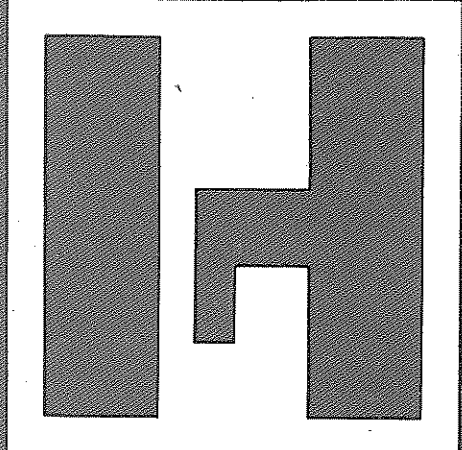


TECHNICKÉ  
PODMÍNKY  
DÍLCOVÉ LEŠENÍ  
HAKI IV



HAKL SYSTEM

TP 73-05-60/020/83

DÍLCOVÉ LEŠENÍ HAKI IV

Technické podmínky

Výrobce:

Rudné doly, národní podnik Příbram  
závod HAKI

254 01 Jílové u Prahy

## O B S A H :

1.	Předmluva	1
2.	Rozsah působnosti technických podmínek	2
3.	Názvosloví	3
4.	Odborné instituce, se kterými je možno konzultovat	5
5.	Související dokumenty a odkazy	5
6.	Technické charakteristiky dílcového lešení HAKI IV	6
6.1.	Konstrukční provedení dílců lešení	6
6.2.	Materiály, používané pro výrobu	7
6.3.	Povrchová úprava	8
6.4.	Ochrana a bezpečnost práce	8
6.5.	Základní technické data HAKI IV - 90	9
6.6.	Doplňující technické údaje HAKI IV - 90	13
7.	Montáž a demontáž dílcového lešení HAKI IV - 90	14
7.1.	Obecné pokyny	14
8.	Používání lešení HAKI IV	16
8.1.	Obecné pokyny	16
8.2.	Zakázané manipulace	17
9.	Opravy, údržba a kontrola dílcového lešení HAKI	18
9.1.	Opravy a údržba	18
9.2.	Kontrola lešení	18
10.	Způsob objednávání dílcového lešení HAKI IV	19
10.1.	V objednávce se uvádí	19
10.2.	Velkoobchodní ceny	19
11.	Přejímání a dodávání dílcového lešení HAKI IV	19
12.	Balení, doprava a skladování dílcového lešení HAKI IV	20
13.	Obrazová příloha	

## 1. P ř e d m l u v a

Dílcové lešení HAKI IV je zatímní konstrukce, která slouží k bezpečnému provádění prací ve výškách. Lešení HAKI IV odpovídá ČSN 73 8101 - Lešení, společná ustanovení a proto změny této normy a ostatních souvisejících předpisů mají přímý vliv na konstrukci a používání tohoto lešení.

Proti dříve vyráběnému lešení došlo k některým zásadním změnám v konstrukci dílců a rozměrech, a to zvláště u sloupku a úhlopříčného ztužení. Ve snaze vyhovět požadavkům ČSN 73 8101 na podchodnou výšku patra a umístění zábradlí byly upraveny rozteče třmenů sloupku a tím i jeho délkové rozměry.

Z výše uvedených důvodů tedy nelze použít dílců HAKI IV - sloupku a úhlopříčného ztužení - v kombinaci s dříve vyráběným lešením HAKI II. Stejně z důvodů rozdílné výšky patra nelze tato lešení kombinovat ani přistavět k sobě, protože výšky jednotlivých podlaží si neodpovídají.

Ostatní dílce HAKI IV lze za určitých podmínek použít i pro dříve vyráběné lešení HAKI II.

Dílce základní sady HAKI IV se používají i pro ostatní druhy lešení - prostorová, pojízdná, schodišťové věže, přístřešky, tribuny atd. Pro uvedené aplikace platí zvláštní technické podmínky.

Technické podmínky byly vypracovány za účelem sjednocení postupu při dodávání a skladování dílcového lešení HAKI IV.

UPOZORNĚNÍ: Dalším vývojem vznikla zjednodušená varianta lešení HAKI IV, která je popsána v dodatku č.1 k těmto technickým podmínkám.

Pro rozlišení variant lešení HAKI bylo použito označení dle maximální stavební výšky - původní lešení je označeno HAKI IV - 90 (do 90 m), zjednodušená varianta HAKI IV - 35 (do 35 m).

## 2. Rozsah působnosti technických podmínek

Tyto technické podmínky jsou platné pro Rudné doly, n.p. Příbram, závod HAKI Jílové u Prahy jako výrobní organizaci a pro všechny uživatelské organizace.

O udělení výjimky při odchylce od technických podmínek je nutno zažádat vydavatele těchto podmínek a žádost doložit podrobnou dokumentací (výkresy, výpočty, protokoly zkoušek atd.).

Výrobní organizace si vyhrazuje právo při změně konstrukce výrobku změnit nebo doplnit tyto technické podmínky.

Platnost technických podmínek zaniká odvoláním ze strany výrobce.

### 3. Názvosloví

Názvosloví lešení je uvedeno v ČSN 73 8101. Zde bude uvedeno pouze základní názvosloví pro základní sadu lešení HAKI IV, dále používané v textu.

- 1) Lešení - zatímní konstrukce, sloužící k bezpečnému provádění stavebních, montážních nebo jiných prací.
- 2) Pracovní lešení - lešení s pracovními podlahami, určené k bezpečnému provádění prací ve výškách.
- 3) Řadové lešení - lešení o jednom až dvou polích v příčném směru.
- 4) Volně stojící lešení - nepohyblivé lešení, jehož stabilita je zajištěna jinak než kotvením.
- 5) Dílcové lešení - lešení sestavené převážně z lešeňových dílců.
- 6) Patro lešení - prostor, vymezený po výšce horními úrovněmi sousedních podlah, popř. vodorovnými ztuženími. Za patro se nepovažuje přízemní část lešení.
- 7) Pole lešení - prostor, půdorysně vymezený v podélném a příčném směru dvěma sousedními soustavami hlavních nosných částí lešení - sloupků.
- 8) Délka pole - osová vzdálenost sousedních sloupků v podélném směru.
- 9) Šířka pole - osová vzdálenost sousedních sloupků v příčném směru.
- 10) Výška pracovního lešení - svislá vzdálenost nejvyšší podlahy od paty konstrukce.
- 11) Šířka pracovní podlahy - vzdálenost měřená od vnitřního líce sloupku k protilehlému volnému okraji podlahy. U podlah bez zábradlí je rovna vzdálenosti protilehlých volných okrajů podlahy, u podlah se zábradlím z obou stran je rovna vzdálenosti vnitřních lící sloupků se zábradlím.
- 12) Podkladní práh - prvek, který roznáší zatížení z podpor na základnu (např. trámce, fošny atd. na terénu).
- 13) Podkladní rošt - konstrukce ze vzájemně spojených podkladních prahů.
- 14) Vodorovné ztužení - část konstrukčního systému, tvořená podélníky a příčnými.
- 15) Podélník - vodorovný dílec, tvořící podélnou součást vodorovného ztužení, který popř. přenáší zatížení podlahy na sloupky.
- 16) Příčník - vodorovný dílec, tvořící příčnou součást vodorovného ztužení.

- 17) Styčnick - spojení nosných konstrukčních součástí lešení v místě styku (křížení).
- 18) Úhlopříčné ztužení - část konstrukčního systému, zajišťující prostorovou tuhost lešení a sloužící k zachycení účinků od vodorovných sil.
- 19) Kotvení - uchycení lešení k objektu nebo jiné dostatečně stabilní konstrukci nebo k terénu, zajišťující stabilitu lešení.
- 20) Kotva - kotvicí prvek, vetknutý do objektu nebo jiné dostatečně stabilní konstrukce, terénu atd.
- 21) Vzepření - zajištění stability lešení pomocí vzpěr.
- 22) Dílec lešeňový - konstrukční součást lešení tyčového, rovinného nebo prostorového tvaru.
- 23) Podlaha lešení - plošná vodorovná část lešení s funkcí pracovní, ochrannou nebo záchytnou.
- 24) Podlahový dílec - lešeňový dílec, tvořící podlahu lešení nebo její část.
- 25) Zarážka - prvek nebo dílec, ohraničující okraj podlahy lešení a zabranující pádu předmětů, materiálu nebo skluznutí osob z podlahy.
- 26) Nosnost podlahy lešení - největší hmotnost břemen v kilogramech, již se smí podlaha lešení v provozu zatížit.
- 27) Sloupek lešení - hlavní vertikální nosný dílec lešení.
- 28) Patka lešení - nosný dílec, přenášejí tihu lešení ze sloupků na podklad.
- 29) Závěsná kladka - kladka s vyložením, sloužící k dopravě materiálu na lešení. Zavěšuje se na sloupky lešení.
- 30) Zarážkový záchyt - dílec pro upevnění zarážky ke sloupkům lešení.

#### 4. Odborné instituce, se kterými je možno konzultovat

- 1) Výzkumný ústav bezpečnosti práce  
Jeruzalémská 9  
116 52 PRAHA 1 - Nové Město
- 2) České vysoké učení technické  
Stavební ústav  
Šolínova 7  
116 08 PRAHA 6 - Dejvice
- 3) Československé středisko výstavby  
a architektury  
Státní zkušebna 239  
Václavské náměstí 31  
111 21 PRAHA 1

#### 5. Související dokumenty a odkazy

- a) ČSN 73 8101 - Lešení. Společná ustanovení
- b) ČSN 73 8102 - Pojízdňá a volně stojící lešení
- c) ČSN 73 8106 - Ochrané a záchytné konstrukce
- d) ČSN 49 1531 - Drevo na stavebné konstrukcie (podlážky)
- e) ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb.  
Společná ustanovení
- f) ČSN 34 3100-02 - Bezpečnostní předpisy pro obaluhu a práci na elektrických zařízeních (při použití elektrického zařízení na lešení)
- g) Směrnice č. 1/1983 MSV ČSR z 10.1.1983  
(ev. obdóbná směrnice MSV SSR) pro vybavení pracovníků osobními ochrannými pracovními prostředky při montáži a demontáži lešení
- h) Výnos MSV Bl z 1.2.1964 pro práce ve výškách ve znění výnosu ČÚBP č. 16 z 10.10.1975
- i) ČSN 34 1090 - Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- j) ČSN 34 1390 - Předpisy pro ochranu před bleskem
- k) Hodnocení skladebných součástí pomocných stavebních konstrukcí z hlediska statické a funkční bezpečnosti.  
VÚBP Praha- etapová zpráva, duben 1975 (kombinace trubkového lešení s HAKI)  
- 4. etapová zpráva, říjen 1978 (únosnost hmoždinek)
- l) ČSN 73 0035 - zatížení stavebních konstrukcí



omezení výkyvů je nutno použít buď ztužení HAKI IV - 90 nebo výkyvy omezit jiným způsobem. Takto sestavené lešení vyhovuje pro 2 pracovníky. 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 požadovaném zatížení podlah lze lešení HAKI IV-35 stavět jako velmi lehké, lehké nebo těžké. Maximální stavební výšky v závislosti na úhlopříčném ztužení a kotvení jsou uvedeny v následujících tabulkách a diagramech.

Velmi lehké lešení HAKI IV - 35 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $1 \text{ kN/m}^2$  (max. hmotnost břemen na 1 poli 380 kg, rovnoměrně rozložené  $100 \text{ kg/m}^2$ ).

### STAVEBNÍ VÝŠKA VELMI LEHKÉHO LEŠENÍ HAKI IV - 35 (obr. 9)

Počet zatížených podlaží nad sebou $n_p$	Svislá vzdálenost kotev $l_k$ (m)			
	4,08		6,12	
	m	pater	m	pater
1	35	17	29	14
2	29	14	23	11
3	25	12	19	9

Pro každé další zatížení podlaží se stavební výška snižuje o 3 patra.

Lehké lešení HAKI IV - 35 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $1,5 \text{ kN/m}^2$ .

(max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložené  $150 \text{ kg/m}^2$ ).

- f) Úhlopříčné ztužení 3,8 m - obr. 6 - je tvořeno lanem s řetězem, které má na obou koncích záchyty z ploché oceli pro zavěšení do třmenů sloupku. Na řetězu je zavěšen napínač M 12 pro napínání a zkracování ztužení v rozsahu 850 mm.
- g) Kotvení 0,6 m - obr. 7 - je tvořeno objímkou z ploché oceli, kterou je provléknuto táhlo ze žebírkové oceli s hákem. Kotvení se přitahuje na sloupek rukojetí se závitem.
- h) Zarážkový záchyt - obr. 8 - je vyroben z ploché oceli, na kterou jsou přivařeny dva háky z kulatiny.
- i) Výstupní žebřík 2,35 m - obr. 9 - Štěršiny a příčle žebříku jsou vyrobeny z trubek, žebřík je opatřen háky z kulatiny pro zavěšení na podélníky nebo příčnický.
- j) Závěsná kladka 100 kg - obr. 10. Rám kladky je vyroben z trubek a opatřen vidlicí z ploché oceli. Ve vidlici je závlačkami zajištěn čep, na kterém se otáčí lanovnice. Celý rám se otáčí okolo svislé trubky s přivařenými záchyty pro zavěšení do třmenů sloupku. Vyložení kladky je 800 mm, normová nosnost 100 kg a doporučený průměr konopného lana 15 mm.
- k) Podlážka 0,5 x 1,35 m - obr. 11. Podlážka není součástí dodávky lešení. Doporučené rozměry jsou uvedeny v ČSN 73 8101 pro třídu řeziva S II: délka  $1\ 350 \pm 10$  mm (při větších délkách je nutno v rozích provést výřezy pro lana úhlopříčného ztužení), šířka  $500 \pm 10$  mm, tloušťka prken 32 - 38 mm dle požadované nosnosti dílce, typ dílce K nebo Z (svlakování), vzdálenost vnějších hran evlačků  $1\ 200 \pm 5$  mm.
- Pro podlážky lze použít dřeva jehličnatého i listnatého, při zmenšení tloušťky prken je třeba prokázat dostatečnou únosnost dílce ve smyslu ČSN 73 8101 pevnostními zkouškami.

## 6.2. Materiály používané pro výrobu

K výrobě všech dílců lešení se používá materiálů dle ČSN. Na nosné dílce jsou to oceli se zaručenou svařitelností a mechanickými vlastnostmi třídy 11.

### 6.3. Povrchová úprava

Všechny dílce jsou chráněny proti korozi ochranným nátěrem základní vodní barvou, nanášenou máčením. Lana jsou pozinkována nebo černá a konzervací proti korozi. Řetězy jsou pozinkovány nebo opatřeny ochranným nátěrem.

### 6.4. Ochrana a bezpečnost práce

#### a) Zábradlí

Konstrukční provedení odpovídá po stránce bezpečnosti ČSN 73 8101 a ČSN 73 8106.

Volné okraje pracovních podlah lešení vyšších než 1,5 m se musí opatřit zábradlím a zárážkou, popř. jinou konstrukcí na ochranu osob před pádem z výšky. Při výšce podlahy nad přilehlým okolím od 1,5 m do 2 m může být zábradlí jednotyčové, při výšce podlahy nad 2 m musí být dvoutyčové.

Dle článku 97 ČSN 73 8101 se ochranné zábradlí zřizuje na vnějších okrajích pracovních podlah, na vnitřních okrajích tehdy, jestliže lešení přiléhá k otevřeným otvorům ve stěnách stavby, pokud může nastat pád osoby do hloubky větší než 1,5 m nebo je-li šířka volné mezery mezi podlahou a přilehlou stěnou stavby větší než 250 mm.

U dílcového lešení HAKI IV se horní zábradlí - madlo zavěšuje do nižšího třmenu ve 2. skupině třmenů nad podlahou, střední zábradlí se zavěšuje do horních třmenů 1. skupiny (obr. 12). Výška horní hrany madla nad podlahou je 1 200 mm.

Pro minimální předepsanou výšku zárážky 150 mm zábradlí lešení HAKI IV splňuje požadavek čl. 98 ČSN 73 8101 o výšce zábradlí a volné mezery mezi tyčemi zábradlí. Zábradlí jsou zajištěna proti vysunutí z funkční polohy pojistkami.

#### b) Podlahy

Nejvíce pracovních úrazů na lešení vzniká propadnutím pracovníka podlahou. Proto doporučujeme používat pouze

podlahové dílce nebo materiál na podlahy odpovídající ČSN 73 8101, změna a).

Podlahy je též možno vytvořit z trámek 100 x 100 mm, které se prostrčí otvory v podélníku a na ně se přibijí fošny. Otvory v podélníku mají výšku 98 mm, bude tedy třeba trámký seseknout.

c) Výstup na lešení

Pro výstup na lešení se používají žebříky HAKI. Tyto žebříky jsou určeny pro zavěšení na podélníky nebo příčnický uvnitř lešení a tedy pro používání ve svislé poloze. Při výstupu je možno se přidržet zábradlí. Žebříky musí být uspořádány šachovitě, aby výstupy nebyly průběžné přes dvě nebo více pater. Pro možnost šikmých výstupů uvnitř lešení je nutno objednat atypové žebříky délky 3,35 m, které nejsou součástí základní sady.

d) Komunální bezpečnost - prostory kolem lešení, ohrožené jeho provozem v průběhu montáže, demontáže nebo používání musí být chráněny zachytnou stříškou, ohrazením nebo vyloučením provozu o šířce stanovené ČSN 73 8101.

e) Pro prozatímní elektrické instalace na lešení platí ČSN 34 1090, pro ochranu před nebezpečným dotykem příslušné články ČSN 73 8101 a pro ochranu před bleskem ČSN 73 8101 a ČSN 34 1390.

6.5. Základní technická data HAKI IV - 90

a) Základní sestavy lešení

Dílcové lešení HAKI IV -90 se dodává v sadách nebo jako jednotlivé dílce. Výrobce dodává dva typy sad:

Základní sada lešení HAKI IV - 90 - obr. 13

Jmenovité rozměry základní sady ( 8 polí, 8 pater)

Celková výška 16,32 m (bez vysunuté patky)

délka 24,45 m

pohledová plocha (plocha nárysu) 400 m<sup>2</sup>

rozměry pole lešení 1,25 x 3,05 m

výška patra lešení 2,04 m

Základní sada lešení obsahuje tyto dílce:

číslo pozice	N á z e v dílce	Počet kusů/sadu
1	Patka lešení 0,6 m	18
2	Sloupek 2,72 m čtyřtřímenový	108
3	Podélník 3 m	128
4	Příčník 1,2 m	72
5	Zábradlí 3 m	112
6	Zábradlí 1,2 m	28
7	Úhlopříčné ztužení 3,8 m	28
8	Kotvení 0,6 m	23
9	Zarážkový záchyt	77
10	Výstupní žebřík 2,35 m	7
11	Závěsná kladka 100 kg	1

Malá sada lešení HAKI IV - 90 - obr. 14

Jmenovitý rozměr malé sady (4 pole, 8 pater)

Celková výška 16,32 m (bez vysunuté patky)  
 délka 12,20 m  
 pohledová plocha (plocha nárysu) 200 m<sup>2</sup>  
 rozměry pole 1,25 x 3,05 m  
 výška patra 2,04 m

Malá sada lešení obsahuje tyto dílce:

číslo pozice	N á z e v dílce	Počet kusů/sadu
1	Patka lešení 0,6 m	10
2	Sloupek 2,72 m čtyřtřímenový	60
3	Podélník 3 m	64
4	Příčník 1,2 m	40
5	Zábradlí 3 m	56
6	Zábradlí 1,2 m	28
7	Úhlopříčné ztužení 3,8 m	14
8	Kotvení 0,6 m	13
9	Zarážkový záchyt	49
10	Výstupní žebřík 2,35 m	7
11	Závěsná kladka 100 kg	1

K těmto sadám lze objednat náhradní díly i jednotlivé dílce.

b) Zatížení a stavební výšky lešení HAKI IV - 90.

#### Lešení nekotvené

Lešení lze stavět jednopatrové o jednom poli až dvou polích s normovou nosností podlahy 1 145 kg na pole. V příčném směru musí být lešení úhlopříčně ztuženo (viz. obr. 15).

Takto sestavené lešení vyhovuje pro 2 pracovníky. 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 požadovaném zatížení podlah lze lešení HAKI IV - 90 stavět jako lehké nebo těžké.

Lehké lešení HAKI IV - 90 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $1,5 \text{ kN/m}^2$ .

(max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložené  $150 \text{ kg/m}^2$ ).

Maximální stavební výška v závislosti na úhlopříčném ztužení a kotvení je uvedena v následujících tabulkách a diagramech (obr.16).

#### STAVEBNÍ VÝŠKA LEHKÉHO LEŠENÍ HAKI IV - 90

Počet zatížených pater nad sebou $n_p$	Svislá vzdálenost kotev $l_k$ (m)					
	2,04		4,08		6,12	
	m	pater	m	pater	m	pater
1	90	44	37	18	29	14
2	82	40	29	14	21	10
3	74	36	23	11	15	7

Pro každé další zatížené patro se stavební výška snižuje o 4 patra.

Úhlopříčné ztužení je pro kotvení po 2,04 m provedeno v každém druhém poli na vnější straně lešení a v každém 4. poli na vnitřní straně lešení. Pro kotvení po 4,08 m je v každém 2. poli na vnější straně lešení a pro kotvení po 6,12 m je v každém 4. poli na vnější straně lešení.

Těžké lešení HAKI IV - 90 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $3 \text{ kN/m}^2$  (maximální hmotnost břemen na jednom poli 1 145 kg, rovnoměrně rozložené  $300 \text{ kg/m}^2$ ). Maximální stavební výška v závislosti na kotvení a úhlopříčném ztužení je uvedena v následujících tabulkách a diagramech (obr. 17).

STAVEBNÍ VÝŠKA TĚŽKÉHO LEŠENÍ HAKI IV - 90

Počet zatížených pater nad sebou $n_p$	Svislá vzdálenost kotev $l_k$ (m)					
	2,04		4,08		6,12	
	m	pater	m	pater	m	pater
1	82	40	29	14	21	10
2	68	33	17	8	6,6	3
3	53,5	26	-	-	-	-

Pro každé další zatížené patro se stavební výška snižuje o 7 pater.

Předpisy o úhlopříčném ztužení platí jako pro lehké lešení.

Způsob kotvení se určuje směrem od nejvyššího podlaží.

V příkladě je uvedeno těžké lešení HAKI IV - 90 o 25 patrech, 1 zatížené podlaží, stavební výška 51,5 m (obr. 18).

Stavební výšky jsou stanoveny za těchto předpokladů:

Maximální únosnost kotev musí odpovídat ČSN 73 8101, t.j. při zkoušce musí přenést osovou tahovou a tlakovou sílu nejméně 2 kN. Při kotvení po 2,04 m musí kotvy při zkoušce přenést minimálně 2,2 kN.

Předpětí úhlopříčného ztužení - 1 kN.

Pro stavbu lešení v zimním období je třeba výšku lešení snížit vzhledem k zatížení sněhem o 2 patra nebo zajistit odklizení sněhu (sněhová oblast II).

Při použití kladky 100 kg uvnitř lešení při provozu (ne na rohovém sloupku) se maximální stavební výška lešení snižuje o 3 patra.

Lešení smí převyšovat objekt nejvýše o max. vzdálenost kotev, t.j. o 6 m.

Maximální měrný tlak na podklad při použití patky je 2,75 MPa.

#### 6.6. Doplňující technické údaje

##### a) hmotnost dílců lešení

číslo pozice	Název dílce	Hmotnost (kg)
1	Patka lešení 0,6 m	4,3
2	Sloupek 2,72 m čtyřtřímenový	13,9
3	Podélník 3 m	13,4
4	Příčník 1,2 m	5,8
5	Zábradlí 3 m	5,9
6	Zábradlí 1,2 m	2,7
7	Úhlopříčné ztužení 3,8 m	3,1
8	Kotvení 0,6 m	1,1
9	Zarážkový záchyt	0,2
10	Výstupní žebřík 2,35 m	12,6
11	Závěsná kladka 100 kg	6,6

##### b) Hmotnosti sad lešení

Základní sada lešení HAKI IV - 90                      4 688 kg

Malá sada lešení HAKI IV - 90                              2 543 kg

Hmotnosti dílců i sad se mohou vzhledem ke konstrukčním a materiálovým úpravám v rámci technického rozvoje a zlepšovacích návrhů v malém rozsahu měnit, nesmějí však být změněny parametry užití.

##### c) Doba použitelnosti lešení

Doba použitelnosti dílců lešení je cca 10 let. Označení data výroby je vyraženo na trubkách hlavních nosných dílců a skládá se ze znaku výrobce a posledního dvojčíslí roku výroby.



## 7. Montáž a demontáž

### 7.1. Obecné pokyny

- a) Pracovníci provádějící montáž a demontáž dílcového lešení HAKI IV musejí být při práci vybaveni osobními, ochrannými pracovními prostředky ve smyslu Směrnice č. 1/1983 MSv ČSR z 10.1.1983 (ev. MSv SSR). Musí být pro tuto práci způsobilí a řádně zaškolení a musejí splňovat podmínky Výnosu MSv Bl z 1.2.1964 pro práce ve výškách. Pracovníci musí při montáži používat ochrannou přilbu.
- b) K montáži se používá běžné nářadí - kladivo, olovnice, vodováha.
- c) Sloupky lešení HAKI IV - 90 jsou čtyřtřmenové (mají třmeny ze všech čtyř stran sloupku). Proto je ztížená orientace podélníkové a příčnickové roviny. Třmeny pro podélníkovou rovinu jsou umístěny nad třmeny pro příčnickovou rovinu. Je to tedy obráceně oproti dříve vyráběnému lešení HAKI II (obr. 19).
- d) Každý dílec se smí používat pouze k účelu stanovenému TP. Nelze tedy zaměňovat např. příčnický zábradlím atp., pokud to není výslovně předepsáno v některých aplikacích lešení.
- e) Žádné dílce lešení nelze v systému lešení vynechávat, zvláště kotvení a úhlopříčné ztužení.
- f) Vodorovné dílce lešení je třeba ihned při montáži zajistit pojistkami.
- g) Poškozené, nekompletní nebo silně zkorodované dílce nesmějí být montovány.
- h) Lešení lze stavět pouze na zpevněném terénu (beton, asfalt, podkladní prahy - trámký, fošny atd). Podkladní prahy smějí mít sklon nejvýše 15°. Na tyto podkladní prahy se připevní vyrovnávací klíny tak, aby se nemohly posunout.

- i) Celkovou montáž lešení musí provádět minimálně dva pracovníci.
- j) U úhlopříčného ztužení je předepsáno předepnutí silou cca 1 kN. Tuto sílu je možno odhadnout dle průhybu ztužení při zatížení uprostřed jeho délky kolmou silou cca 25 N (2,5 kp) - průhyb by měl činit 20 mm. Kolmou sílu lze odhadnout podle tíhy krátkého zábradlí - 27 N.
- k) Při demontáži je zakázáno jednotlivé dílce z lešení shazovat, je nebezpečí jejich poškození. Stejně tak je zakázáno lešení kácet a rozebírat na zemi.
- l) V montáži vyššího patra lešení se smí pokračovat až po úplném dokončení patra předchozího, t.j. včetně kotvení a úhlopříčného ztužení.
- m) Montážní a demontážní práce musejí být zastaveny:
  - a) při dohlednosti menší než 30 m
  - b) větru o rychlosti nad 8 m/s (5<sup>o</sup> Bf a více)
  - c) bouři, dešti, sněžení a tvoření námrazy
  - d) teplotě prostředí nižší než - 10 a vyšší než 50°C.
- n) Postup demontáže musí být volen tak, aby v žádné její fázi nebyla ohrožena stabilita zbytku konstrukce.
- o) V průběhu montáže musí být ohrožené prostory kolem lešení chráněny např. stříškou, ohrazením, vyloučením provozu v šířce, kterou určuje ČSN 73 8101.
- p) Kotvy lešení v objektu lze vytvořit např. pomocí hmoždinek do vrtaných otvorů, do kterých se zašroubují vruty s přivařenými oky. Únosnost hmoždinek v závislosti na průměru a hloubce vrtání a materiálu objektu je uvedena v etapové zprávě úkolu Hodnocení skládebných součástí pomocných konstrukcí z hlediska statické a funkční bezpečnosti - VÚBP Praha, ze které vyjímáme pro hmoždinku Ø 12 mm, hloubka zapuštění 60 mm, vrut Ø 7,8mm, zapuštěný 60 mm:

Únosnost hmoždinek - statická síla v tahu (kN)

Zdivo	Kablo Kolín min.	Armaturka Myjava min.
cihla pálená plná	3,64	2,92
cihla děrovaná CDM	2,62	2,13
cihelné kvědry CDK		1,08
vápenopískové cihly	5,85	2,66
plynosilikátové tvárnice	1,35	1,25
pískovec hrubozrný	8,52	6,45
beton	3,85	6,36
calofrig		1,74

Tento způsob kotvení v objektu tedy pro kvědry CDK, plynosilikátové tvárnice a calofrig nevyhovuje. Vruty s oky se nevyrábějí, jejich výrobu je nutno řešit svépomocí.

Podstatně vyšší únosnosti hmoždinek Kablo Kolín (zejména v betonu) lze dosáhnout použitím vrutu  $\varnothing 10$  mm.

r) V montážním stavu může být lešení nekotveno až do 2. patra, t.j. do výšky podlahy cca 4,5 m. V této výšce se již lešení musí začít kotvit. Při nekotveném lešení uvedené výšky se nesmějí na lešení provádět práce, které by snižovaly jeho stabilitu, např. dopravovat materiál kladkou, vrtat atd.

s) Nedílnou součástí těchto TP je montážní návod, který podrobně uvádí celý postup montáže lešení HAKI IV.

## 8. Používání lešení

### 8.1. Obecné pokyny

a) Lešení se smí používat až po úplném dokončení a vybavení ve smyslu těchto TP. Všechny pracovní podlahy musí být sestaveny z podlážek nebo trámů a fošen, odpovídajících ČSN 73 8101 (viz bod 6.1.k), dále musí být opatřeny zábradlím dle 6.4. a. Pod každou pracovní podlahou, pod níž je volná vzdálenost větší než 2 m, doporučujeme provést další podlahu záchytnou pro případ propadnutí pracovníka.

Kotvení a úhlopříčné ztužení musí odpovídat části 6.5. b těchto TP. Žádné dílce nesmějí být v systému vynechány.

- b) V případě, že není možno provést kotvení sloupku v určitém místě, předepsaném těmito TP, je nutno zakotvit oba nejbližší styčníky nad a pod tímto místem (tento způsob nelze použít při kotvení v každém patře) nebo provést vodorovné ztužení v sousedním poli ke kotvenému styčníku. Totéž je možno provést ztužení svislé (viz obr. 20). Ztužení lze provést pomocí trubkového lešení. 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.
- c) Lešení HAKI IV lze kombinovat s trubkovým lešením za těchto podmínek:

Výpočtová nosnost křížových spojů se spojkou STK, montovaných na sloupku HAKI je pro trubku trubkového lešení jakosti I1 343 bez povrch. úpravy  $F_{ud} = 3,3$  kN, pro trubku jakosti I1 523 bez povrch. úpravy  $F_{ud} = 2,7$  kN.

Upínací spojky typu TRUSTA nelze použít.

- d) Před zahájením provozu na lešení musí být provedeno jeho předání a převzetí písemnou formou, např. zápisem do stavebního deníku. Lešení musí splňovat tyto technické podmínky, ustanovení ČSN 73 8101 a souvisejících předpisů.
- e) Podlahy musí být udržovány v čistotě, při náledí je nutno tyto prostory posypat pískem nebo náledí odstranit. Při tvoření závějí sněhu na podlahách je třeba zajistit jejich odstraňování.

## 8.2. Zakázaná manipulace

- a) Překračovat rovnoměrné plošné zatížení podlah, skladovat na podlahách materiál nerovnoměrně rozložený a zatěžovat pole lešení nadměrnými osamělými břemeny.
- b) Používat lešení nekompletní, v jehož systému jsou vynechané dílce, zvláště kotvení nebo úhlopříčné ztužení.
- c) Používat nekotvené lešení větší výšky než 2,4 m (výška 1. patra), s výjimkou montážního stavu dle bodu 7.1. r.

Nekotvené lešení větší výšky je třeba zabezpečit dle ČSN 73 8102, popř. prokázat jeho stabilitu výpočtem.

- d) Používat na konstrukci lešení kladku s motorickým pohonem nebo kladku s možností větší únosnosti než 100kg, dále zavěšovat kladku na sloupky, které nejsou nad místem jejího zavěšení spojeny s ostatními sloupky lešení podélníky a příčnickami.

## 9. Opravy, údržba a kontrola dílcového lešení HAKI

### 9.1. Opravy a údržba

- a) Žádné dílce lešení nesmějí být bez písemného svolení výrobce předělávány nebo opravovány nebo používány jiným způsobem, než určují technické podmínky.
- b) Nátěr lešení je třeba obnovovat minimálně každé tři roky. Lana a šrouby napínačů je třeba proti korozi chránit konzervací.

### 9.2. Kontrola lešení

Každý měsíc musí být u lešení kontrolováno:

- a) Zajištění dílů pojistkami
- b) Stav kotvení
- c) Stav úhlopříčného ztužení
- d) Stav podlah a žebříků

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.

## 10. Způsob objednávání dílcového lešení HAKI IV

### 10.1. V objednávce se uvádí:

- a) Počet základních nebo malých sad lešení HAKI IV nebo počet kusů jednotlivých dílců, varianta 90 nebo 35.
- b) Požadavky na náhradní díly
- c) Návrh dodací lhůty
- d) Požadovaný způsob dopravy
- e) Daňový údaj
- f) Místo určení dodávky

Všechny dílce lešení mohou být objednávány i samostatně.

### 10.2. Velkoobchodní ceny

Schválené VC jsou bez dopravních nákladů, které hradí odběratel - parita A3.

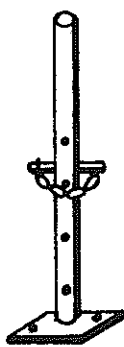
## 11. Přejímání a dodávání dílcového lešení HAKI IV

- a) Přejímka lešení ve výrobním závodě se neprovádí.  
V případě požadavku vydá útvar řízení a kontroly jakosti na závodě na kompletní sady osvědčení o jakosti.
- b) Požaduje-li odběratel technickou přejímku, musí tento požadavek uvést na objednávce. Dodavatel je povinen oznámit písemně odběrateli nejméně 7 dnů předem termín přejímky. Přejímka se koná zásadně ve výrobním závodě. Jestliže se odběratel v termínu nedostaví, postupuje se dle zákona č. 109/64 Sb. Veškeré závady, zjištěné při přejímce je výrobce povinen neprodleně odstranit. Výrobci přísluší právo nepřevzaté dílce opravit a znovu předložit k přejímce.
- c) Součástí dodávky dílcového lešení HAKI jsou technické podmínky.
- d) Výrobce poskytuje záruku na dodané dílce 6 měsíců od data dodávky.

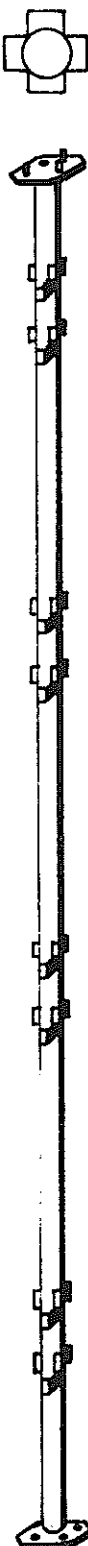
12. Balení, doprava a skladování dílcového lešení HAKI IV

- a) Dílce jsou volně loženy nebo přepásány cyklopáskou.
  - b) Výrobní závod dodává lešení řízenou dopravou ČSAD, vlastními vozy odběratele, výjimečně po železnici. Je možno sjednat i jiný způsob přepravy.
  - c) Dílce je nutno skladovat v suchých skladovacích prostorech.
-

PROVEDENÍ 90



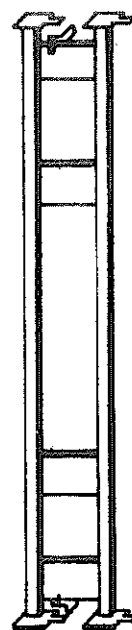
0BR. 1



0BR. 2



0BR. 3

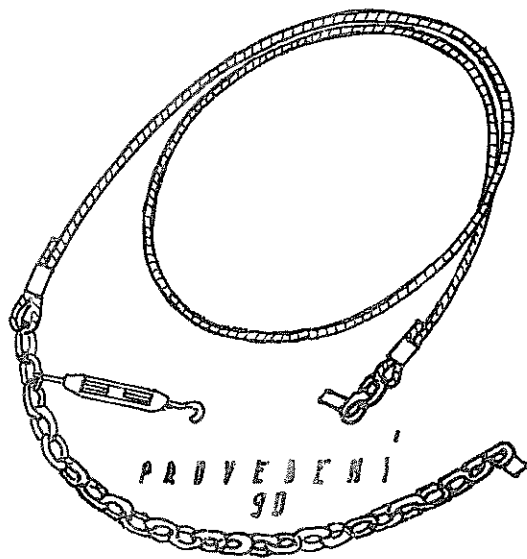


0BR. 4



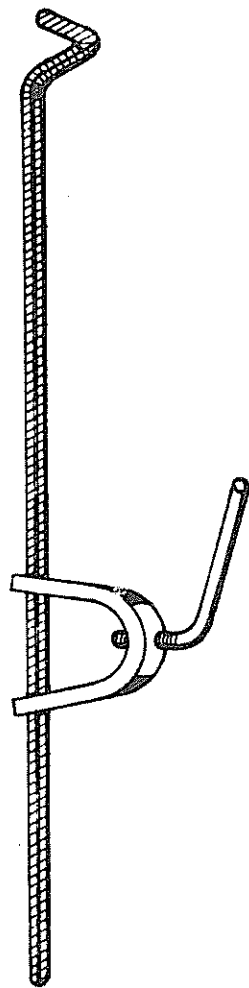


00P. 5

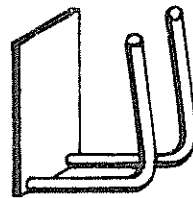


PROVEDENI  
90

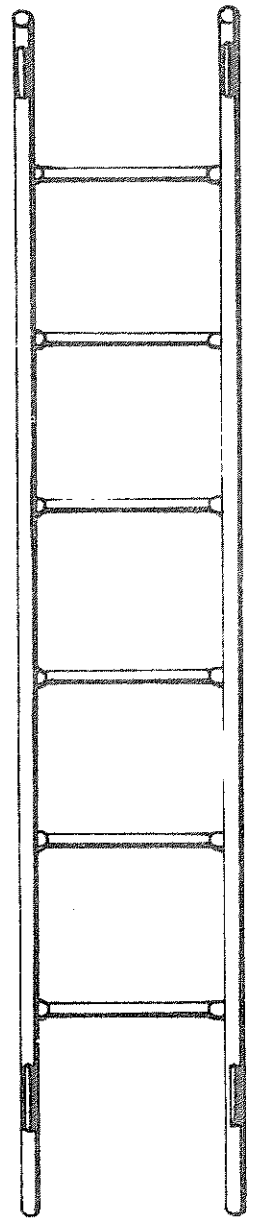
00P. 6



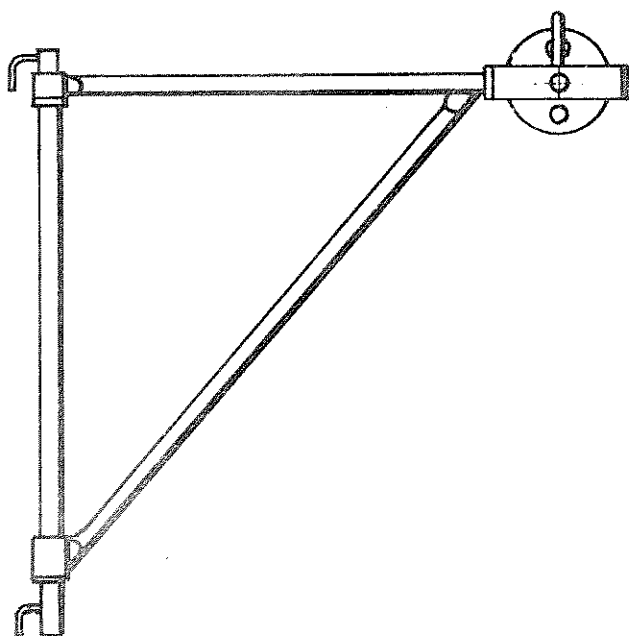
*OBR. 7*



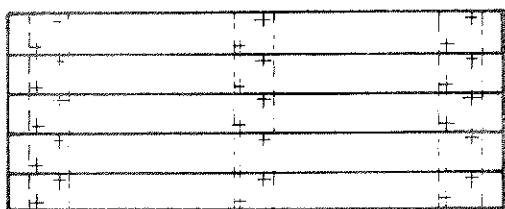
*OBR. 8*



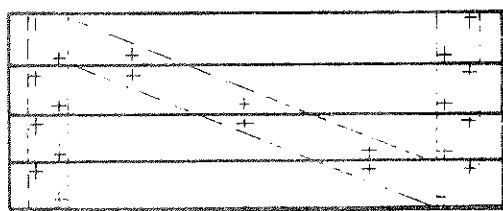
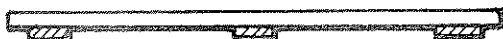
*OBR. 9*



DBR. 10



TYP X

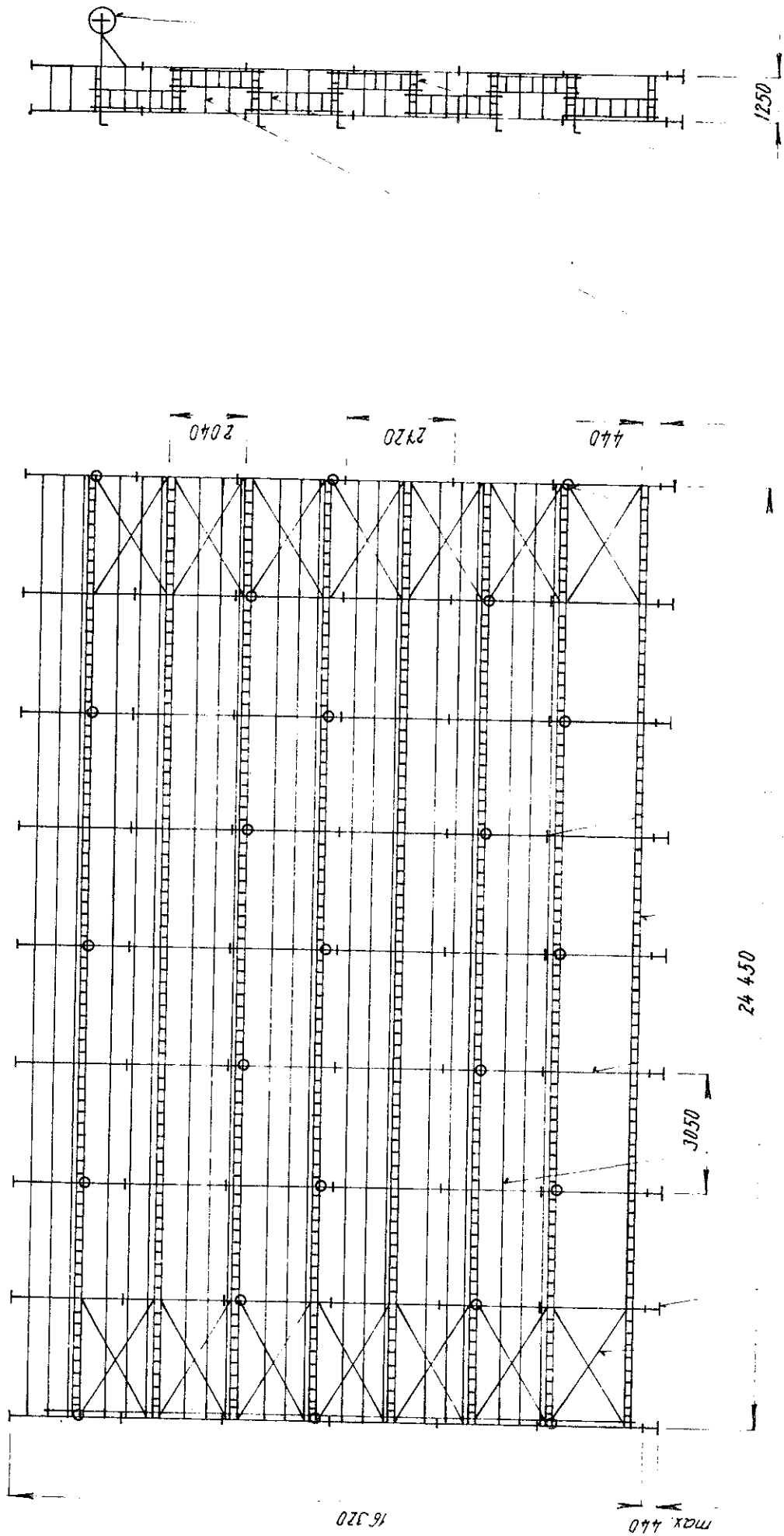


TYP Z



DBR. 11

**ZÁKLADNÍ SADA LEŠEKŮ HAKI IV-90**



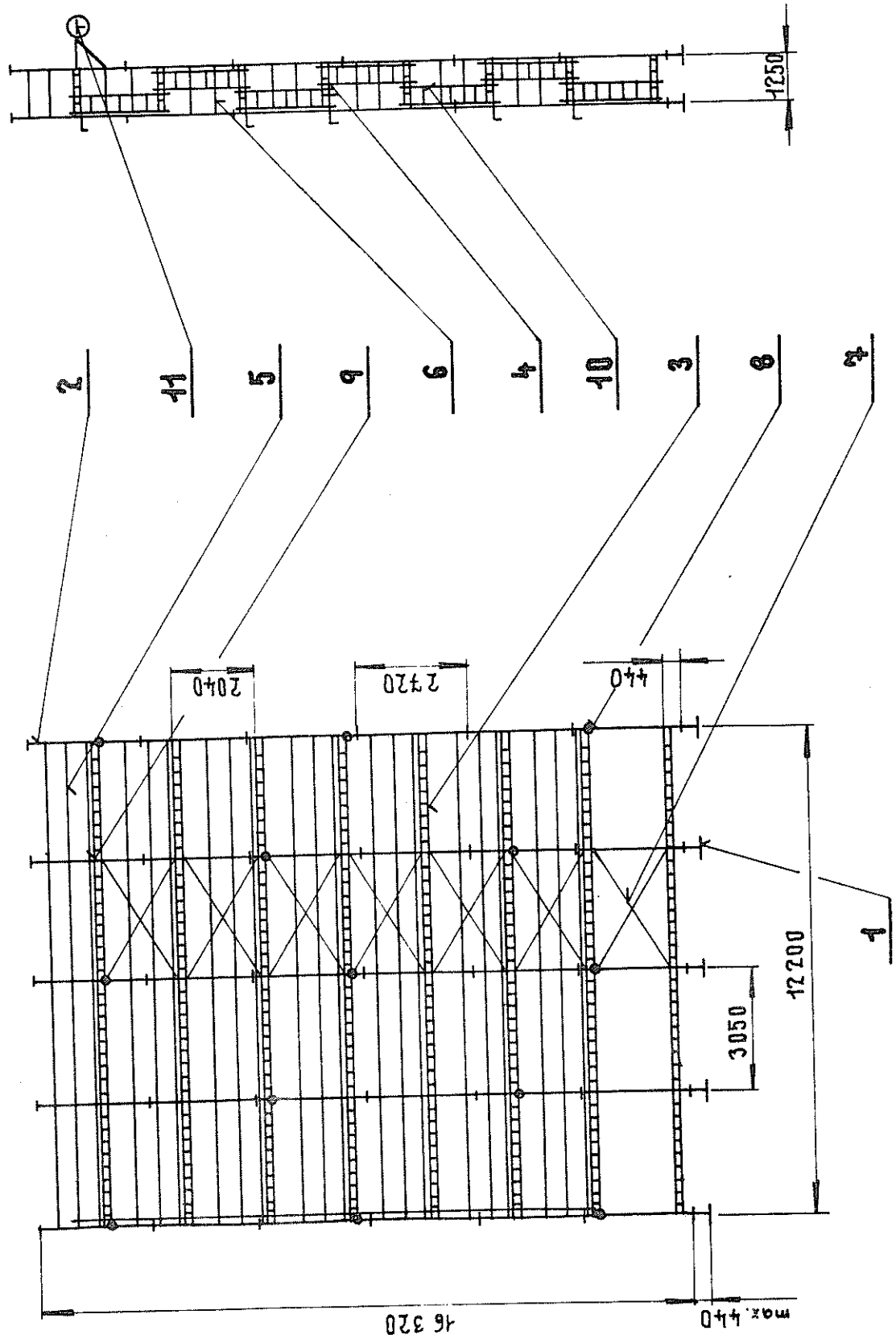
16320

max. 440

24 450

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

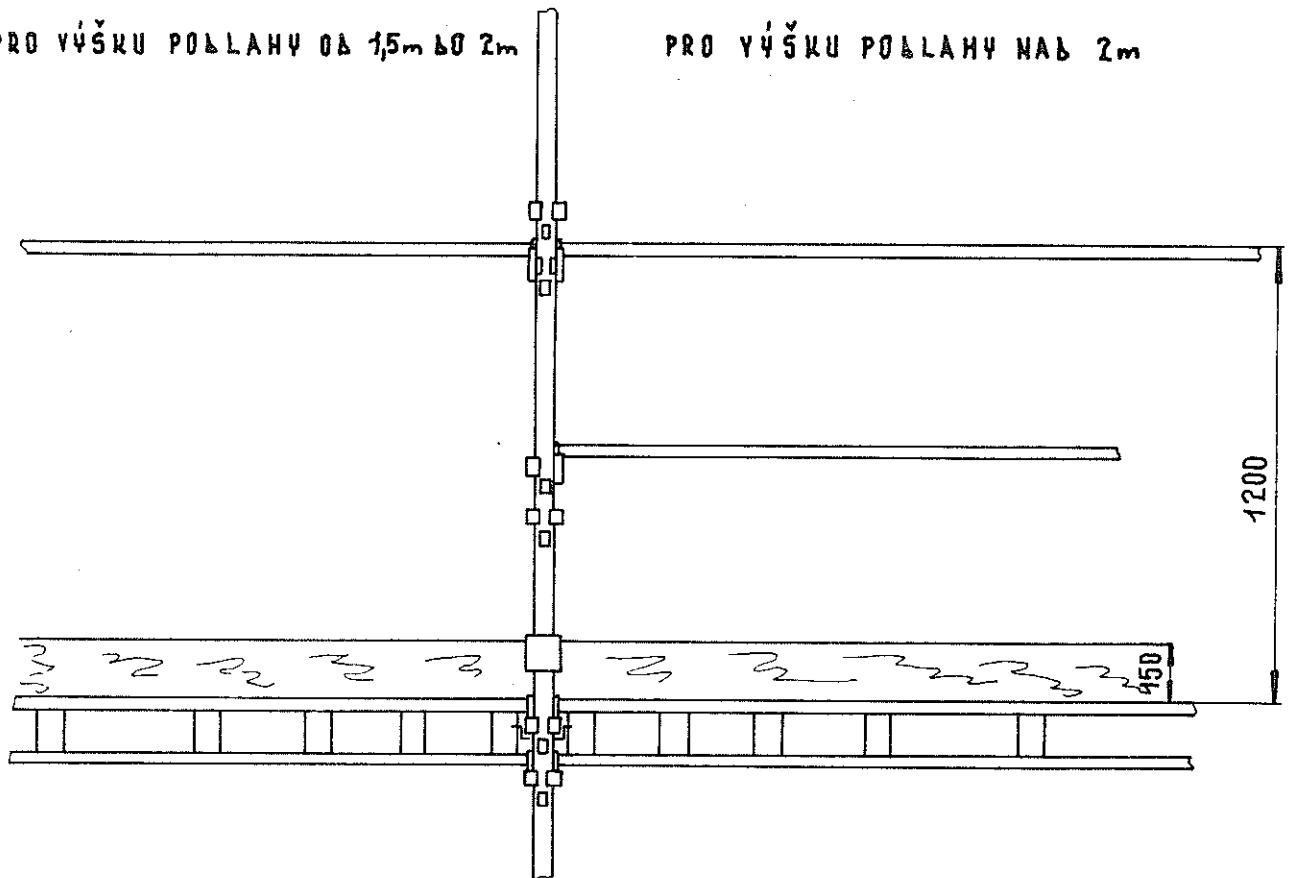
HALÁ SADA LEŠENÍ HAKI IV-90



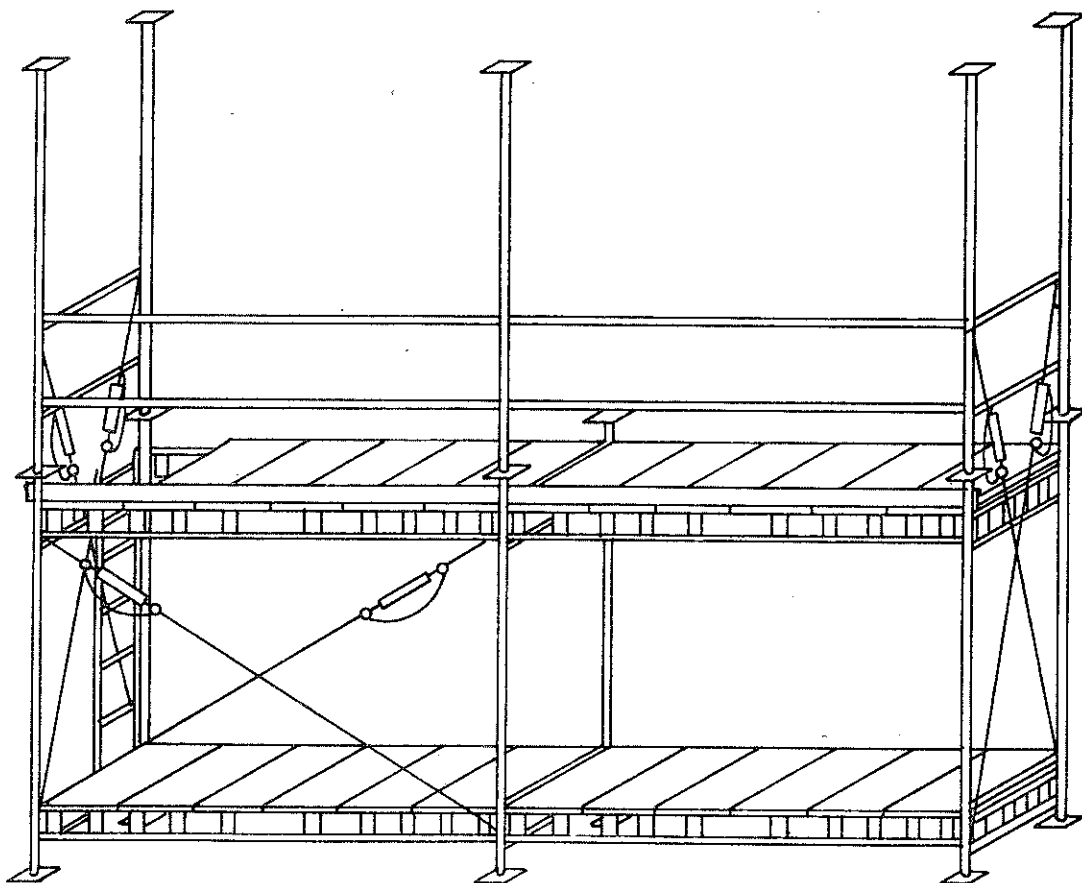
# UHÍSTĚNÍ ZÁBRABLÍ U LEŠENÍ HAKI IV

PRO VÝŠKU POBLAHY OD 1,5m DO 2m

PRO VÝŠKU POBLAHY NAŠ 2m

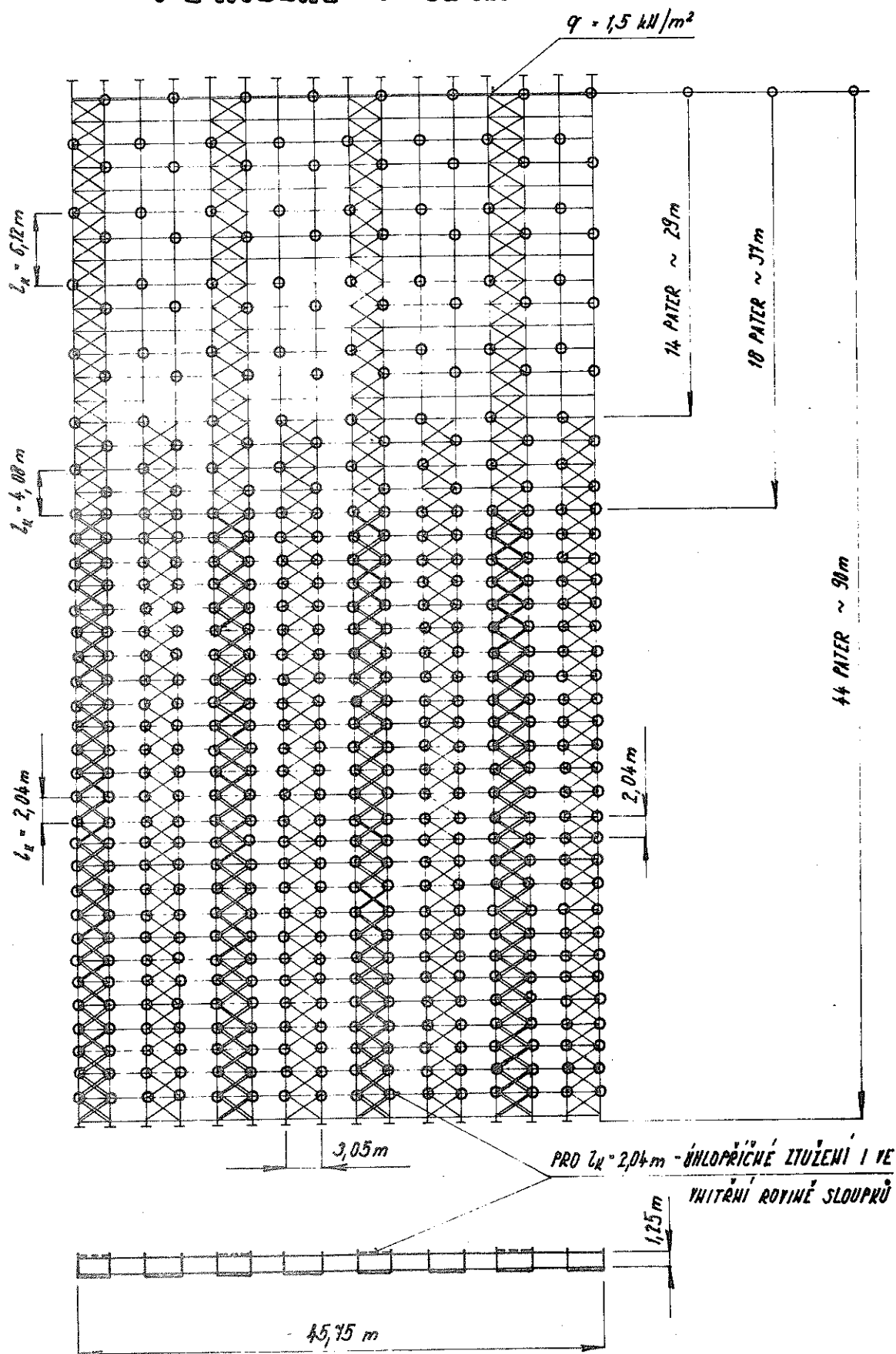


OBR. 12

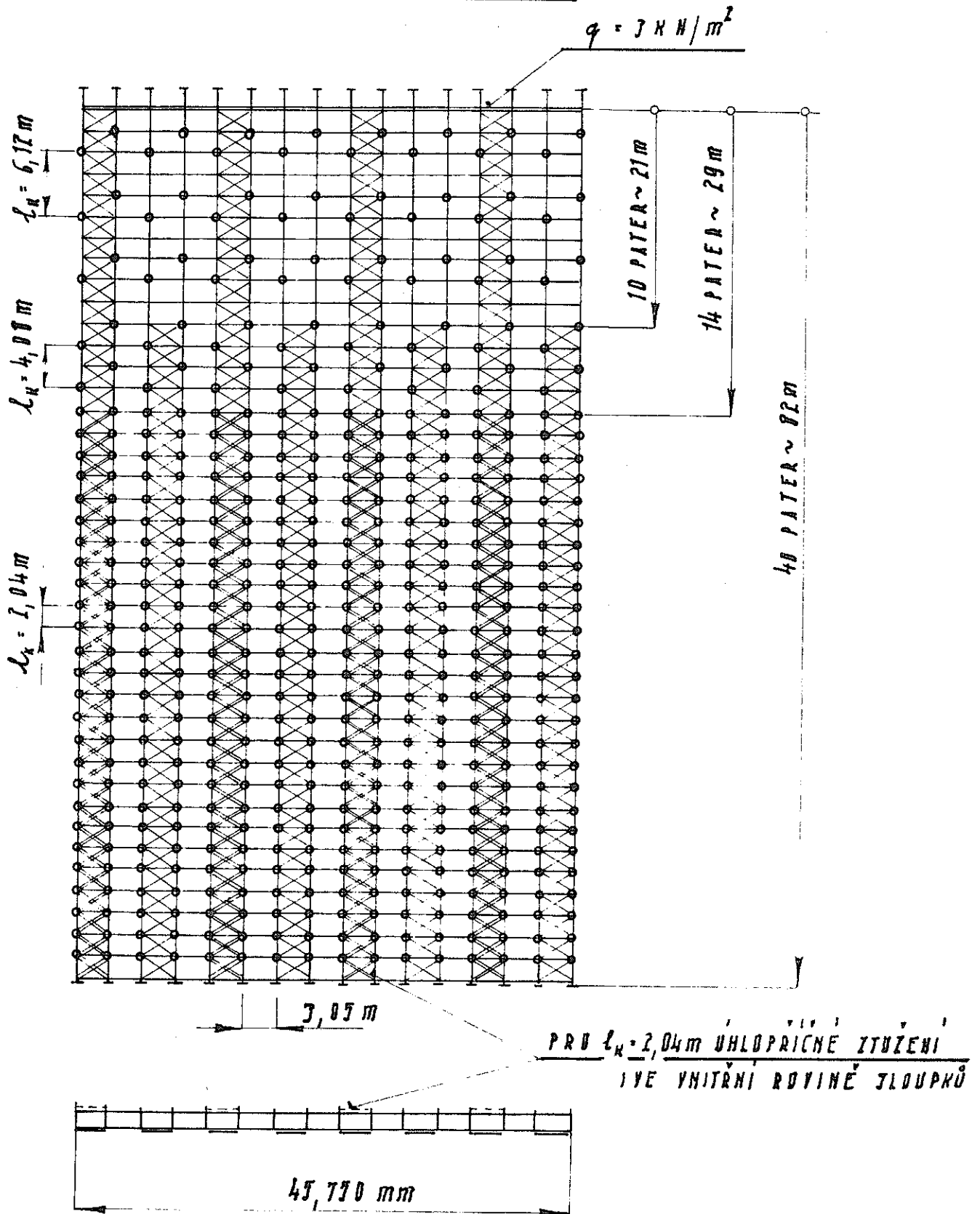


OBR. 15

# MAXIMÁLNÍ STAVEBNÍ VÝŠKA LEMKÉHO LEŠENÍ NAKI IV-90 I ZATÍŽENÉ PODLAŽÍ

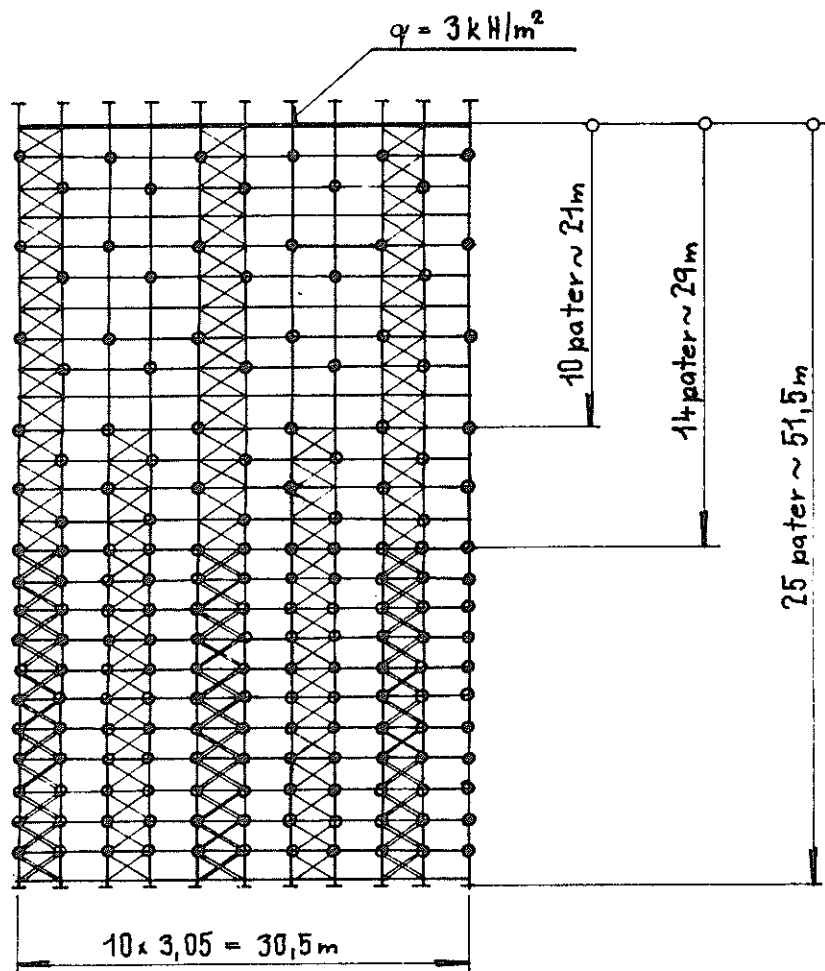


МАХИМАЛНІ СТАВЕБНІ ВУՅՏԱ ԹՅՂԵՂՈ ԼԵՂԵՆԻ ԽԱԿԻ  
IV-90  
1 ЗАТІՂԵՆԵ ՐՈՃԼԼՅԻ

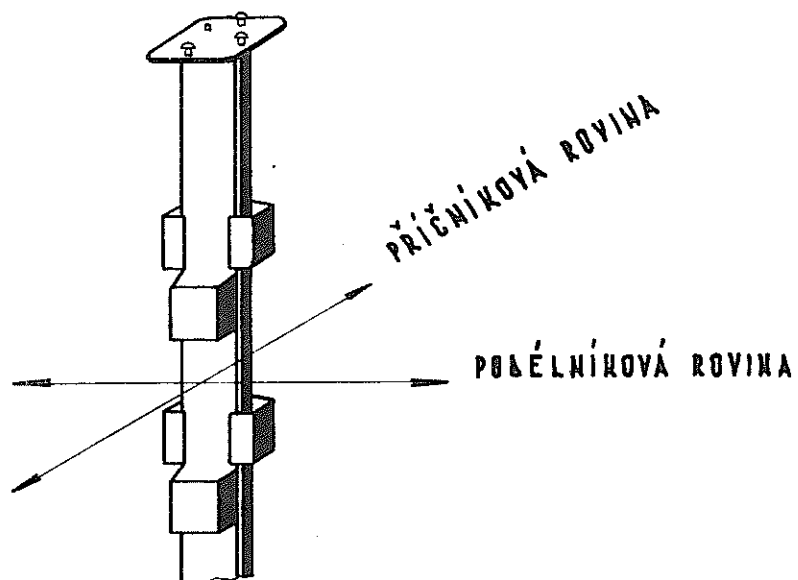




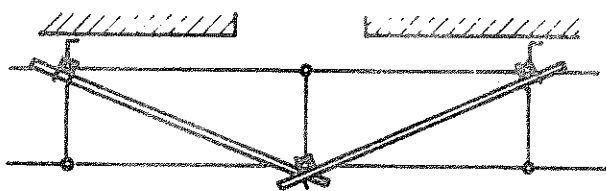
**PŘÍKLAD STAVBY TĚŽKÉHO LEŠENÍ HAKI IV-90  
 DO VÝŠKY 51,5m – 25 PATER  
 I ZATÍŽENÉ PATRO**



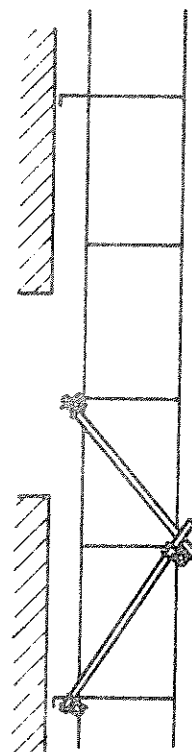
OBR. 18



OBR. 19



ΠΑΝΑΛΑ ΔΕΤΡΕΝΙ ΥΟΘΘΡΘΥΝΥΗ  
 ΨΗΛΟΠΡΟΣΥΗ ΖΤΥΖΕΝΙΗ



ΠΑΝΑΛΑ ΔΕΤΡΕΝΙ ΣΥΙΣΛΥΗ  
 ΨΗΛΟΠΡΟΣΥΗ ΖΤΥΖΕΝΙΗ

TP 73-05-60/020/83

D Í L C O V É   L E Š E N Í   H A K I   I V   -   35

Dodatek č. 1 k technickým podmínkám

"Dílcové lešení HAKI IV"

Výrobce:

Rudné doly, národní podnik Příbram  
závod HAKI

254 01 Jílové u Prahy

## O B S A H

1.	Předmluva	1
2.	Odborné instituce, se kterými je možno konzultovat	2
3.	Technické charakteristiky dílcového lešení HAKI IV - 35	2
3.1.	Konstrukční provedení dílců lešení	2
3.2.	Základní technické data HAKI IV - 35	3
3.3.	Doplňující technické údaje	8
4.	Montáž a demontáž	8
5.	Způsob objednávání dílcového lešení HAKI IV	9
6.	Závěr	9

## 1. P ř e d m l u v a

Dílcové lešení HAKI IV - 35 vzniklo zjednodušením konstrukce lešení HAKI IV - 90 a to snížením počtu třmenů na sloupku - jsou navařeny pouze ze tří stran - a použitím úhlopříčného ztužení, které je opatřeno napínací pákou a zavěšuje se přes dvě patra - tedy stejné, jako u dřívějšího typu lešení HAKI II.

Označení varianty lešení HAKI IV - 35 je podle maximální stavební výšky, která je 35 m. Z této varianty nelze stavět prostorová lešení, u sloupku chybí vnější příčnickové třmeny.

Rozšíření výroby lešení HAKI IV o provedení 35 bylo projednáno na Československém středisku výstavby a architektury - státní zkušebně 239, která udělila lešení HAKI IV osvědčení pro používání ve stavebnictví. Výroba tohoto provedení byla odsouhlasena s tím, že se nejedná o nový typ a proto nebude vydáno nové osvědčení - původní zůstává v platnosti, a je rozšířeno i na variantu 35.

Obě varianty lešení HAKI IV - původní, označená HAKI IV - 90 a zjednodušená HAKI IV - 35 se budou vyrábět současně a dodávat podle objednávký zákazníka.

Lešení HAKI IV - 90 a HAKI IV - 35 lze spolu kombinovat a to v případě, že je nutno lešení stavět do větších výšek, než jsou stavební výšky HAKI IV - 35.

Spodní část lešení s kotvami v každém patře lze smontovat z typu HAKI IV - 90 a na ni je možno navázat typem HAKI IV-35, je pouze třeba dbát na orientaci sloupků HAKI IV - 35. V tomto dodatku budou uvedeny pouze změny oproti lešení HAKI IV-90, ostatní všeobecné části technických podmínek TP 73-05-60/020/83 platí i pro tento dodatek č. 1.

Kromě toho se zde uvádějí nové varianty lešňových dílců, použité pro obě varianty a minisady lešení o velikosti 100 m<sup>2</sup>.

2. Odborné instituce, se kterými je možno konzultovat

Tato část TP se doplňuje o :

- 4) Inspektorát bezpečnosti práce  
pro Středočeský kraj  
se sídlem v Praze  
Průhonická 2123  
106 03 PRAHA 10

3. Technické charakteristiky dílcového lešení HAKI IV - 35

3.1. Konstrukční provedení dílců lešení

Dílce lešení jsou shodné s HAKI IV - 90 s výjimkou sloupku a úhlopříčného ztužení.

- a) Sloupek 2,72 m třítřmenový - obr. 1 - je tvořen trubkou, na které jsou z obou konců přivařeny čtvercové příruby z ploché oceli. Na horní přírubě jsou přivařeny tři nýty, na spodní přírubě jsou tři kapkovité otvory pro bajonetový spoj a kruhový otvor pro patku lešení. Příruby jsou opatřeny otvorem, který umožňuje vzájemné sešroubování sloupků šroubem M 12. Na trubce sloupku jsou s roztečí 680 mm přivařeny čtyři skupiny šesti třmenů z ploché oceli pro zavěšení podélníků, příčníků a dalších dílců lešení. Pro zachování možnosti vytvoření průběžných podlah přes několik polí lešení byly přesunuty příčnickové třmeny pod podélníkové. Třmeny na sloupeku jsou navařeny ze tří stran.
- b) Úhlopříčné ztužení 4,2 m - obr. 2 se skládá ze dvou částí. Jedna je tvořena lanem s řetězem, které má na konci pomocí třmenu z kulatiny připevněn záchyť z ploché oceli pro uchycení na sloupek. Druhou částí je napínací páka s týmž záchytem a řetízkem s hákem, který je přivařen na konci rukojeti a je určen pro zajištění polohy páky.
- c) Zarážkový záchyť z ploché oceli - obr. 3 je vyroben stříháním a ohýbáním. Toto provedení se bude vyrábět nejdéle do konce roku 1987.

Zarážkový záchyt z kulatiny - obr. 4. je vyroben ohýbáním. Toto provedení se bude standartně používat nejpozději od začátku roku 1988.

Oba typy zarážkových záchytnů vznikly na základě zlepšovacích návrhů. Po funkční stránce zajišťují zarážku stejně jako původní záchyt a jsou technologicky vhodnější a materiálově úspornější.

- d) Sortiment doporučených podlahových dílců v ČSN 73 8101 byl rozšířen změnou a) platnou od 1.7. 1986 o dílce typu V - obr. 5 - z jehličnatého řeziva tl. 24 mm třídy pevnosti S II a typu X z dubového řeziva tl. 25 mm třídy pevnosti S I.

### 3.2. Základní technická data HAKI IV - 35

#### a) Základní sestavy lešení

Dílcové lešení HAKI IV - 35 se dodává v sadách nebo jako jednotlivé dílce. Výrobce dodává tři typy sad:

Základní sada lešení HAKI IV - 35, obr. 6

Jmenovité rozměry základní sady (8 polí, 8 pater).

Celková výška 16,32 m (bez vysunuté patky)

délka 24,45 m

pohledová plocha (plocha nárysu) 400 m<sup>2</sup>

rozměry pole lešení 1,25 x 3,05 m

výška patra lešení 2,04 m

Základní sada lešení obsahuje tyto dílce

číslo pozice	N á z e v dílcce	Počet kusů/sadu
1	Patka lešení 0,6 m	18
2	Sloupek 2,72 m třítřmenový	108
3	Podélník 3 m	128
4	Příčník 1,2 m	72
5	Zábradlí 3 m	114
6	Zábradlí 1,2 m	28
7	Úhlopříčné ztužení 4,2 m	16

číslo pozice	N á z e v dílce	Počet kusů/sadu
8	Kotvení 0,6 m	23
9	Zarážkový záchyt	77
10	Výstupní žebřík 2,35 m	7
11	Závěsná kladka 100 kg	1

Malá sada lešení HAKI IV - 35 - obr. 7

Jmenovité rozměry malé sady (4 pole, 8 pater)

Celková výška 16,32 m (bez vysunuté patky)

délka 12,20 m

pohledová plocha (plocha nárysu) 200 m<sup>2</sup>

rozměry pole 1,25 x 3,05

výška patra 2,04 m

Malá sada lešení obsahuje tyto dílce:

Číslo pozice	N á z e v dílce	Počet kusů/sadu
1	Patka lešení 0,6 m	10
2	Sloupek 2,72 m třítřmenový	60
3	Podélník 3 m	64
4	Příčník 1,2 m	40
5	Zábradlí 3 m	57
6	Zábradlí 1,2 m	28
7	Úhlopříčné ztužení 4,2 m	8
8	Kotvení 0,6 m	13
9	Zarážkový záchyt	49
10	Výstupní žebřík 2,35 m	7
11	Závěsná kladka 100 kg	1



Nově se uvádí třetí dodávaná sestava lešení  
HAKI IV - 90 a HAKI IV - 35:

Mini sada lešení HAKI IV - 90 a HAKI IV - 35 obr. 8

Jmenovité rozměry mini sady (4 pole, 4 patra)

celková výška 8,16 m (bez vysunuté patky)

délka 12,20 m

Pohledová plocha (plocha nárysu 100 m<sup>2</sup>)

rozměry pole 1,25 x 3,05 m

výška patra 2,04 m

Mini sady lešení obsahují tyto dílce:

Číslo pozice	N á z e v dílce	Počet kusů/sadu	
		provedení 90	provedení 35
1	Patka lešení 0,6 m	10	10
2	Sloupek 2,72 m čtyřtřímenový	30	-
2	Sloupek 2,72 m třítřímenový	-	30
3	Podélník 3 m	32	32
4	Příčnick 1,2 m	20	20
5	Zábradlí 3 m	24	25
6	Zábradlí 1,2 m	12	12
7	Úhlopříčné ztužení 3,8 m	6	-
7	Úhlopříčné ztužení 4,2 m	-	4
8	Kotvení 0,6 m	5	5
9	Zarážkový záchyt	21	21
10	Výstupní žebřík 2,35 m	3	3
11	Závěsná kladka 100 kg	1	1

Ke všem sadám lze objednat náhradní díly i jednotlivé dílce.

b) Zatížení a stavební výšky lešení HAKI IV - 35

Lešení nekotvené

Lešení lze stavět jednopatrové o jednom poli až dvou po-  
lích s normovou nosností podlahy 1 145 kg na pole (obr.  
15 TP). V příčném směru nemůže být lešení úhlopříčně stu-  
ženo, protože úhlopříčné ztužení je příliš dlouhé. Pro

omezení výkyvů je nutno použít buď ztužení HAKI IV - 90 nebo výkyvy omezit jiným způsobem. Takto sestavené lešení vyhovuje pro 2 pracovníky. 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 požadovaném zatížení podlah lze lešení HAKI IV-35 stavět jako velmi lehké, lehké nebo těžké. Maximální stavební výšky v závislosti na úhlopříčném ztužení a kotvení jsou uvedeny v následujících tabulkách a diagramech.

Velmi lehké lešení HAKI IV - 35 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $1 \text{ kN/m}^2$  (max. hmotnost břemen na 1 poli 380 kg, rovnoměrně rozložené  $100 \text{ kg/m}^2$ ).

### STAVEBNÍ VÝŠKA VELMI LEHKÉHO LEŠENÍ HAKI IV - 35 (obr. 9)

Počet zatížených podlaží nad sebou $n_p$	Svislá vzdálenost kotev $l_k$ (m)			
	4,08		6,12	
	m	pater	m	pater
1	35	17	29	14
2	29	14	23	11
3	25	12	19	9

Pro každé další zatížení podlaží se stavební výška snižuje o 3 patra.

Lehké lešení HAKI IV - 35 - rovnoměrné normové plošné zatížení podlah do  $1,5 \text{ kN/m}^2$ .

(max. hmotnost břemen na 1 poli 570 kg, rovnoměrně rozložené  $150 \text{ kg/m}^2$ ).

- f) Úhlopříčné ztužení 3,8 m - obr. 6 - je tvořeno lanem s řetězem, které má na obou koncích záchyty z ploché oceli pro zavěšení do třmenů sloupku. Na řetězu je zavěšen napínač M 12 pro napínání a zkracování ztužení v rozsahu 850 mm.
- g) Kotvení 0,6 m - obr. 7 - je tvořeno objímkou z ploché oceli, kterou je provléknuto táhlo ze žebírkové oceli s hákem. Kotvení se přitahuje na sloupek rukojetí se závitem.
- h) Zarážkový záchyt - obr. 8 - je vyroben z ploché oceli, na kterou jsou přivařeny dva háky z kulatiny.
- i) Výstupní žebřík 2,35 m - obr. 9 - Štěriny a příčle žebříku jsou vyrobeny z trubek, žebřík je opatřen háky z kulatiny pro zavěšení na podélníky nebo příčnický.
- j) Závěsná kladka 100 kg - obr. 10. Rám kladky je vyroben z trubek a opatřen vidlicí z ploché oceli. Ve vidlici je závlačkami zajištěn čep, na kterém se otáčí lanovnice. Celý rám se otáčí okolo svislé trubky s přivařenými záchyty pro zavěšení do třmenů sloupku. Vyložení kladky je 800 mm, normová nosnost 100 kg a doporučený průměr konopného lana 15 mm.
- k) Podlážka 0,5 x 1,35 m - obr. 11. Podlážka není součástí dodávky lešení. Doporučené rozměry jsou uvedeny v ČSN 73 8101 pro třídu řeziva S II: délka  $1\,350 \pm 10$  mm (při větších délkách je nutno v rozích provést výřezy pro lana úhlopříčného ztužení), šířka  $500 \pm 10$  mm, tloušťka prken 32 - 38 mm dle požadované nosnosti dílce, typ dílce X nebo Z (svlakování), vzdálenost vnějších hran svlaček  $1\,200 \pm 5$  mm.
- Pro podlážky lze použít dřeva jehličnatého i listnatého, při zmenšení tloušťky prken je třeba prokázat dostatečnou únosnost dílce ve smyslu ČSN 73 8101 pevnostními zkouškami.

## 6.2. Materiály používané pro výrobu

K výrobě všech dílců lešení se používá materiálů dle ČSN. Na nosné dílce jsou to oceli se zaručenou svařitelností a mechanickými vlastnostmi třídy 11.

Pro stavbu lešení v zimním období je třeba výšku lešení snížit vzhledem k zatížení sněhem o 2 patra nebo zajistit odklizení sněhu (sněhová oblast II).

Při použití kladky 100 kg uvnitř lešení při provozu (ne na rohovém sloupku) se maximální stavební výška lešení snižuje o 3 patra.

Lešení smí převyšovat objekt nejvýše o max. vzdálenost kotev, t.j. o 6 m.

Maximální měrný tlak na podklad při použití patky je 1,8 MPa. Při vyšších požadovaných stavebních výškách je možno použít ve spodní části lešení HAKI IV dle TP 73-05-60/020/83 a potom pokračovat lešením HAKI IV-35. Při zahájení montáže je nutno dbát na orientaci sloupků HAKI IV tak, aby otvor pro šroub v přírubách sloupku byl vně lešení.

### 3.3. Doplňující technické údaje

#### a) hmotnost dílců lešení

Číslo pozice	Název dílce	Hmotnost (kg)
2	Sloupek 2,72 m třítřmenový	13,2
7	Úhlopříčné ztužení 4,2 m	3,2
9	Zarážkový záchyt	0,2

#### b) Hmotnosti sad lešení

Základní sada lešení HAKI IV - 35	4 594 kg
Malá sada HAKI IV - 35	2 492 kg
Mini sada HAKI IV - 90	1 256 kg
Mini sada HAKI IV - 35	1 236 kg

### 4. Montáž a demontáž

Obecné pokyny platí jako v TP 73-05-60/020/83 a tímto rozšířením:

a) Sloupky lešení HAKI IV - 35 jsou třítřmenové (mají třmeny ze tří stran sloupku).

Třmeny pro podélníkovou rovinu jsou umístěny nad třmeny pro příčnickovou rovinu. Je to tedy stejné umístění jako u lešení HAKI IV - 90, ale obráceně oproti dříve vyráběnému lešení HAKI II.

- b) U úhlopříčného ztužení je předepsáno předepnutí silou cca 1 kN. Tuto sílu je možno odhadnout dle průhybu ztužení při zatížení uprostřed jeho délky kolmou silou cca 25 N (2,5 kp) - průhyb by měl činit 25 mm. Kolmou sílu lze odhadnout podle tíhy krátkého zábradlí - 27 N.
- c) Tahy předpětí úhlopříčného ztužení je nutno u lešení eliminovat zavěšením zábradlí v místě uchycení ztužení (obr. 13). Z důvodu snížení ohybového namáhání sloupku se úhlopříčné ztužení zavěšuje do třmenů nejbližších k příslušnému styčníku.

#### 5. Způsob objednávání dílcového lešení HAKI IV

Tato část TP se doplňuje v bodě 10.1. a) o minisady lešení HAKI IV - 90 nebo HAKI IV - 35. Při potřebě prostorového lešení je možno objednat sady HAKI IV - 35 se čtyřtřmenovými sloupky.

#### 6. Z á v ě r

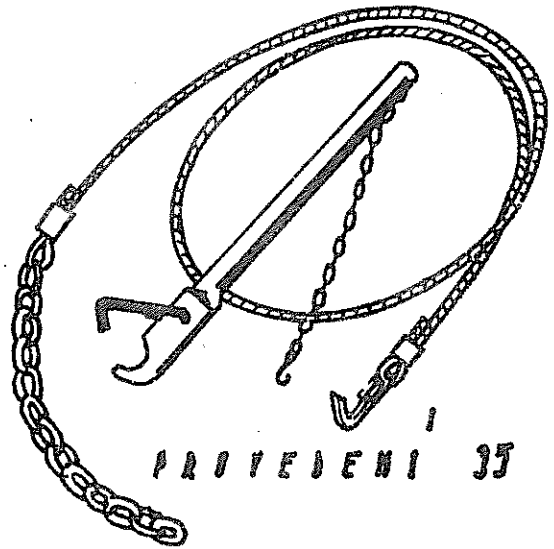
Ostatní části technických podmínek TP 73-05-60/020/83 platí beze změn.

Součástí technických podmínek "Dílcové lešení HAKI IV" a dodatku č. 1 "Dílcové lešení HAKI IV - 35" je publikace "Dílcové lešení HAKI IV - Montážní návod".

PROVEDENI 35

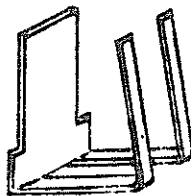


ИРР. 1

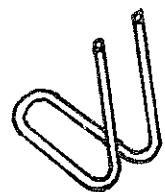


PROVEDENI 35

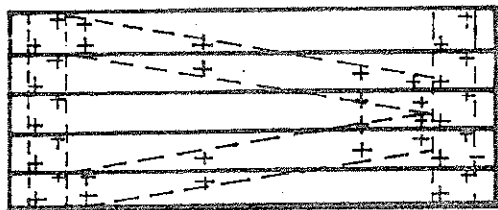
ИРР. 2



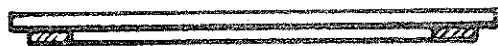
ИРР. 3



ИРР. 4

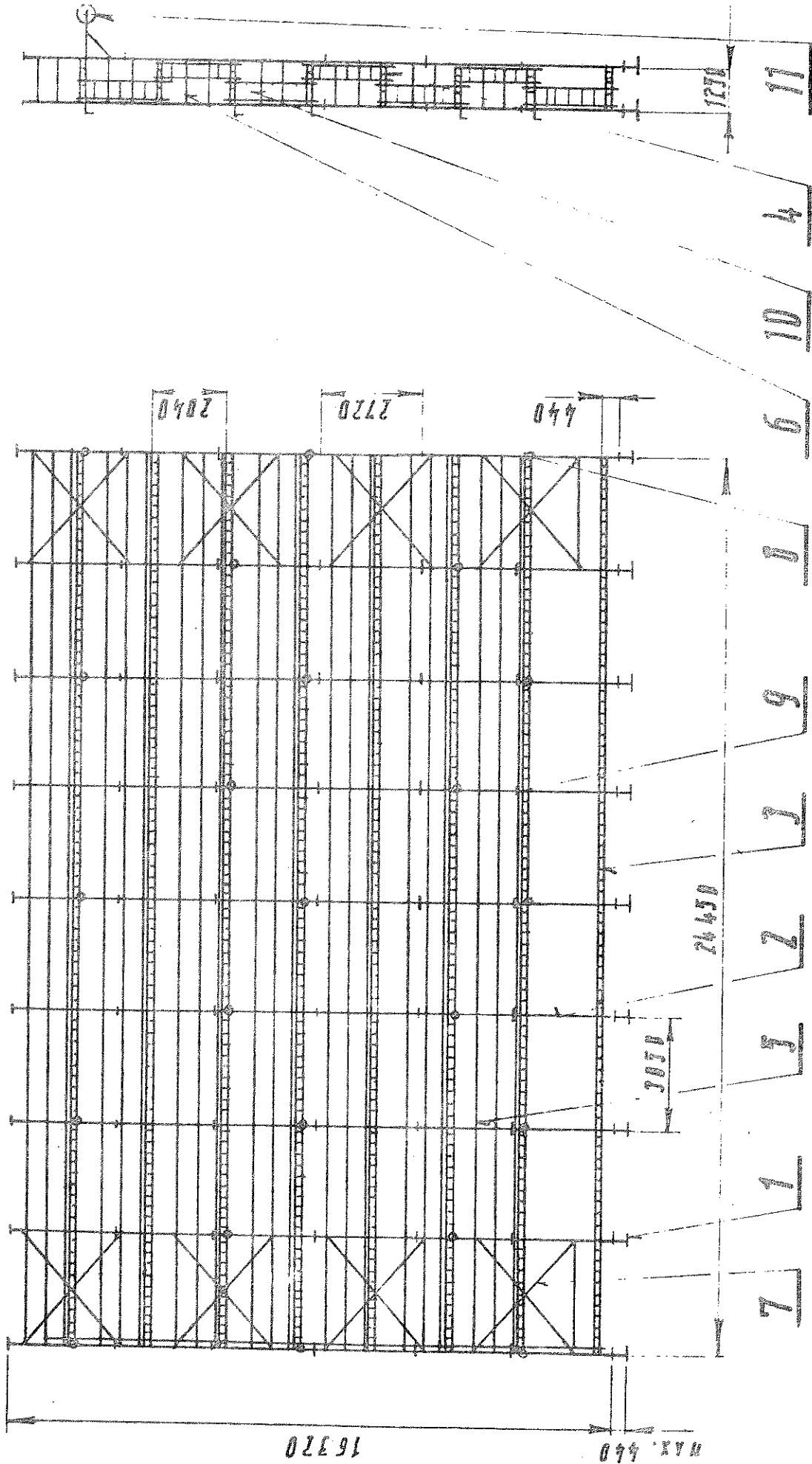


TOP V



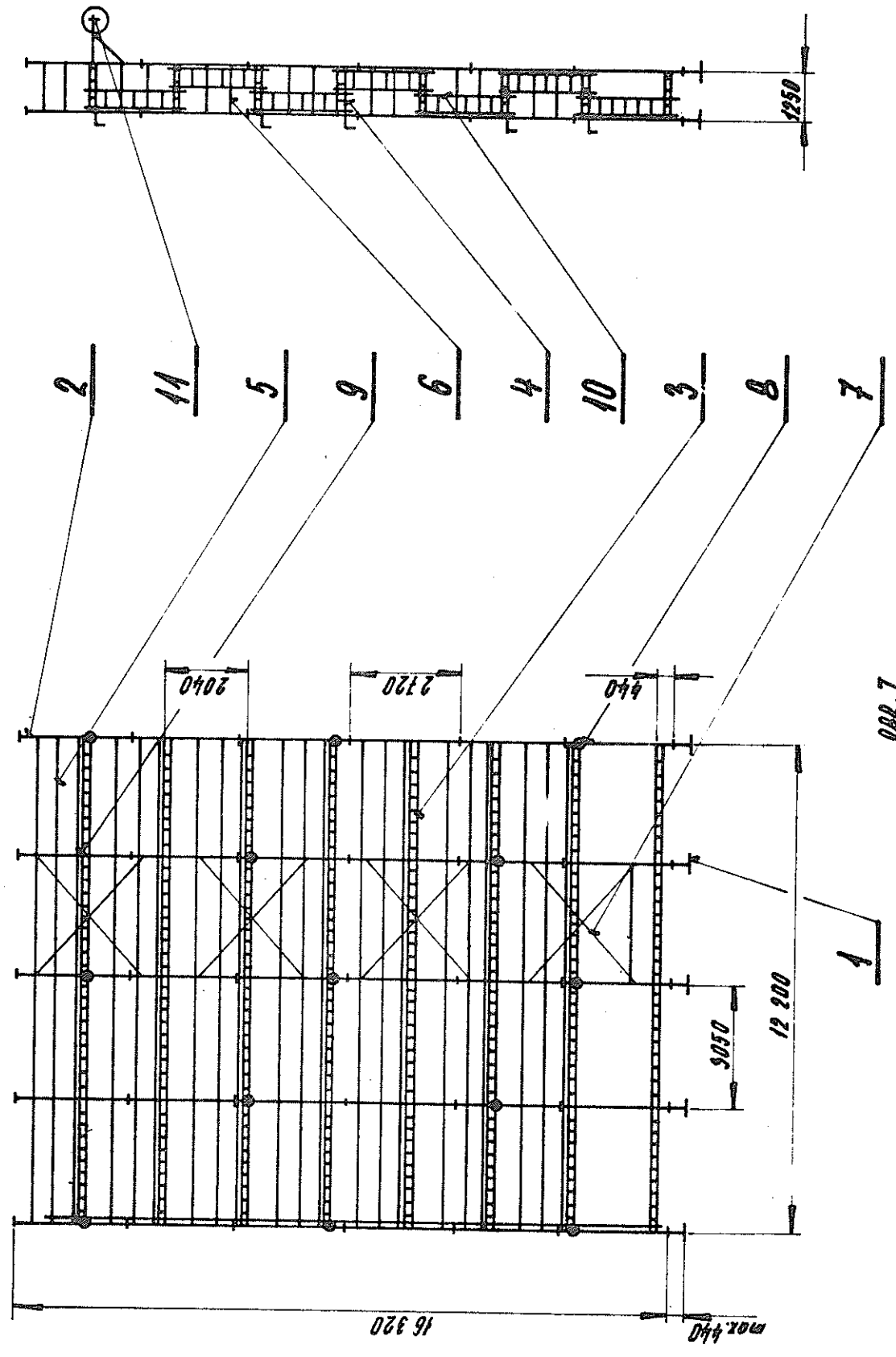
ИРР. 5

ZÁKLADNÍ JÁDRO LEŽENÍ HAKI IV-35



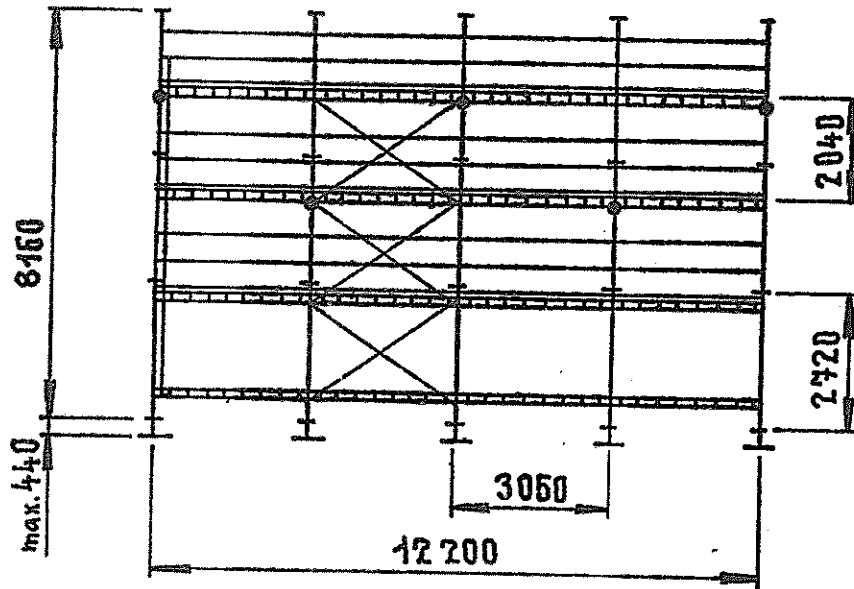
OPR. 6

MALA SADA LESENI HARI IV - 35

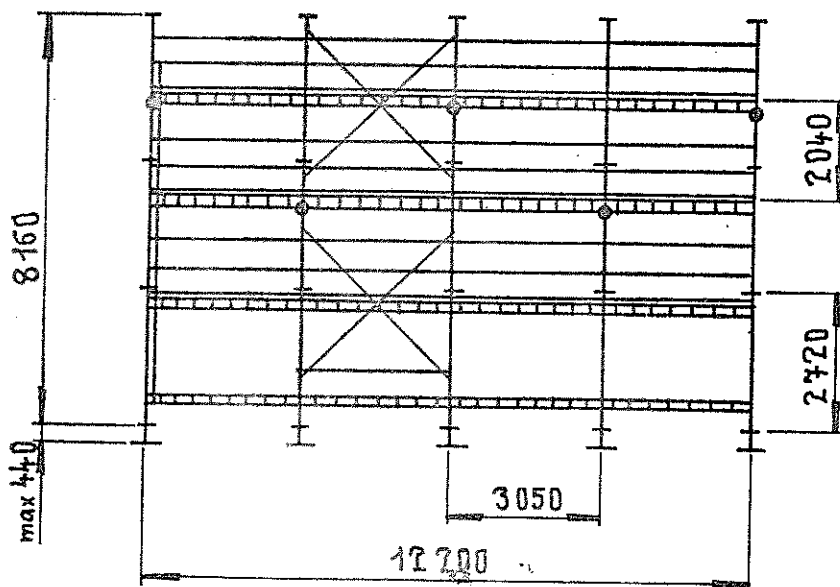




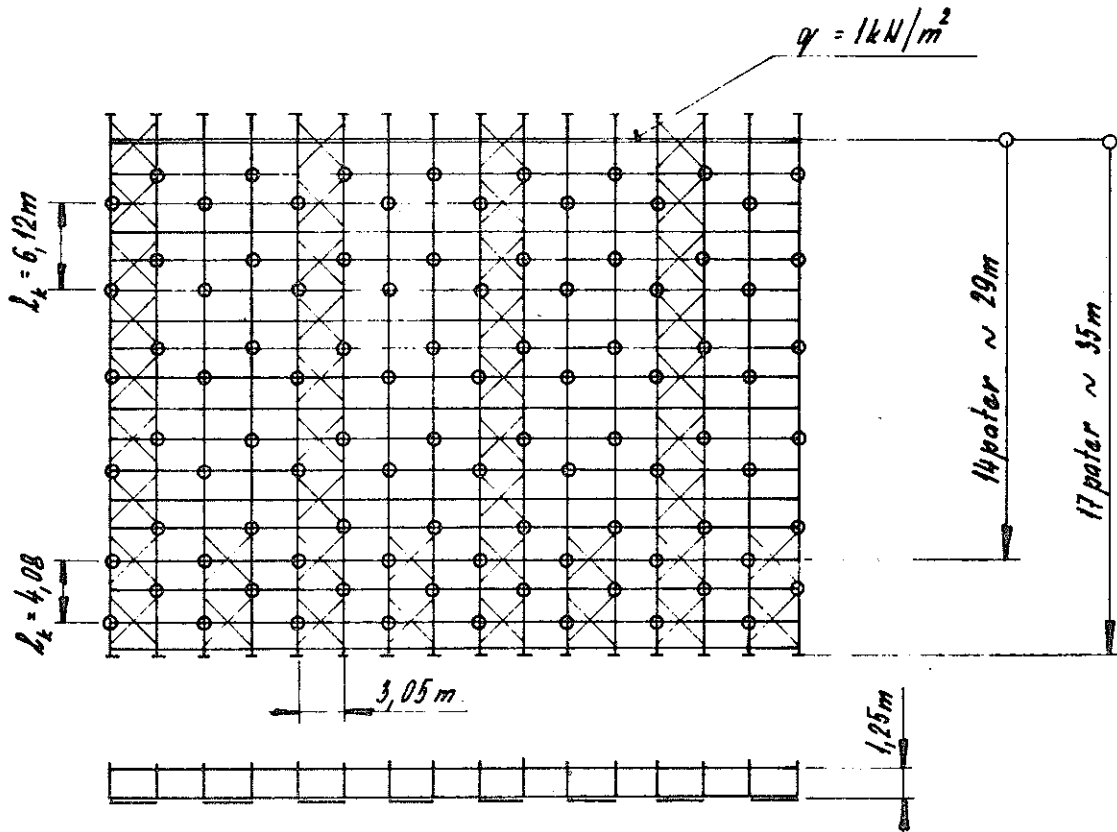
# MINI SADA LEŠENÍ HAKI IV-90



# MINI SADA LEŠENÍ HAKI IV-35

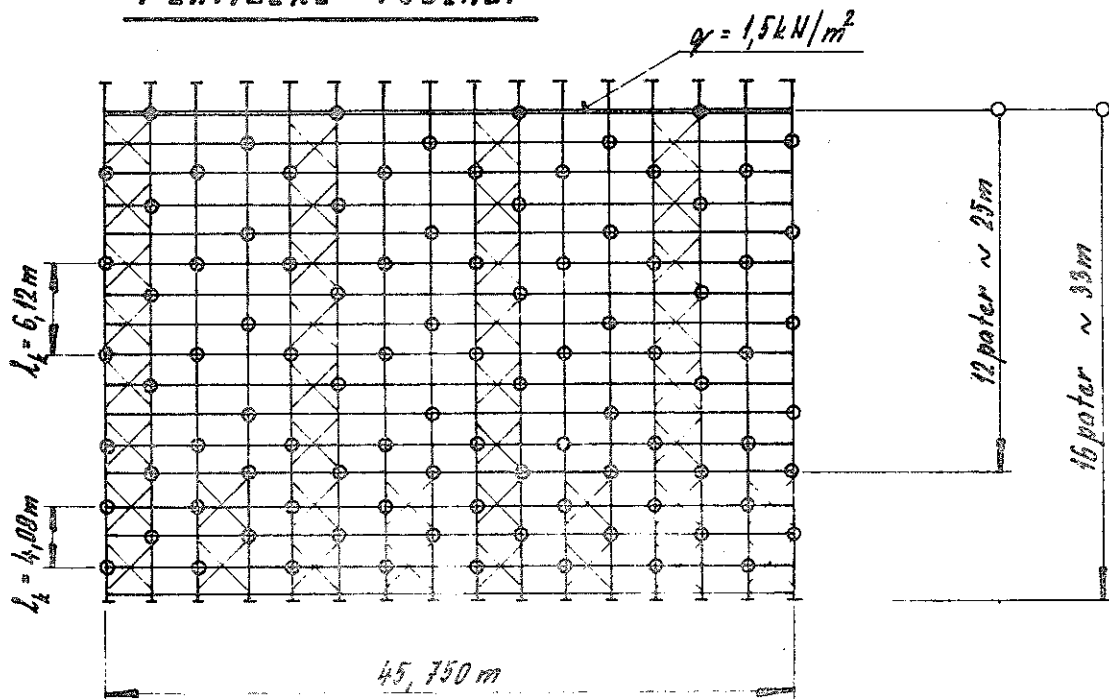


MAXIMÁLNÍ STAVEBNÍ VÝŠKA VELMI LEHKÉHO LEŠENÍ HAKI IV-35  
1 ZATÍŽENÉ PODLAŽÍ



OBK. 5

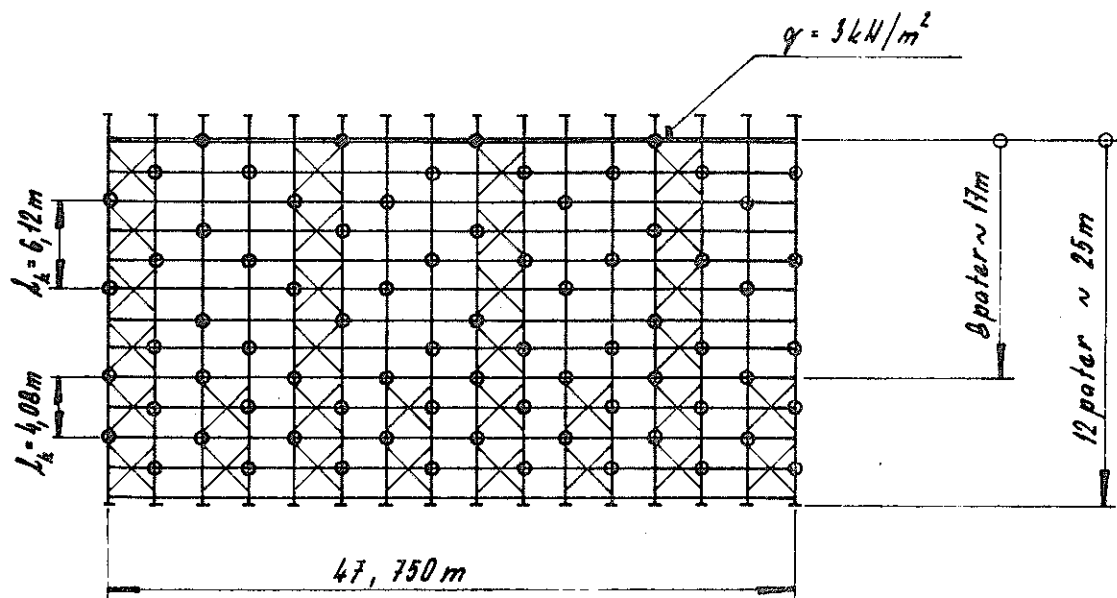
MAXIMÁLNÍ STAVEBNÍ VÝŠKA LEHKÉHO LEŠENÍ HAKI IV-35  
1 ZATÍŽENÉ PODLAŽÍ



OBK. 10

# MAXIMÁLNÍ STAVEBNÍ VÝŠKA TĚŽKÉHO LEŠENÍ HAKI IV-35

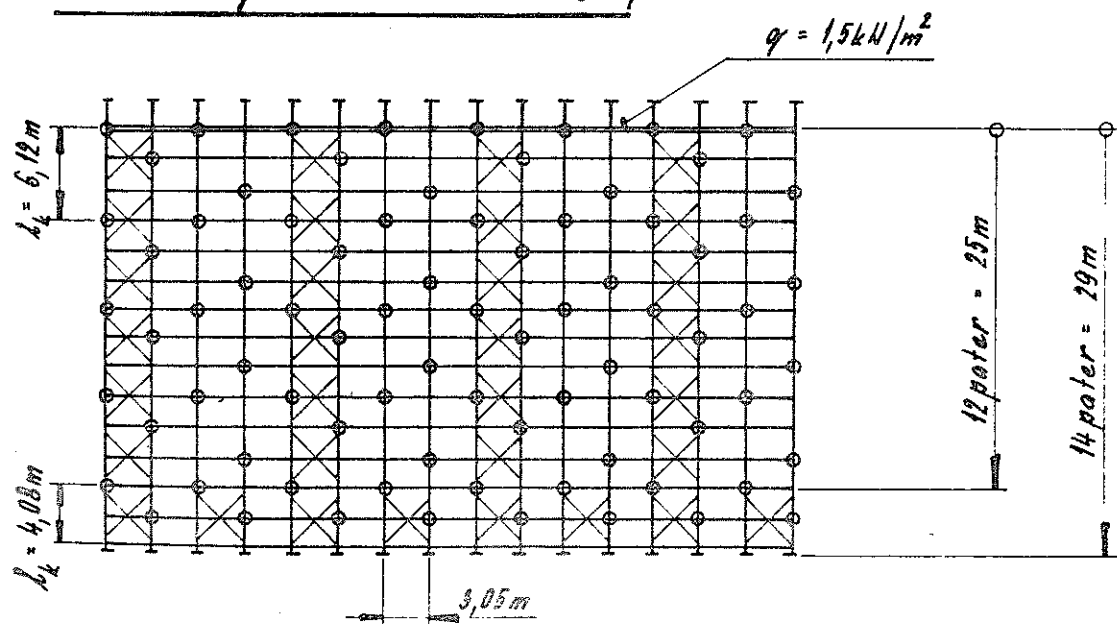
## 1 ZATÍŽENÉ PODLAŽÍ



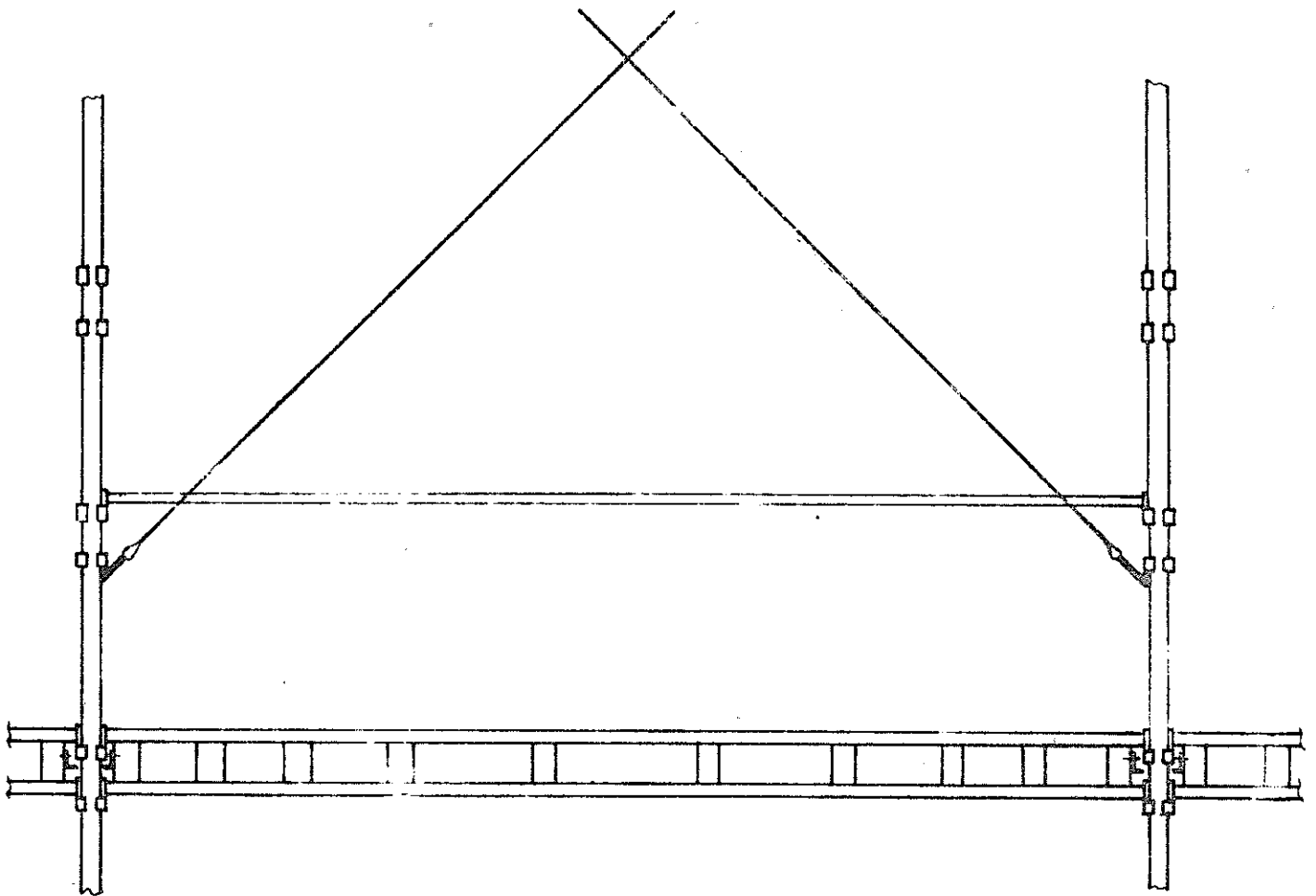
OBR. 11

# PŘÍKLAD STAVBY LEHKÉHO LEŠENÍ DO VÝŠKY 29 m

## 14 PATER, 1 ZATÍŽENÉ PATRO, HAKI IV-35



OBR. 12



*08R. 13*