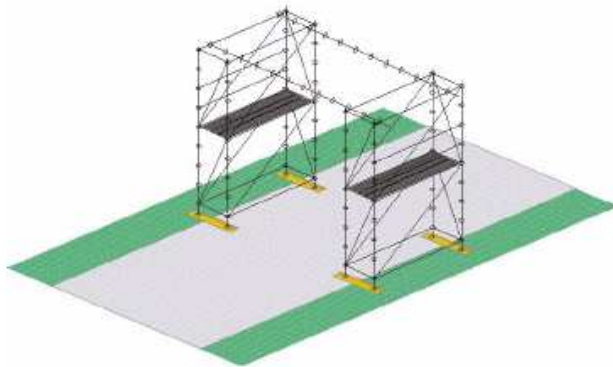
## Desinfektionsschleuse

### Desinfekční brána

#### Účel

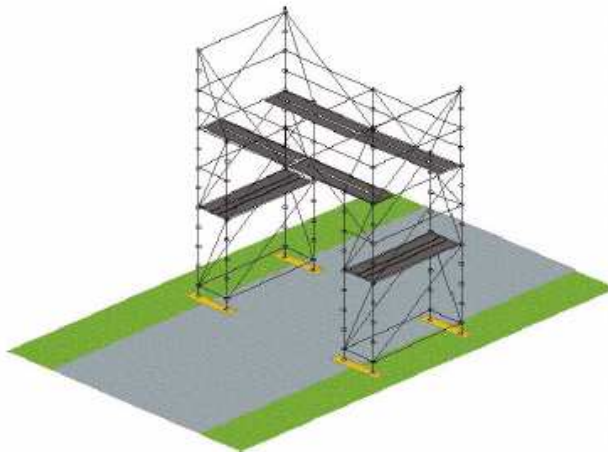
Desinfekční brána slouží jako pracovní plošina a k připevňování zařízení pro čištění, dezinfekci nebo dekontaminaci.

#### Princip



Jednoduchá varianta s příčně položenými svislými sloupky k připevňování ostříkovacích zařízení.  
Obr. VI / 29

Obr. VI / 29a



Kompletní brána s možností mechanického čištění vozidel z obou stran i seshora. Obr. VI / 30

Obr. VI / 31

#### Potřeby

- Materiál závisí na vybraném rozměru
- Personál oddíl
- Čas: 20 - 40 min





### Desinfekční brána

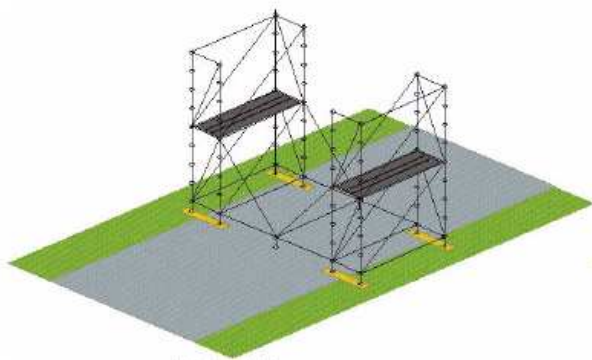
#### Návod k montáži

Plánování a montáž vycházejí z taktiky a variant cvičné věže. Vrchní část - přemostění, je provedena způsobem dopředného vysouvání jako u lávky 9m.

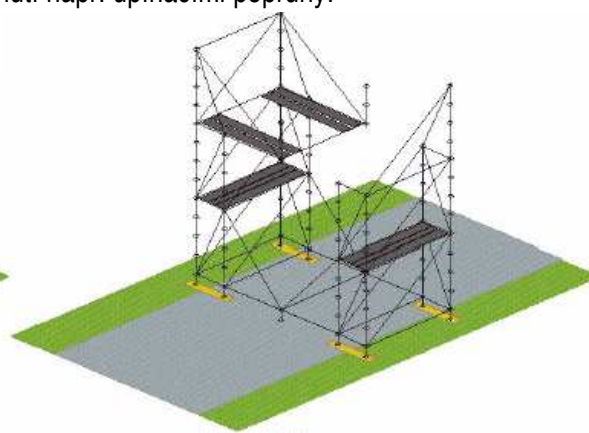
Při montáži přemostění se doporučuje umístění pomocné konstrukce, složené z několika prvků lešení, mezi obě boční věže, z důvodu

- dodržení přesné vzdálenosti a přesného nastavení věží při montáži;
- vyrovnání klopného momentu při montáži přemostění;
- bezpečnosti práce.

Podlážky na přemostění je nutné zajistit proti posunutí např. upínacími popruhy.



Obr. VI / 32



Obr. VI / 33

Tato pomocná konstrukce se na závěr opět odmontuje.

Kompletní návod k provozu desinfekčních bran není obsahem této příručky a je obsažen v jiném dokumentu. (Místní sdružení Ronneberg, 2000)

#### Statika

Příčně umístěné svíslé sloupky mají nosnost 0,4 kN.

U přemostění je maximální zatížitelnost každé lávky 1 kN.

#### Nebezpečí

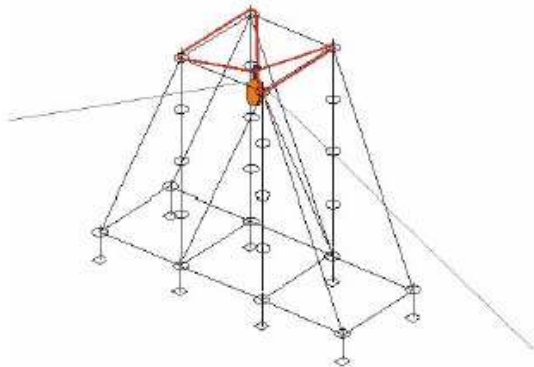
- ! Dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách. Osoby pracující na lávkách musí být jištěny.
- ! V žádném případě nesmí dojít k překročení šířky podlážek 64 cm na obou stranách přemostění, jinak by došlo k přetížení prostřední tyče 3m. Kromě toho musí být podlážky umístěny na krajích podélných stran.



## Kladkový portál

### Účel

Kladkový portál slouží k vedení tažného lana při montáži pomocných konstrukcí jako je lanovka nebo visutá lávka.



### Princip

Obr. VI / 34



Obr. VI / 35

### Potřeby

#### Materiál

Poř. č.	Popis	Počet
1	základní díl	8
2	vřetenová patka	8
3	tyč 100	14
4	svislá diagonála 1,0 x 2,0m	8
5	svislý sloupek 200	4

kladka  
dřevo na podložení  
nylonové lano

Personál    Nejméně 2 osoby (optimálně 1 oddíl)

Čas:        5-10 min



### Kladkový portál

#### Návod k montáži

- Osm základních dílů a vřetenových patek propojte deseti tyčemi 100 do tří čtverců v řadě za sebou. Tyto čtverce podložte deskami či hranoly kvůli rozložení zátěže a vyrovnejte vodováhou.
- Do základních dílů prostředního čtverce zasuňte svislé sloupky 200. Ve výšce nejvyššího děrovaného kotouče smontujte další rám ze čtyř tyčí 100.
- Konstrukci vyztužte čtyřmi diagonálami 100 x 200.
- Ze zbývajících čtyř diagonál vytvořte opěrná ramena na rozích obou vnějších čtverců.



Závěsná varianta s dlouhým nylonovým zvedacím popruhem  
Obr. VI / 36



Závěsná varianta s kratší nylonovým zvedacím popruhem  
Obr. VI / 37

#### Statika

Přes kladkový portál lze vést pouze nosná lana. Maximální zatížitelnost je 32 kN.

#### Poznámky

Úhly obou konců vedeného lana musí být zhruba stejnoměrné. Lano je nutné vést kladkou podélně (nebezpečí převrácení).



## A. Příloha



# Konstruktionsprüfblatt

## Kontrolní list konstrukcí

Konstrukce: .....

	V provozu		Událost:		Událost:		Událost:	
	Datum/čas:		Datum/čas:		Datum/čas:		Datum/čas:	
	Bezpečná?		Bezpečná?		Bezpečná?		Bezpečná?	
	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
<b>Provedení dle pravidel Příručky ZSL</b>								
<b>Neporušenost prvků lešení</b>								
Ohnutí								
Praskliny								
Řez								
<b>Stabilita</b>								
Nosnost stojné plochy								
Závity								
Nerovnováha								
Změkčení / sednutí								
Zakotvení / vypnutí (dle potřeby)								
<b>Bezpečnost pro práci / provoz</b>								
Zábradlí (koncové, střední tyče, okopové zarážky)								
Utažené klíny?								
Upevněné svorky (50 Nm)								
Vstupy (rampy, žebříky)								
Uložení podlážek								
Osvětlení (dle potřeby)								
<b>Při užití osobami mimo THW</b>								
Hlídač lávky								
Informační tabule								
<b>Stálý / pravidelný dohled zajištěn</b>								
		Bez námitek		Bez námitek		Bez námitek		Bez námitek
Povolení k užívání:		Podpis		Podpis		Podpis		Podpis



## Literatur

### Literatura

BGR 165: BG-Regeln Gerüstbau – Allgemeiner Teil mit DIN 4420; Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft, 2000

BGR 198: Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften; 2000

BGR 199: Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften; 1993

Blockhaus F; Praxishandbuch der Gebäudeabstütztechnik; in: Grundausbildung im THW: Holz-, Metall- und Gesteinsbearbeitung; CD-ROM; THW Helfervereinigung; Bonn; 2001

Bundesamt für Zivildschutz: KatS-DV 280 Stegebau, Bonn, 1978

Buttgereit, Koschade, Roswandowitsch: Gerüste; Ernst & Sohn; Berlin; 1991

Gehbauer F, Hirschberger S, Markus M: Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden; Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb; Karlsruhe; 1999

Hirschberger S: Beurteilung der Resttragfähigkeit; in: Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden; Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb; Karlsruhe; 1999

Layher GmbH: Layher Gerüste – Leitfaden für den Praktiker; W. Layher GmbH; Güglingen-Eibensbach, 1998

Markus M: Neue Rettungs- und Bergungstechniken, Beitrag zum Fachkongress Katastrophen im neuen Jahrtausend, Verden 2002;

[http://www.uni-karlsruhe.de/-USAR/pdf/Verden\\_Fachkongress\\_2002\\_Markus.pdf](http://www.uni-karlsruhe.de/-USAR/pdf/Verden_Fachkongress_2002_Markus.pdf)

OV Ronnenberg: Konzept zum THW-Einsatz bei der Tierseuchenbekämpfung; in: <http://www.thw-ronnenberg.de> Folgeseiten; 2000

Rühl & Wellenhofer: EGS: Rettungsmethoden; Fachtagung Abstützen und Gerüstbau; CD-ROM; BA THW; Bonn; 2002b

Rühl & Wellenhofer: Lego für den Katastrophenschutz; in: Bundeszeitschrift Technisches Hilfswerk 03 1 2001; 2001b

Rux: Das Handbuch für den konstruktiven Gerüstbau; Günter Rux GmbH; Hagen; 1994

THW: Grundausbildung im THW: Verhalten im Einsatz; CD-ROM; THW Helfervereinigung; Bonn; 1999

THW: Handbuch Gerüstbausatz; Bundesanstalt Technisches Hilfswerk; Bonn; 1999a

Wellenhofer & Rühl: Das Einsatzgerüstsystem (EGS) Teil 2: Das EGS als Fortschritt für das THW; THW OVe BGL und RS; Mitterfelden; 2001a

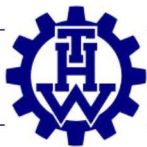


## Literatur

Wellenhofer & Rühl: Die vier Bausätze des EGS; in: Bundeszeitschrift Technisches Hilfswerk 04 1 2001; 2001c

Wellenhofer & Rühl: EGS: Hintergründe und Prinzipien; Fachtagung Abstützen und Gerüstbau; CD ROM; BA THW; Bonn; 2002a

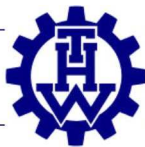




## Abbildungen

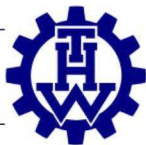
### Vyobrazení

Obr. 1 / 1	Wellenhofer upraveno dle Plettac
Obr. 1 / 2-6	Plettac
Obr. 1 / 7	Wellenhofer upraveno dle Layher
Obr. 1 / 8-10	Plettac
Obr. 1 / 11	Layher
Obr. 1 / 12-22	Plettac
Obr. 1 / 23	Wellenhofer
Obr. 1 / 24	Plettac
Obr. 1 / 25	Wellenhofer
Obr. 1 / 26-31b	Plettac
Obr. 1 / 32-35	Layher
Obr. 1 / 36	Kreuser
Obr. II / 1	Wellenhofer
Obr. III / 1	Plettac
Obr. III / 2	THW-Leitung Referat F3
Obr. III / 3	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. III / 4	OV Berchtesgadener Land
Obr. III / 5	Wellenhofer
Obr. III / 6	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. III / 7	OV Berchtesgadener Land
Obr. III / 8	Wellenhofer
Obr. III / 9-10	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. III / 11	OV Berchtesgadener Land
Obr. III / 12	Wellenhofer
Obr. III / 13-15	THW-Leitung Referat F3
Obr. III / 16	Wellenhofer
Obr. III / 17	OV Berchtesgadener Land
Obr. III / 19-20	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. III / 21	Wellenhofer
Obr. III / 22-24	THW-Leitung Referat F3
Obr. III / 25	Wellenhofer
Obr. III / 26-27	OV Berchtesgadener Land
Obr. III / 28	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. III / 29	Wellenhofer
Obr. III / 30	THW-Leitung Referat F3
Obr. III / 31	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Obr. IV / 1	Wellenhofer
Obr. IV / 2	OV Lohr
Obr. IV / 2a-3	Wellenhofer
Obr. IV / 4	OV Remscheid
Obr. IV / 5-10	Wellenhofer
Obr. IV/11	Plettac
Obr. IV / 12	OV Remscheid



## Abbildungen

Obr. IV / 13	Plettac
Obr. IV / 14-16	OV Berchtesgadener Land
Obr. IV / 17	Plettac
Obr. IV / 18-19	OV Berchtesgadener Land
Obr. IV / 20	OV Remscheid
Obr. IV / 21	Plettac
Obr. IV / 22	OV Berchtesgadener Land
Obr. V / 1	Plettac
Obr. V / 2-3	OV Marktredwitz
Obr. V / 4-4a	Wellenhofer
Obr. V / 5	Plettac
Obr. V / 6	OV Garmisch-Patenkirchen
Obr. V / 7-8	Plettac
Obr. V / 8a	OV Remscheid
Obr. V / 9	Wellenhofer
Obr. V / 10	OV Remscheid
Obr. V / 11-15	Wellenhofer
Obr. V / 16-18a	OV Remscheid
Obr. V / 19	Plettac
Obr. V / 20	OV Berchtesgadener Land
Obr. VI / 1	Plettac
Obr. VI / 2-7	Wellenhofer
Obr. VI / 8	OV Berchtesgadener Land
Obr. VI / 9-16	Wellenhofer
Obr. VI / 18	Plettac
Obr. VI / 19	OV Beuel
Obr. VI / 19a-19b	OV Remscheid
Obr. VI / 20-21	Wellenhofer
Obr. VI / 22	DV Remscheid
Obr. VI / 23-29	Wellenhofer
Obr. VI / 29a	DV Berchtesgadener Land
Obr. VI / 30	Wellenhofer
Obr. VI / 31	DV Berchtesgadener Land
Obr. VI / 32-34	Wellenhofer
Obr. VI / 35-37	DV Berchtesgadener Land



Vzor označování lávky



Lávka pro pěší  
Nosnost ..... kN  
Odpovídá hmotnosti .... osob

Je zakázáno se na lávce houpat, komíhat či zůstat stát.  
Přechod na vlastní nebezpečí.  
Rodiče zodpovídají za své děti.



## Abkürzungsverzeichnis

### Seznam zkratek

Obr.	Obrázek
BA	Bundesanstalt – Spolková instituce
BS	Bausatz – Stavební sada
DIN	Deutsche Industrienorm – Německá průmyslová norma
kN	Kilo-Newton
OV	Ortsverband – místní sdružení
ST	Trubkový spojovník
THW	Technisches Hilfswerk - Technická pomocná služba
ZSL	Zásahový systém lešení