

DÍLCOVÉ LEŠENÍ HAKI IV

NÁVOD NA MONTÁŽ, DEMONTÁŽ A POUŽÍVÁNÍ

1. Všeobecné informace

1.1 Předmluva

Montážní návod je určen pro stavbu dílcového lešení HAKI IV, které odpovídá těmto ČSN:

- ČSN 73 8101 – Lešení - Společná ustanovení. Třídící znak: 73 8101. Účinnost: 2018
- ČSN EN 12811-1 - Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh. Třídící znak: 73 8123. Účinnost: 2004.09.01.

Dále jsou uplatněny vybrané požadavky z norem:

- ČSN EN 12810-1 - Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výrobky. Třídící znak: 73 8111. Účinnost: 2004.09.01.

Označení lešení dle ČSN EN 12810-1 čl.5, je uvedeno u jednotlivých typových sestav.

- ČSN EN 12810-2 - Fasádní dílcová lešení - Část 2: Zvláštní postupy při navrhování konstrukce. Třídící znak: 73 8111. Účinnost: 2004.09.01.

V rámci ČR je nutné mimo výše uvedených norem dále dodržovat zejména následující legislativní předpisy :

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky č. 362/2005 Sb., včetně přílohy.

Dílcové lešení HAKI IV je zatímní konstrukce, která slouží k bezpečnému provádění prací ve výškách a splňuje požadavky normy ČSN EN 12811-1 :

Čl. 5.2.	Tab.1	Třída podle šířky pracovní plochy	W06,W09,W12
Čl. 5.3.	Tab.2	Třída podle světlé výšky	H1
Čl. 6.1.3.	Tab.3	Třída zatížení 2 a 4	1,5 kN/m ² a 3kN/m ²

1.1.2. Rozsah působnosti návodu

Tento návod je platný pro HAKI a.s.; Studené 94; 254 01 Jílové u Prahy jako výrobce a pro všechny uživatele.

Výrobce si vyhrazuje právo při změně konstrukce výrobku změnit nebo doplnit tento návod.

Platnost návodu zaniká odvoláním ze strany výrobce.

1.1.3. Odborné instituce pro konzultaci

V případě potřeby použití lešení jiným způsobem než je uvedeno v tomto návodu, obraťte se na svého dodavatele, nebo přímo na výrobce HAKI a.s.

1.1.4. Související dokumenty

- ČSN EN 74-1 - Spojky, středící trny a nánožky pro pracovní a podpěrná lešení –
Část 1: Spojky trubek - Požadavky a zkušební postupy
Třídící znak: 73 8109 Účinnost: 2006.06.01
- ČSN EN 74-2 - Spojky, středící trny a nánožky pro pracovní a podpěrná lešení –
Část 2: Speciální spojky – Požadavky a zkušební postupy

Třídící znak: 73 8109 Účinnost: 2009

ČSN EN 74-3 - Spojky, středící trny a nánožky pro pracovní a podpěrná lešení –

Část 3: Ploché nánožky a středící trny - Požadavky a zkušební postupy

Třídící znak: 73 8109 Účinnost: 2007.12.01

Návod na montáž a používání pojízdného lešení HAKI – UNIVERSAL

Revize 1 – 03/2016

1.2. Montáž a demontáž lešení

Montáž i demontáž lešení HAKI musí být prováděna pracovníky, kteří jsou zdravotně a odborně způsobilí.

V ČR byly požadavky na bezpečnost při práci na pracovištích s nebezpečím pádu specifikovány NV 362/2005 Sb.

Požadavky na odbornou a zdravotní způsobilost vychází ze zákona č. 309/2006 Sb. a zákona č. 262/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (zákoník práce).

Podmínky způsobilosti pracovníků pro lešenářské práce platné pro Českou Republiku jsou dány dle zákona č. 309/2006 Sb.

Profese :

Pracovník, který vede montáž či demontáž

Pracovníci pracující na montáži
a demontáži lešení

Pomocní pracovníci

Kvalifikace:

Osoba odborně způsobilá pro DSK
(např. instruktor lešenářské techniky)
Výškolení zaměstnanci, jejichž
znalosti a dovednosti byly ověřeny
(proškolený lešenář pro stavbu lešení)
Stavební dělník, obeznámený s riziky

Vybavení pracovníka montáže či demontáže

Pracovníci pracující na montáži a demontáži lešení použijí osobní ochranné pracovní prostředky podle požadavků na poskytování ochranných pracovních prostředků, které zpracuje zaměstnavatel v souladu s riziky, vyskytujícími se při této práci. Obvykle se bude jednat o ochrannou přilbu, ochranný pracovní oděv, ochrannou pracovní obuv, kožené rukavice, bezpečnostní postroj pro zabezpečení proti pádu z výšky, zajišťovací karabinu k připevnění na nosnou část konstrukce. Pomocnou výbavou pro montáž je kladivo, vodováha, metr a ráčna či stranový klíč na utažení šroubů objímkových spojek.

Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf),
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.3. Odchylky

Návod je zpracován tak, aby obsahoval všechny potřebné informace pro používání lešení HAKI IV. Standardní sestavy fasádního lešení HAKI IV jsou součástí tohoto návodu. Dílce základní sady HAKI IV se dají použít i pro ostatní druhy lešení - prostorová, zavěšená a pojízdná (schodišťové věže a jiné modifikace). Tyto aplikace jsou popsány v samostatných návodech na používání (Pojízdné lešení HAKI UNI, Schodišťová věž HAKI, HAKI doplňkové dílce). V případě použití jiným způsobem, než je uveden v těchto návodech, je třeba provést zvláštní výpočet a posouzení.

Informace o možnostech použití lešení HAKI získáte na obchodním oddělení naší firmy či na webových stránkách <http://www.haki.cz>. Vaše dotazy rádi zodpovíme.

1.4. Kontrola a vedení záznamů

Lešení lze užívat pouze po jeho náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající zápis.

1.4.1. Kontrola lešení

Každý měsíc musí být u lešení kontrolováno:

- a) zajištění dílců pojistkami
- b) stav kotvení
- c) stav úhlopříčného ztužení
- d) stav podlah a žebříků
- e) stav založení

Dílce, které svým stavem ohrožují funkci lešení a bezpečnost provozu je třeba vyměnit. Kontroly se musí provádět též po delší přestávce v užívání, po velkých bouřkách a větrech. Výsledky kontrol musí být zapsány do stavebního deníku.

1.5. Bezpečnost práce

Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny.

Je zakázáno použít dílce deformované, popraskané, nadměrně zkorodované nebo jinak znehodnocené. Takové dílce je nutné vyřadit. Vizuelní kontrolu provádí odborně způsobilý pracovník.

Na lešení je zakázán vstup nepovolaným osobám a osobám pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek.

Pohyb osob po lešení je povolen pouze k tomu účelu vybudovanými přístupy. Je zakázáno lézt po konstrukci lešení, skákat z lešení, jakož i skákat z jednotlivých pracovních úrovní.

Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP) musí odpovídat povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovat bezpečný pohyb.

V ČR byly požadavky na bezpečnost při práci na pracovištích s nebezpečím pádu specifikovány NV 362/2005 Sb. Požadavky na odbornou a zdravotní způsobilost vychází ze zákona č. 309/2006 Sb. a zákona č. 262/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (zákoník práce).

2. Montáž lešení

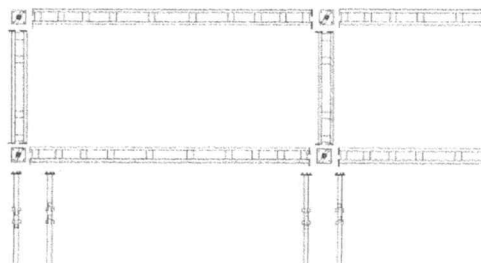
2.1. Obecné pokyny pro montáž a demontáž lešení

- 1) K montáži používáme běžné nářadí - kladivo, olovnice, vodováha.
- 2) Třmeny pro podélníkovou rovinu jsou umístěny nad třmeny pro příčnickovou rovinu.
- 3) Dílce je dovoleno používat pouze k účelu stanovenému návodem. Nelze zaměňovat např. příčníky zábradlím atp., pokud to není výslovně předepsáno v některých aplikacích lešení.
- 4) Žádné dílce nelze v systému lešení vynechávat, zvláště pak kotvení a úhlopříčné ztužení.
- 5) Vodorovné dílce lešení je nutné při montáži ihned zajistit pojistkami.
- 6) Poškozené, nekompletní nebo silně zkorodované dílce nesmějí být montovány, nátěr lešení je nutno obnovit každé 3 roky, lana a šrouby konzervovat.
- 7) Montáž lešení musí provádět minimálně dva pracovníci.
- 8) Při demontáži je zakázáno jednotlivé dílce z lešení shazovat, je nebezpečí jejich poškození. Stejně tak je zakázáno lešení kácet a rozebírat na zemi.
- 9) V montáži vyššího patra lešení je dovoleno pokračovat až po plném dokončení patra předchozího, tj. včetně kotvení a úhlopříčného ztužení.
- 10) V montážním stavu může být lešení nekotveno až do 1. patra, tj. do výšky podlahy cca 2,5 m, ve výšce max. cca 4m již lešení musíme začít kotvit (z podlahy 1. patra). Na nekotveném lešení uvedené výšky se nesmějí na lešení provádět práce, které by snižovaly jeho stabilitu, např. dopravovat materiál kladkou, atd.
- 11) Postup demontáže je nutné volit tak, aby v žádné její fázi nebyla ohrožena stabilita zbytku konstrukce.

2.2. Postup montáže lešení HAKI IV

- 1) Únosnost terénu, na němž je lešení založeno, musí odpovídat zatížení, vyvozenému tíhou konstrukce lešení a jeho provozem. Pokud se lešení nestaví na zpevněný terén (dlažba, beton atd.), je nutné použít podkladní prahy (dřevěné fošny apod.). Podkladní prahy smějí mít sklon nejvýše 15°. Prahý je nutno zajistit proti posunutí.

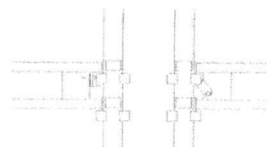
- 2) Dílce lešení, potřebné pro stavbu nejnižšího podlaží, se rozloží podél plánované délky lešení v roztečích přibližně odpovídajících délce a šířce pole. S montáží se začíná na nejvyšším místě terénu. Osovou vzdálenost vnitřních patek od líce stavby doporučujeme max. 0,25 m (jinak je nutné montovat zábradlí i na vnitřní straně lešení.). Pateky se spustí do nejnižší polohy.



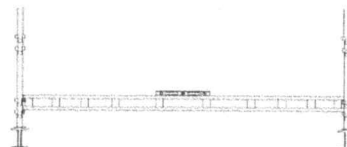
- 3) Následující montážní práce musejí provádět minimálně 2 pracovníci. Na dvojici patek se nasunou sloupky a spojí se příčnickem na nejnižší skupině třmenů (třmeny příčnickové roviny jsou blíže k patce).



- 4) Pojistky horizontálních dílců je nutno ihned po montáži překlopit do činné polohy. Pojistky jsou odlišné pro zinkované a barvené provedení.

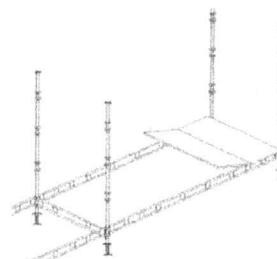


- 5) K dvojici sloupků spojených příčnickem, se pomocí podélníků připojí další dvojice sloupků dle 3), čímž vytvoříme pole lešení. Pomocí patek se pole lešení vyrovná do vodováhy v podélném i příčném směru.

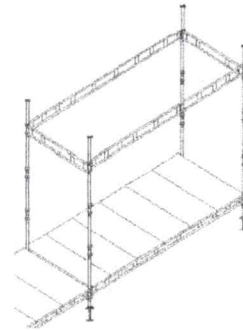


- 6) Obdobným způsobem se dokončí montáž celého nejnižšího patra. Následně se provede celková kontrola vodováhy patra.

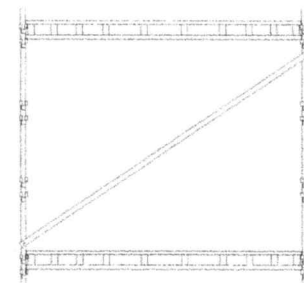
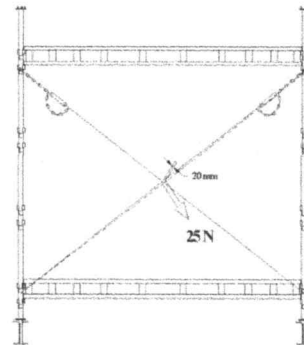
- 7) Osazením podlážek se vytvoří podlaha, v případě že je podlaha výše než 1,5 m nad terénem, je nutné osadit patro zábradlovým rámem.



- 8) Nyní je možno pokračovat montáží dalšího patra. Sloupky se spojí příčnicky a podélníky ve výši 2,04 m nad podlahou (3x rozteč třmenů).

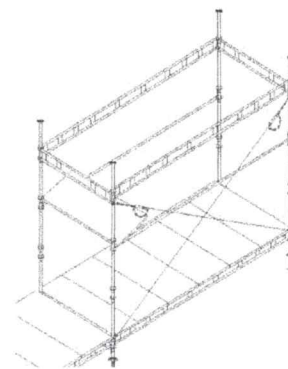


- 9) Dále se pokračuje montáží úhlopříčného ztužení. Ztužení je zavěšeno do vnějších třmenů sloupku, a to do spodního třmenu vyššího podlaží a do horního třmenu nižšího podlaží. Úhlopříčné ztužení se zkracuje dle potřeby zavěšením napínače do článků řetězu. Ztužení je třeba napnout pomocí napínače na hodnotu cca 1 kN. Zkouška předepnutí se provede prohnutím ztužení uprostřed jeho délky kolmou silou 25N. Průhyb by měl činit cca 20 mm.

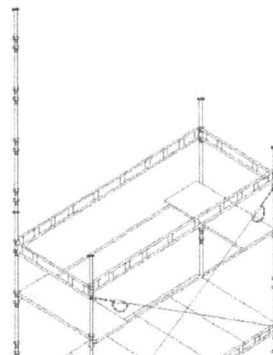


Ztužení lanové je možno zcela nahradit trubkovým ztužením - diagonálou K (dvojicí lan nahrazuje trubka se závěsy).

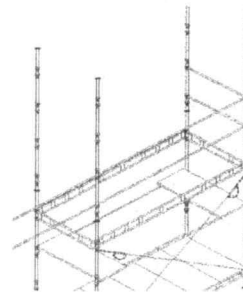
- 10) V montáži se pokračuje nastavením sloupků a osazením zábradlí vyššího patra. Tyto práce je možno s výhodou provést pomocí tzv. mezipatra, které tvoří madla zábradlového rámu (madlo zábradlí nebo podélník je nutné doplnit i na vnitřní straně lešení). Mezipatro vytvořené ze zábradlí je možno osadit maximálně jednou podlázkou na každé straně pole.



- 11) Z mezipatra provedeme nastavení sloupků nasazením a pootočením sloupku, čímž dojde k uzavření bajonetového spoje.

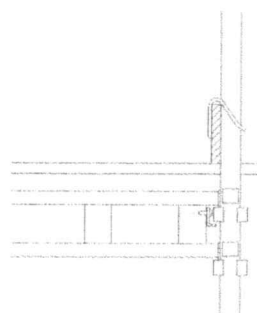


- 12) Ihned po montáži sloupků je třeba sloupky mezi sebou propojit podélným, případně příčným zábradlím, aby byly sloupky zajištěny proti možnému pootočení a vypadnutí. Horní tyč zábradlového rámu je zavěšena do spodních třmenů 2. skupiny nad podlahou a dolní tyč do horních třmenů 1. skupiny nad podlahou.



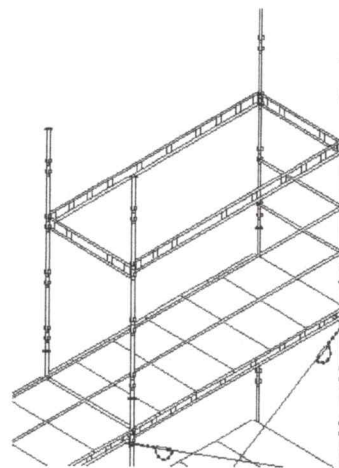
- 13) Podlážky z mezipatra se použijí pro dokončené patro a podlaha se kompletně osadí
Pozn.: Nastavení sloupků je možno provést i bez mezipatra, přímo z podlahy lešení dalšího patra. V tomto případě však pracovníci používají prostředky osobního zajištění proti pádu (nemají žádnou možnost opory při ztrátě stability), proto mezipatro doporučujeme používat.

- 14) Zábradlí se doplní zarážkou (výška min. 18cm), která se přichytí na sloupky lešení zarážkovým záchytem.



- 15) V závislosti na požadované stavební výšce a zatížení pole lešení se určí způsob kotvení lešení. **Kotvení se montuje na sloupek co nejbližší ke styčníku** sloupku s příčným a zahákne se do oka kotvy vytvořené v objektu. Táhlo kotvení, které vyčnívá do průchozího profilu lešení, se ohne tak, aby nedošlo ke zranění pracovníků. **První kotvení musí být na krajním sloupku ve výšce max. cca 4m.**

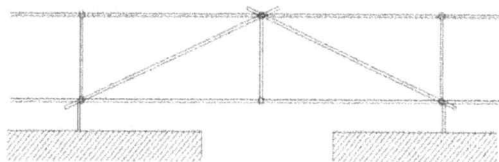
- 16) Ve stavbě se pokračuje montáží dalšího patra. Podélníky a příčníky se opět zavěsí o 3 rozteče třmenů nad podlahu (výška 2,04m). Výstupní žebříky zavěšujeme šikmo na podélníky uvnitř lešení, tak aby byly uspořádány šachovitě – výstupy nesmí být průběžné. Výstupy se osazují poklopy, které je nutno při práci na podlaze zaklopit. Při manipulaci musí být poklop zajištěn proti samovolnému otevření



- 17) Po osazení podlaží se doplní (dle bodu 9) úhlopříčné ztužení a pokračuje se ve stavbě lešení výše popsáním způsobem. Před montáží vyššího podlaží musí být nižší podlaží vždy kompletně dokončeno, tj. včetně podlažek, zábradlí, zarážky, kotvení a úhlopříčného ztužení a všechny dílce s pojistkami zajištěny.
- 18) Po montáži provedeme kontrolu celého lešení, zejména kotvení, úhlopříčného ztužení a zajištění pojistek.

Náhrada kotvení úhlopříčným ztužením

V případě, že není možné provést kotvení sloupku v místě předepsaným tímto návodem, musí se zakotvit oba nejbližší styčníky nad a pod tímto místem, nebo provést vodorovné ztužení v sousedním poli ke kotvenému styčníku. Lze také provést kotvení svislé. V případě náhrady kotvení ztužením musí kotvy, ke kterým je zavedeno úhlopříčné ztužení, přenést minimálně o 50% vyšší zatížení než je předepsáno pro běžné kotvy.



Vodorovné úhlopříčné ztužení



Svislé úhlopříčné ztužení

3. Varianty lešení HAKI IV - 25m

Podmínky nutné pro dosažení stavebních výšek

Pro stavbu lešení v zimním období je třeba výšku lešení snížit vzhledem k zatížení sněhem o 2 patra nebo zajistit odklizení sněhu (II. sněhová oblast – tíha sněhu 70 kg/m^2).

Pokud bude při provozu lešení používána kladka, je nutné snížit maximální stavební výšku lešení pro šířku 1,25m o 3 patra; pro šířky 1,05m a 0,71m o 4 patra. Kladka nesmí být umístěna na rohovém sloupku.

Lešení smí převyšovat objekt nejvýše o max. vzdálenost kotev.

Lešení nekotvené

V příčném směru musí být lešení úhlopříčně ztuženo, zatížení až třída 4 ($q = 3,0 \text{ kN/m}^2$), maximální vysunutí patky je 450 mm.

Volně stojící lešení s příčnicí 1,2m lze stavět jednopatrové o jednom až dvou polích s normovou nosností podlahy 1 145 kg na pole. Takto sestavené lešení vyhovuje maximálně pro 2 pracovníky.

Volně stojící lešení s příčnicí 1m lze stavět jednopatrové o jednom až dvou polích s normovou nosností podlahy 950 kg na pole; na každém poli smí pracovat pouze 1 pracovník.

Volně stojící lešení s příčnicí 0,66m lze stavět jednopatrové o dvou a více polích s normovou nosností podlahy 650 kg na pole; na každých dvou polích smí pracovat pouze 1 pracovník. Při vyšším počtu je nutné lešení zapřít nebo zakotvit.

V případě stavby do větší výšky nebo délky je třeba použít jiných prostředků zajištění stability lešení dle ČSN 73 8102.

Lešení kotvené

V závislosti na hodnotě zatížení podlah lze lešení HAKI IV stavět jako *lehké* (tř.2 - $q=1,5 \text{ kN/m}^2$) nebo *těžké* (tř.4 - $q=3,0 \text{ kN/m}^2$).

Úhlopříčné ztužení

je pro kotvení po 4,08 a 6,12 m v každém 4. poli, vždy na vnější straně lešení.

3.1. Nezakryté lešení HAKI IV

Rovnoměrné normové plošné zatížení podlah: **třída 2 = 1,5 kN/m²**

Rovnoměrné normové plošné zatížení podlah: **třída 4 = 3,0 kN/m²**

Kotvení nezakrytého lešení

Kotvy lešení v objektu se vytvářejí např. pomocí hmoždinek do vrtaných otvorů, do kterých se zašroubují vruty s oky. Kotva při zkoušce musí dle ČSN 738101 přenést osovou, tahovou a tlakovou sílu dle tabulky. Na únosnost konkrétních typů hmoždinek se informujte u výrobce. Hodnoty kotevních sil platí za předpokladu, že při kotvení do betonu je nutno vyzkoušet min.10% ze všech kotev, u jiných materiálů min. 30%, zároveň nejmenší počet zkoušek je 5.

Je-li kotva od lešení daleko či přenáší-li velkou sílu, použijeme **trubkové kotvení**, které připevníme ke sloupku objímkovou normální spojkou. Používá se i ke kotvení přes 2 sloupky.

Velikosti kotevních sil (kN) jsou uvedeny pro konkrétní rastry kotvení v daných výškových úrovních a typ fasády. Tyto kotevní síly jsou orientovány kolmo k fasádě (tah+tlak).

Předpoklad: Výpočet zatížení větrem je proveden podle ČSN EN 12811-1 "Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh" a ČSN EN 12810-1 "Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výrobky"

3.1.1 Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05 x 1,25 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW12/305-A-LA

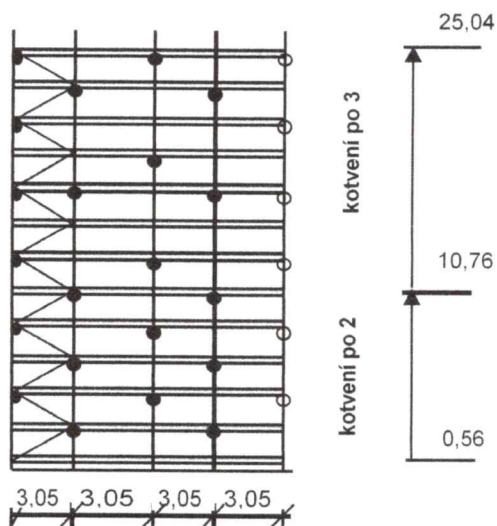
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW12/305-A-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy

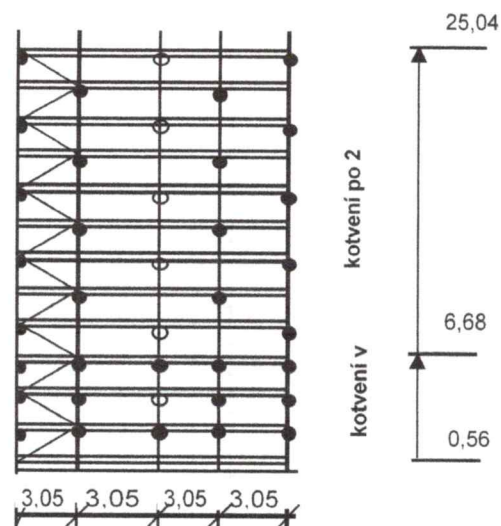
(max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,

max. hmotnost břemen na 1 poli 1 145 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

třída lešení 2 (1,5 kN.m⁻²)



třída lešení 4 (3,0 kN.m⁻²)



Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	
	4,08	1,09
	2,04	0,54
10 - 20 m	6,12	1,87
	4,08	1,35
	2,04	
20 - 25 m	6,12	2,05
	4,08	1,36
	2,04	

Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	4,44	1,48
	4,08	2,96	0,99
	2,04	1,48	0,49
10 - 20 m	6,12	5,08	1,69
	4,08	3,39	1,13
	2,04		
20 - 25 m	6,12	5,57	1,86
	4,08	3,72	1,24
	2,04		

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 ($1,5 \text{ kN.m}^{-2}$)	Třída lešení 4 ($3,0 \text{ kN.m}^{-2}$)
Vnější sloupek	21,15 kN	27,58 kN
Vnitřní sloupek	16,73 kN	23,16 kN

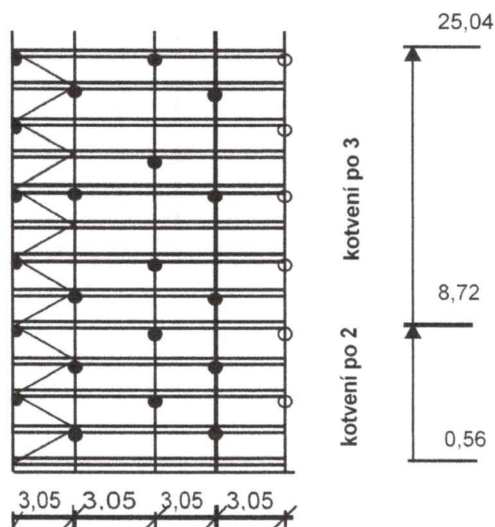
3.1.2 Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05 x 1,05 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW09/305-A-LA

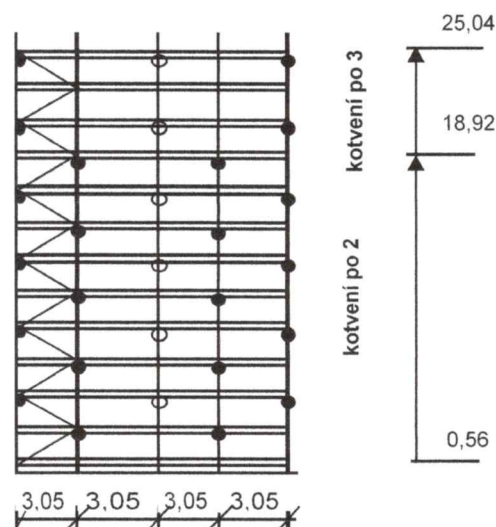
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW09/305-A-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 475 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m^2 – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 950 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m^2 – třída 4)

třída lešení 2 ($1,5 \text{ kN.m}^{-2}$)



třída lešení 4 ($3,0 \text{ kN.m}^{-2}$)



Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	
	4,08	1,35
	2,04	
10 - 20 m	6,12	2,32
	4,08	1,55
	2,04	
20 - 25 m	6,12	2,54
	4,08	
	2,04	

Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	4,44	1,48
	4,08	2,96	0,99
	2,04	1,48	0,49
10 - 20 m	6,12	5,08	1,69
	4,08	3,39	1,13
	2,04		
20 - 25 m	6,12	5,57	1,86
	4,08	3,72	1,24
	2,04		

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 ($1,5 \text{ kN.m}^{-2}$)	Třída lešení 4 ($3,0 \text{ kN.m}^{-2}$)
Vnější sloupek	19,26 kN	21,07 kN
Vnitřní sloupek	14,84 kN	17,79 kN

3.1.3. Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05 x 0,71 m - stavební výška 25m

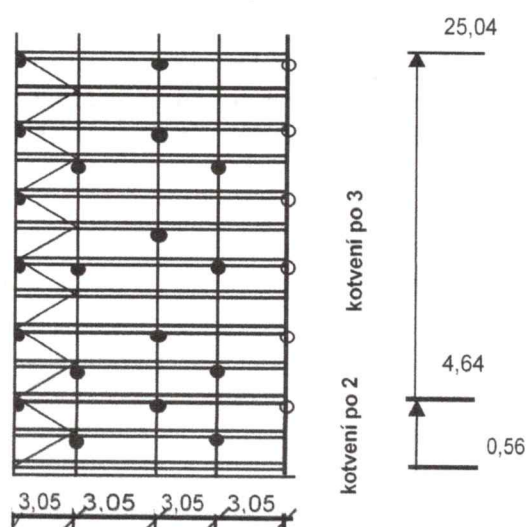
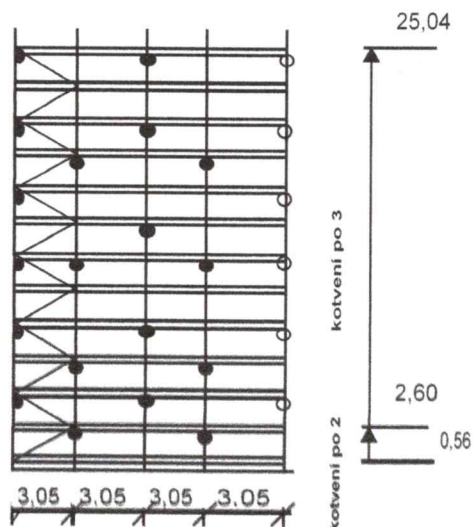
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW06/305-A-LA

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW06/305-A-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 325 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m^2 – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 650 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m^2 – třída 4)

třída lešení 2 ($1,5 \text{ kN.m}^{-2}$)

třída lešení 4 ($3,0 \text{ kN.m}^{-2}$)



Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	1,48
	4,08	0,99
	2,04	
10 - 20 m	6,12	1,70
	4,08	
	2,04	
20 - 25 m	6,12	1,86
	4,08	
	2,04	

Kotevní síly (kN)- lešení nezakryté, kolmo k fasádě, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	4,44	1,48
	4,08	2,96	0,99
	2,04	1,48	0,49
10 - 20 m	6,12	5,08	1,69
	4,08	3,39	1,13
	2,04		
20 - 25 m	6,12	5,57	1,86
	4,08	3,72	1,24
	2,04		

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	16,06 kN	16,51 kN
Vnitřní sloupek	11,65 kN	13,23 kN

3.2. Zakryté lešení HAKI IV

Rovnoměrné normové plošné zatížení podlah: **třída 2 = 1,5 kN/m²**

Rovnoměrné normové plošné zatížení podlah: **třída 4 = 3,0 kN/m²**

Kotvení zakrytého lešení

-zakrytí plachtou nebo sítí

- boky lešení musí být kotveny přes dva sloupky trubkovým kotvením

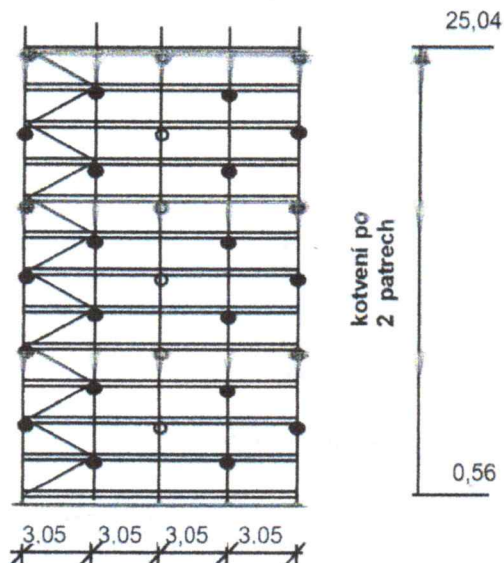
3.2.1. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05 x 1,25 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW12/305-B-LA

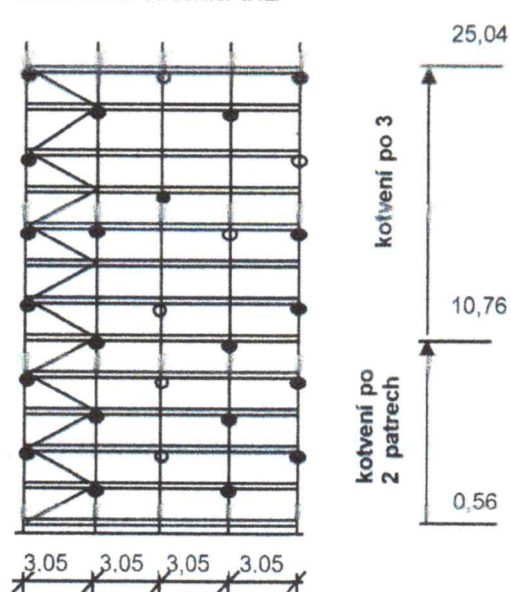
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW12/305-B-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
(max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,
max. hmotnost břemen na 1 poli 1 145 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

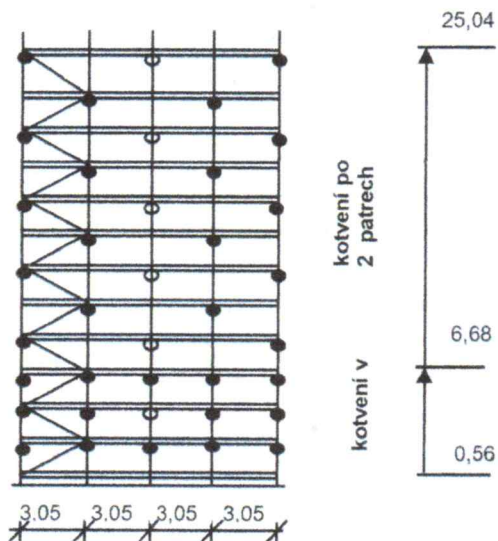
otevřená fasáda tř. 2



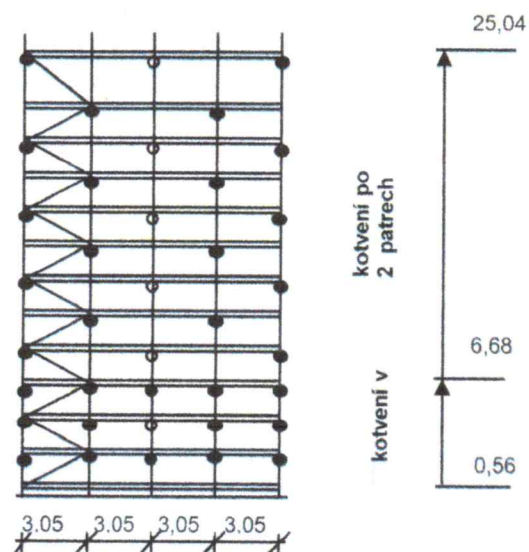
uzavřená fasáda tř.2



otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	1,56
	4,08	1,04
	2,04	0,52
10 - 20 m	6,12	1,79
	4,08	1,19
	2,04	0,60
20 - 25 m	6,12	1,96
	4,08	1,30
	2,04	0,65

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	8,24	2,97
	4,08	5,49	1,98
	2,04	2,75	0,99
10 - 20 m	6,12	9,44	3,40
	4,08	6,29	2,27
	2,04	3,15	1,13
20 - 25 m	6,12	10,35	3,73
	4,08	6,90	2,48
	2,04	3,45	1,24

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	21,15 kN	27,58 kN
Vnitřní sloupek	16,73 kN	23,16 kN

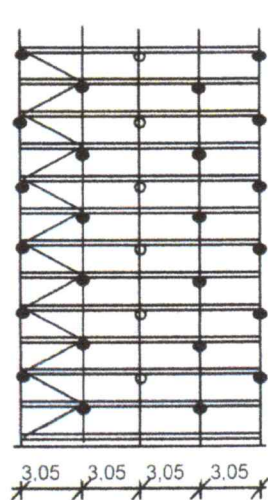
3.2.2. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05 x 1,05 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW09/305-B-LA

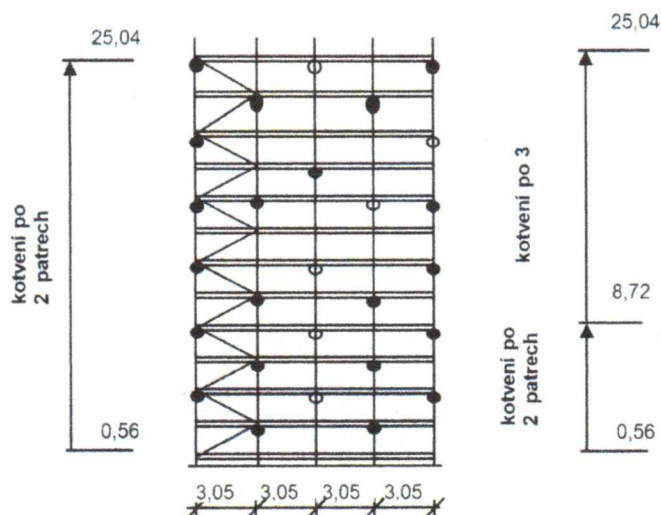
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW09/305-B-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 475 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 950 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

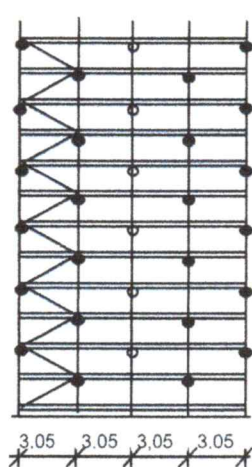
otevřená fasáda tř.2



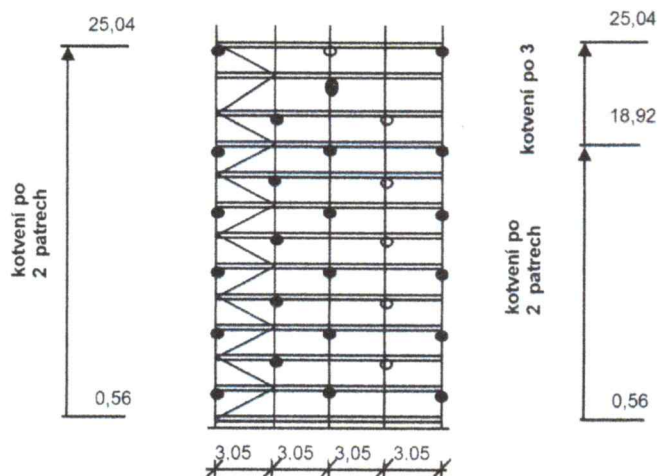
uzavřená fasáda tř.2



otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	0,65
	4,08	0,44
	2,04	0,22
10 - 20 m	6,12	0,75
	4,08	0,50
	2,04	0,25
20 - 25 m	6,12	0,82
	4,08	0,55
	2,04	0,27

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	8,24	2,97
	4,08	5,49	1,98
	2,04	2,75	0,99
10 - 20 m	6,12	9,44	3,40
	4,08	6,29	2,27
	2,04	3,15	1,13
20 - 25 m	6,12	10,35	3,73
	4,08	6,90	2,48
	2,04	3,45	1,24

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	19,26 kN	21,07 kN
Vnitřní sloupek	14,84 kN	17,79 kN

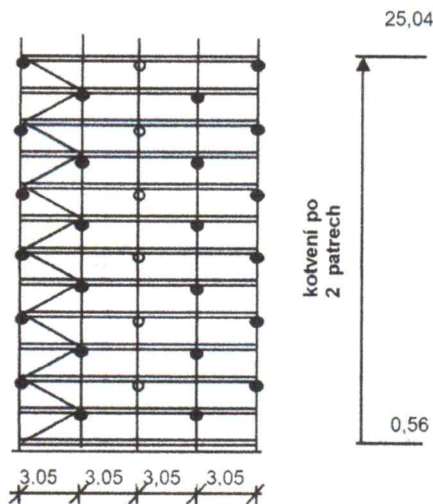
3.2.3. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05 x 0,71 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW06/305-B-LA

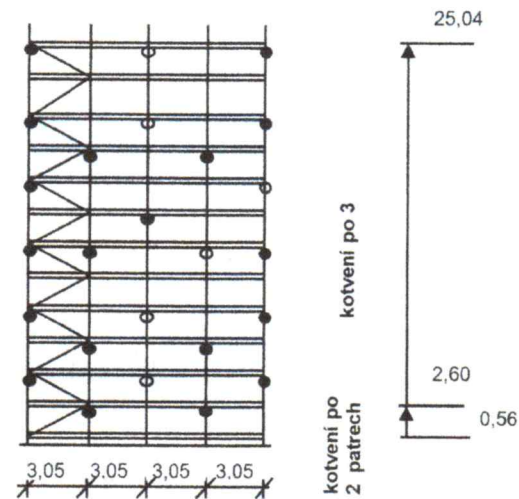
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW06/305-B-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 325 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 650 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

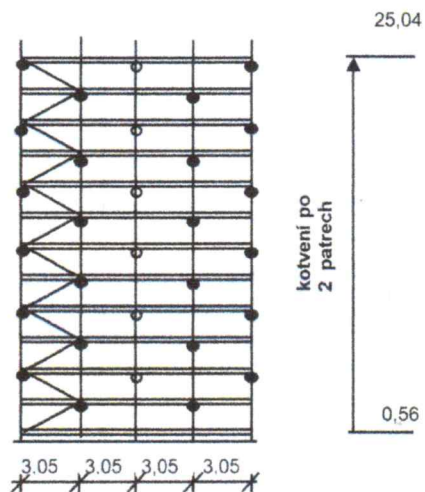
otevřená fasáda tř.2



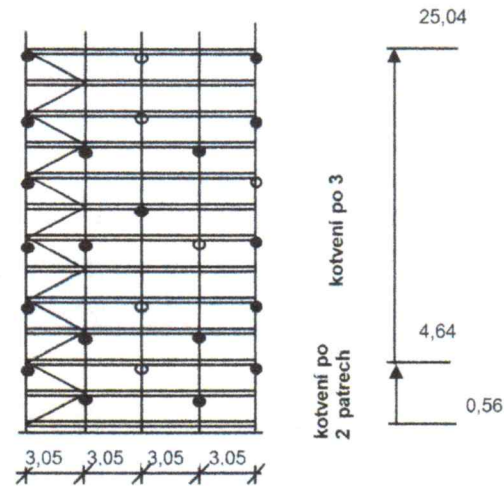
uzavřená fasáda tř.2



otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	0,44
	4,08	0,29
	2,04	0,15
10 - 20 m	6,12	0,51
	4,08	0,34
	2,04	0,17
20 - 25 m	6,12	0,56
	4,08	0,37
	2,04	0,19

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté sítí, kolmo k fasádě, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	8,24	2,97
	4,08	5,49	1,98
	2,04	2,75	0,99
10 - 20 m	6,12	9,44	3,40
	4,08	6,29	2,27
	2,04	3,15	1,13
20 - 25 m	6,12	10,35	3,73
	4,08	6,90	2,48
	2,04	3,45	1,24

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	16,06 kN	16,51 kN
Vnitřní sloupek	11,65 kN	13,23 kN

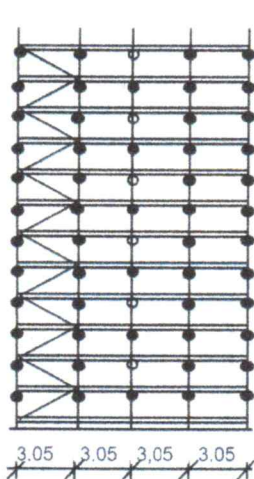
3.2.4. Lešení HAKI IV zakryté plachtou, pole 3,05 x 1,25 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW12/305-B-LA

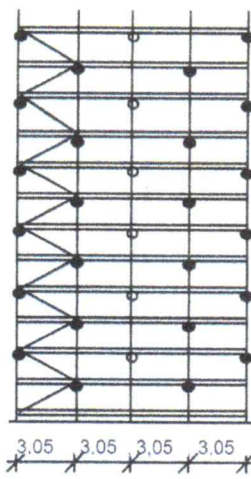
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW12/305-B-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 1 145 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

otevřená fasáda tř.2



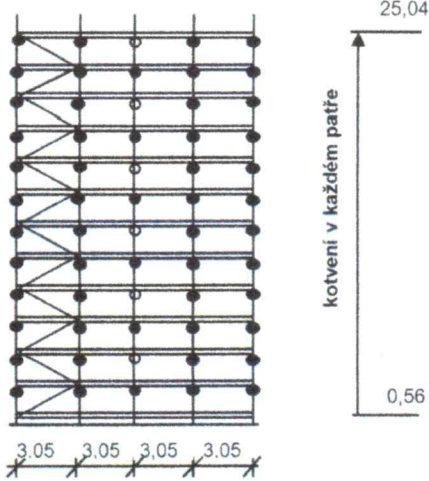
uzavřená fasáda tř.2



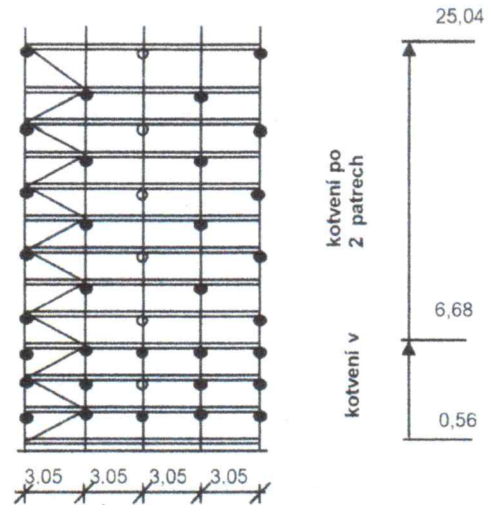
25,04
kotvení v každém patře
0,56

25,04
kotvení po 2 patrech
0,56

otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	0,83
	4,08	0,55
	2,04	0,28
10 - 20 m	6,12	0,95
	4,08	0,63
	2,04	0,32
20 - 25 m	6,12	1,04
	4,08	0,70
	2,04	0,35

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,25m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	21,96	5,93
	4,08	14,64	3,95
	2,04	7,32	1,98
10 - 20 m	6,12	25,17	6,80
	4,08	16,78	4,53
	2,04	8,39	2,27
20 - 25 m	6,12	27,59	7,45
	4,08	18,40	4,97
	2,04	9,20	2,48

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	21,15 kN	27,58 kN
Vnitřní sloupek	16,73 kN	23,16 kN

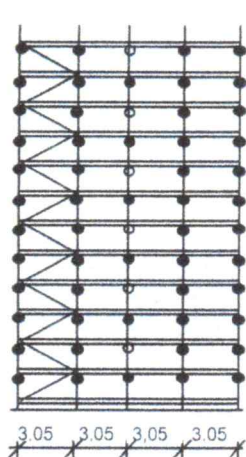
3.2.5. Lešení HAKI IV zakryté plachtou, pole 3,05 x 1,05 m - stavební výška 25m

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW09/305-B-LA

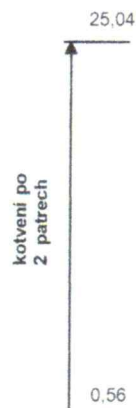
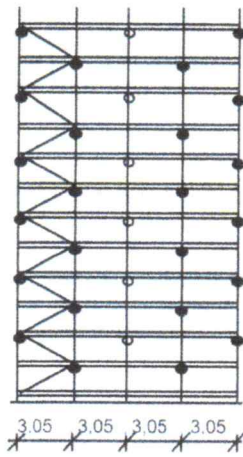
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW09/305-B-LA

všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 475 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m² – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 950 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m² – třída 4)

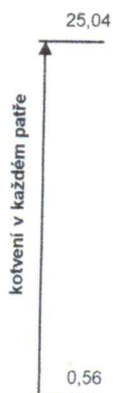
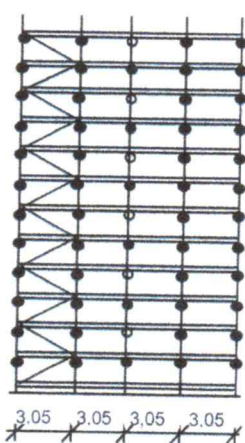
otevřená fasáda tř.2



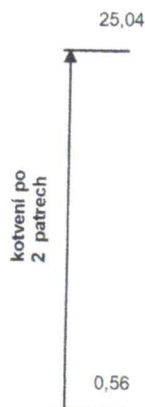
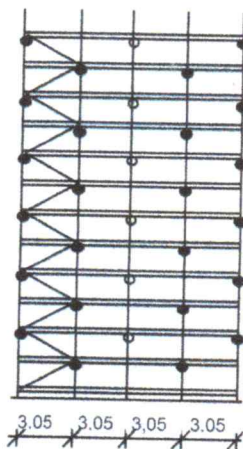
uzavřená fasáda tř.2



otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



**Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, rovnoběžně s fasádou,
 pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4**

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	0,72
	4,08	0,48
	2,04	0,24
10 - 20 m	6,12	0,83
	4,08	0,55
	2,04	0,28
20 - 25 m	6,12	0,90
	4,08	0,60
	2,04	0,30

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, kolmo k fasádě, pole 3,05x1,05m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	21,96	5,93
	4,08	14,64	3,95
	2,04	7,32	1,98
10 - 20 m	6,12	25,17	6,80
	4,08	16,78	4,53
	2,04	8,39	2,27
20 - 25 m	6,12	27,59	7,45
	4,08	18,40	4,97
	2,04	9,20	2,48

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

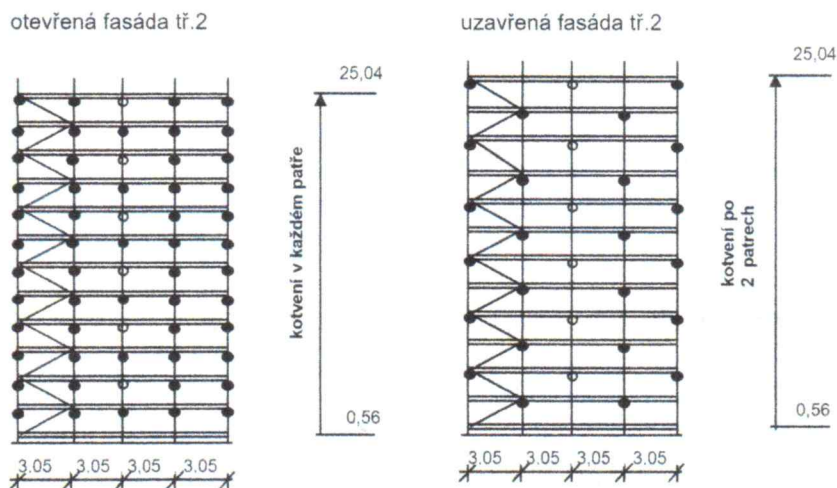
	Třída lešení 2 ($1,5 \text{ kN.m}^{-2}$)	Třída lešení 4 ($3,0 \text{ kN.m}^{-2}$)
Vnější sloupek	19,26 kN	21,07 kN
Vnitřní sloupek	14,84 kN	17,79 kN

3.2.6. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05 x 0,71 m - stavební výška 25m

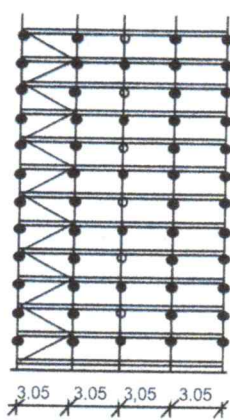
Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-2N-SW06/305-B-LA

Označení dle ČSN EN 12810-1: HAKI IV EN 12810-4N-SW06/305-B-LA

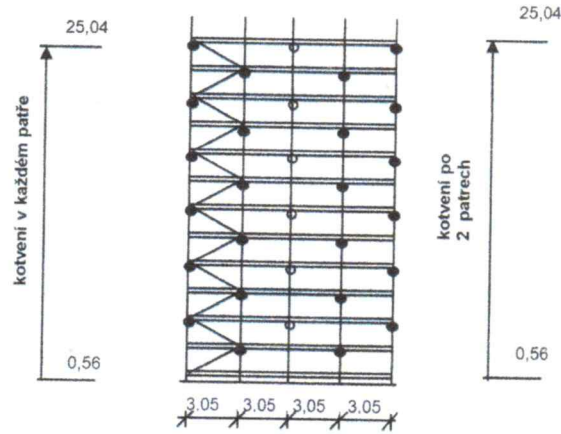
všechny krajní sloupky kotveny po max. 4,08 m, vyznačeny "V" kotvy
 (max. hmotnost břemen na 1 poli 325 kg, rovnoměrně rozložená 150 kg/m^2 – třída 2,
 max. hmotnost břemen na 1 poli 650 kg, rovnoměrně rozložená 300 kg/m^2 – třída 4)



otevřená fasáda tř.4



uzavřená fasáda tř.4



Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, rovnoběžně s fasádou, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4

výška lešení	kotvení po výšce	příčná plocha
0 - 10 m	6,12	0,53
	4,08	0,35
	2,04	0,18
10 - 20 m	6,12	0,61
	4,08	0,41
	2,04	0,20
20 - 25 m	6,12	0,67
	4,08	0,45
	2,04	0,22

Kotevní síly (kN) - lešení zakryté plachtou, kolmo k fasádě, pole 3,05x0,71m, třída 2. a 4.

výška lešení	kotvení po výšce	otevřená fasáda	uzavřená fasáda
0 - 10 m	6,12	21,96	5,93
	4,08	14,64	3,95
	2,04	7,32	1,98
10 - 20 m	6,12	25,17	6,80
	4,08	16,78	4,53
	2,04	8,39	2,27
20 - 25 m	6,12	27,59	7,45
	4,08	18,40	4,97
	2,04	9,20	2,48

Zatížení na podklad – návrhové síly (kN) na založení od sloupků lešení

	Třída lešení 2 (1,5 kN.m ⁻²)	Třída lešení 4 (3,0 kN.m ⁻²)
Vnější sloupek	16,06 kN	16,51 kN
Vnitřní sloupek	11,65 kN	13,23 kN

4. Demontáž lešení

Při demontáži se postupuje dle bodu 2.2. v opačném pořadí. Demontáž kotev je možná až když jsou demontovány všechny dílce nad jejich úrovní. Při demontáži je třeba dbát, aby v žádném okamžiku nebyla ohrožena stabilita zbývajících konstrukce.

5. Použití lešení

Používání lešení HAKI je možné pouze v souladu s tímto návodem a příslušnými normami. Možnost použití jiným způsobem musí posoudit odborně způsobilá osoba.

6. Životnost a skladování lešení

Materiály používané pro výrobu

K výrobě lešení se používají materiály dle ČSN. Na svařované dílce to jsou konstrukční oceli se zaručenou svařitelností a mechanickými vlastnostmi třídy 11.

Povrchová úprava

Všechny dílce jsou chráněny proti korozi ochranným nátěrem disperzní barvou, nanášeným namáčením, nebo jsou galvanicky či žárově zinkovány.

Životnost lešení

Doba použitelnosti dílců lešení je cca 10 let pro povrchovou úpravu barvením, při obnově nátěru každé 3 roky. Doba použitelnosti pozinkovaného provedení je cca 20 let. Doba použitelnosti je závislá na způsobu a podmínkách používání a skladování. Při dobrých podmínkách může být i násobně delší.

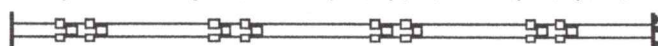
Skladování lešení

Dílce lešení je vhodné skladovat na místě chráněném před přímými vlivy povětrnosti. V případě dřevěných podlahových dílců je vhodné, aby se navíc jednalo o dobře větrané prostory.

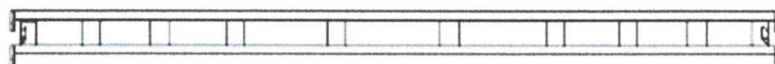
7. Základní dílce lešení HAKI IV

Za označením a rozměrem dílce je uvedena v závorce jeho hmotnost v (kg).

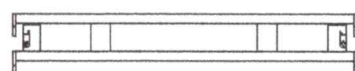
7.1. Sloupek čtyřtřmenný 2,72 m (13,9); 2,04m (10,7); 1,36m (7,6) a 0,68m (4,4)



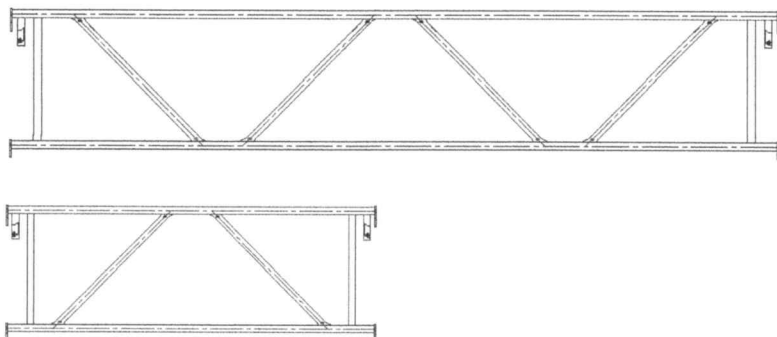
7.2. Podélník 3 m (13,3); 2,4m (10,7) a 1,8m (8,2)



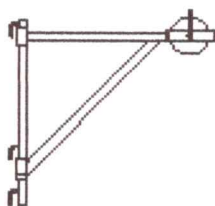
7.3. Příčnick 1,2 m (5,8); 1m (5,5) a 0,66m (4,3)



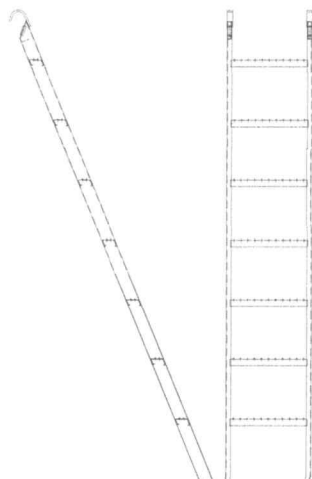
7.4. Zábradlový rám 3m (14,8); 2,4m (11,9); 1,8m (9,7) a 1,2m (6,9); 1,0m (6,0); 0,66m (4,8)



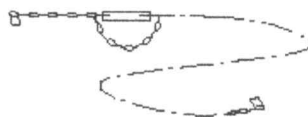
7.5. Závěsná kladka 100 kg (6,6)



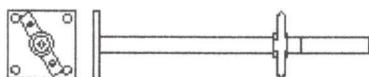
7.6. Výstupní žebřík 2,2 m (10,6)



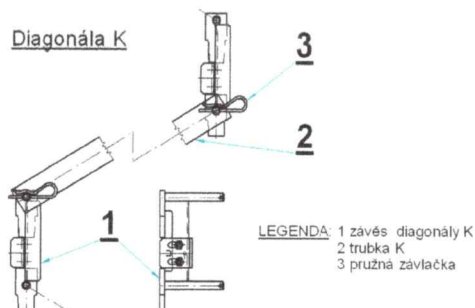
7.7. Úhlopříčné ztužení 3,8 m (3,1)



7.8. Šroubová patka 0,6m (4,0) a 0,8 m (5,0)



7.9. Diagonála K pole = závěs (0,9) + trubka pole 3,05m (7,3); 2,45m (6,3); 1,85m (5,4); 1,25m (4,6); 1,05m (4,4) a 0,71m (4,1)



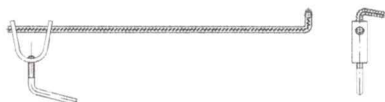
7.10. Vertikální diagonála pole 3,05m (14,4); 2,45m (12,4); 1,85m (10,9); 1,25m (8,9); 1,05m (8,4) a 0,71m (7,8)



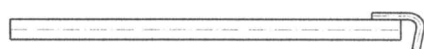
**7.11. Horizontální diagonála pole 3,05m - x 1,25m (8,5); x 1,05m (8,3); x 0,71m (8,1)
2,45m - x 1,25m (7,3); x 1,05m (7,1); x 0,71m (6,9)
1,85m - x 1,25m (6,3); x 1,05m (6,1); x 0,71m (5,8)
1,25m - x 1,25m (5,4); x 1,05m (5,1); x 0,71m (4,7)**



7.12. Kotvení 0,6 m (1,1)



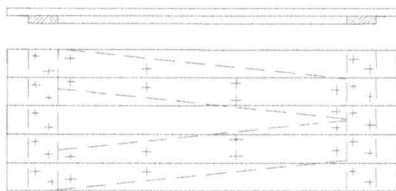
7.13. Trubkové kotvení 0,5m (2,1); 0,8m (3,2); 1,1m (4,2) a 1,5m (5,7)



7.14. Zarážka EN - 3m (9,7); 2,4m (8,1); 1,8m (6,5); 1,2m (4,8); 1m (4,3) a 0,66m (3,3)

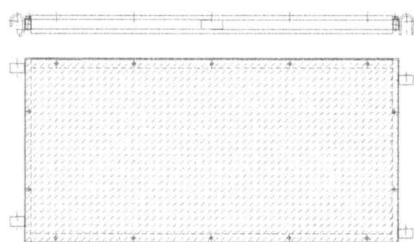


7.15. Podlahové dílce se svlaky 0,5 x 1,35m (15,2); 0,6 x 1,15m (12,5); 0,6 x 0,82m (11,0)



Pozn.: při použití podlahových dílců se svlaky je třeba zajistit průchody mezi patry jiným způsobem.

7.16. Podlahové dílce s protiskluzovou deskou 0,71m (8,1); 1,05m (11,2) a 1,25m (13,0) a s poklopem 0,71m (7,8); 1,05m (12,0) a 1,25m (13,9)



Pozn.: Podlahy je též možno vytvořit z fošen přibitých na trámciích 90x100mm , prostrčených otvory v podélnicích.

Na zakázku jsme schopni vyrobit i atypické dílce.

7.1. Doplnkové dílce, pojízdné lešení

Zvýšení variability a možností řešit obtížné situace při stavbě lešení umožňuje *soubor doplňkových dílců* (konzoly, příhradové nosníky, adaptéry kruhového lešení, závěsy...) a *systém pojízdných lešení HAKI – UNIVERSAL* s adaptivním podvozkem a s pracovní výškou až 14,5m. Správná aplikace doplňkových dílců a pojízdných lešení HAKI – UNIVERSAL se řídí samostatně zpracovanými návody na montáž a používání.

OBSAH	strana
1. Všeobecné informace	1
1.1. Předmluva	1
1.1.2. Rozsah působnosti návodu	1
1.1.3. Odborné instituce pro konzultaci	1
1.1.4. Související dokumenty	1
1.2. Montáž a demontáž	2
1.3. Odchylky	3
1.4. Kontrola a vedení záznamů	3
1.4.1. Kontrola lešení	3
1.5. Bezpečnost práce	3
2. Montáž lešení	4
2.1. Obecné pokyny pro montáž a demontáž lešení	4
2.2. Postup montáže lešení HAKI IV	4
3. Varianty lešení HAKI IV - 25m	8
3.1. Nezakryté lešení HAKI IV	9
3.1.1. Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05x1,25	9
3.1.2. Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05x1,05	10
3.1.3. Nezakryté lešení HAKI IV, pole 3,05x0,71	11
3.2. Zakryté lešení HAKI IV	12
3.2.1. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05x1,25	12
3.2.2. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05x1,05	14
3.2.3. Lešení HAKI IV zakryté sítí, pole 3,05x0,71	16
3.2.4. Lešení HAKI IV zakryté plachtou, pole 3,05x1,25	17
3.2.5. Lešení HAKI IV zakryté plachtou, pole 3,05x1,05	19
3.2.6. Lešení HAKI IV zakryté plachtou, pole 3,05x0,71	20
4. Demontáž lešení	22
5. Použití lešení	22
6. Životnost a skladování lešení	22
7. Základní dílce lešení HAKI IV	22
7.1. Doplnkové dílce, pojízdné lešení	25