

NÁVOD K INSTALACI STROPNÍCH PANELŮ LEIER PANEL

Etapy zhotovování stropu

Etapa 0 – výroba stropu

Před zahájením výroby stropu filigran je Investorovi/Zhotoviteli zaslán prováděcí projekt stropu. Seznámte se s projektem, zkontrolujte správnost geometrie, rozměry a umístění otvorů a pod. Pokud dojde ke změnám geometrie stropu oproti základnímu projektu, je třeba na to upozornit závod na výrobu prefabrikátů.

Projekt specifikuje rozmístění jednotlivých panelů filigran, vzdálenosti mezi montážními podpěrami, výztuž uloženou na stavbě, třídu nadbetonávky a všechny potřebné informace pro zhotovení stropu.

Etapa 1 – doprava panelů na stavbu

Stropní panely systému Leier-Panel jsou na stavbu dodávány nákladními automobily a měly by se pokládat přímo z auta na místo instalace na strop v souladu s projektem.

Prefabrikované panely se ukládají a dopravují na stavbu na ocelových stojanech a jsou zajištěny pásy proti pohybu, což zajišťuje bezpečný transport. Mezi panely se ukládají dřevěné latě nebo prkna umístěné na pásech horních příhradových nosníků. Dřevěné podložky by měly být odsunuty od okraje prefabrikovaného prvku na cca 1/5 jeho délky a vypadnout v místě spojení horní tyče s křížovou diagonálou.

Pokud je nutné skladovat panely na staveništi, prefabrikáty řádně zajistěte a skladujte na rovném a plochem povrchu. Přípustný počet vrstev stropních panelů je 6-7 kusů v jednom stohu. Mezi panely umístěte dřevěné latě ve stejné vzdálenosti, v jaké byly rozmístěny při přepravě.

Jakákoli viditelná poškození, vady, nesrovnalosti, škrábance, praskliny je třeba nahlásit v den dodání.

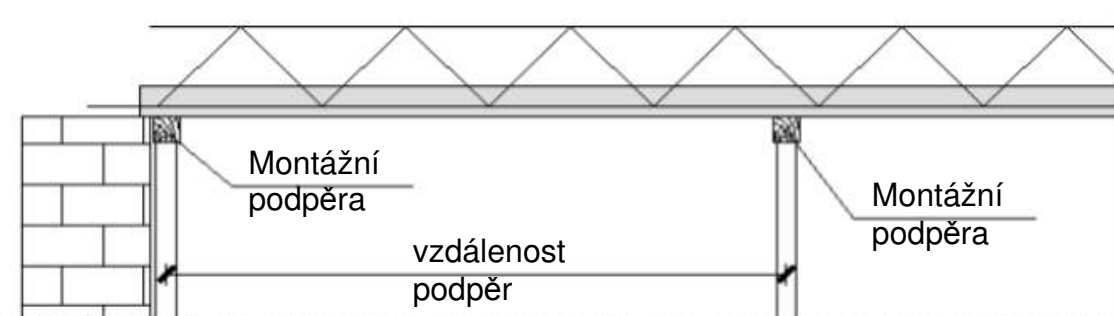
Etapa 2 – Nastavení montážních opěr

Před pokládkou panelů zhotovte montážní podepření kolmo na příhradové nosníky spřaženého stropu. Maximální hodnoty vzdálenosti podpěrných hmoždinek ve směru kolmém na směr práce panelů (kolmo na příhrady) jsou uvedeny v prováděcích výkresech stropu. Montážním podepřením mohou být například ocelové tyče nebo dřevěné sloupy s nosností přizpůsobenou tíže stropu. Tyče by měly být zakončeny dřevěnými nosníky.

Horní hrana nosníku by měla být vyrovnána před pokládkou stropu. Je nepřijatelné vyrovnávat podpěry po položení stropu. Je třeba dbát, je-li to nutné, na podepření stropu spodního podlaží, a to pomocí poloviny montážních podpěr jako u běžného podepření stropu LEIER-PANEL (viz etapa 7).

POZNÁMKA: nosnost nosných tyčí musí zajistit bezpečný přenos zatížení od vlastní tíhy stropu (panely filigran + nadbetonávka). Měla by být zkontrolována nosnost jednotlivých podpěr a jejich vzdálenosti by měly být zvoleny tak, aby byl zajištěn přenos výše uvedeného zatížení.

Je bezpodmínečně nutné použít koncové podpěry u stěn a nosných překladů:

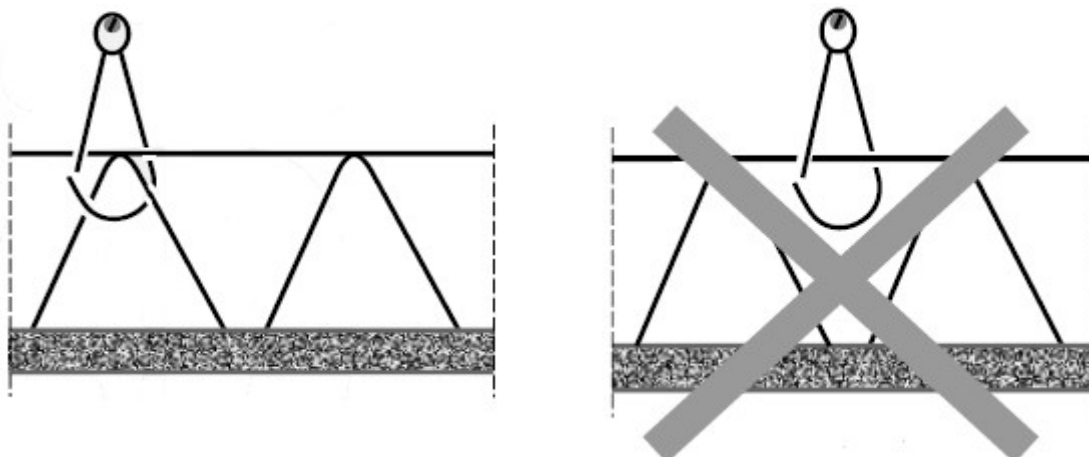


Bednění a vyztužení trámů a nosných překladů (zejména spodní výztuže, třmeny a boční výztuže) by měly být provedeny před uložením prefabrikovaných panelů. Nosné překlady a trámy je třeba také podepřít podpěrami. Demontáž podpěr pak proveďte v souladu s bodem "Etapa 7".

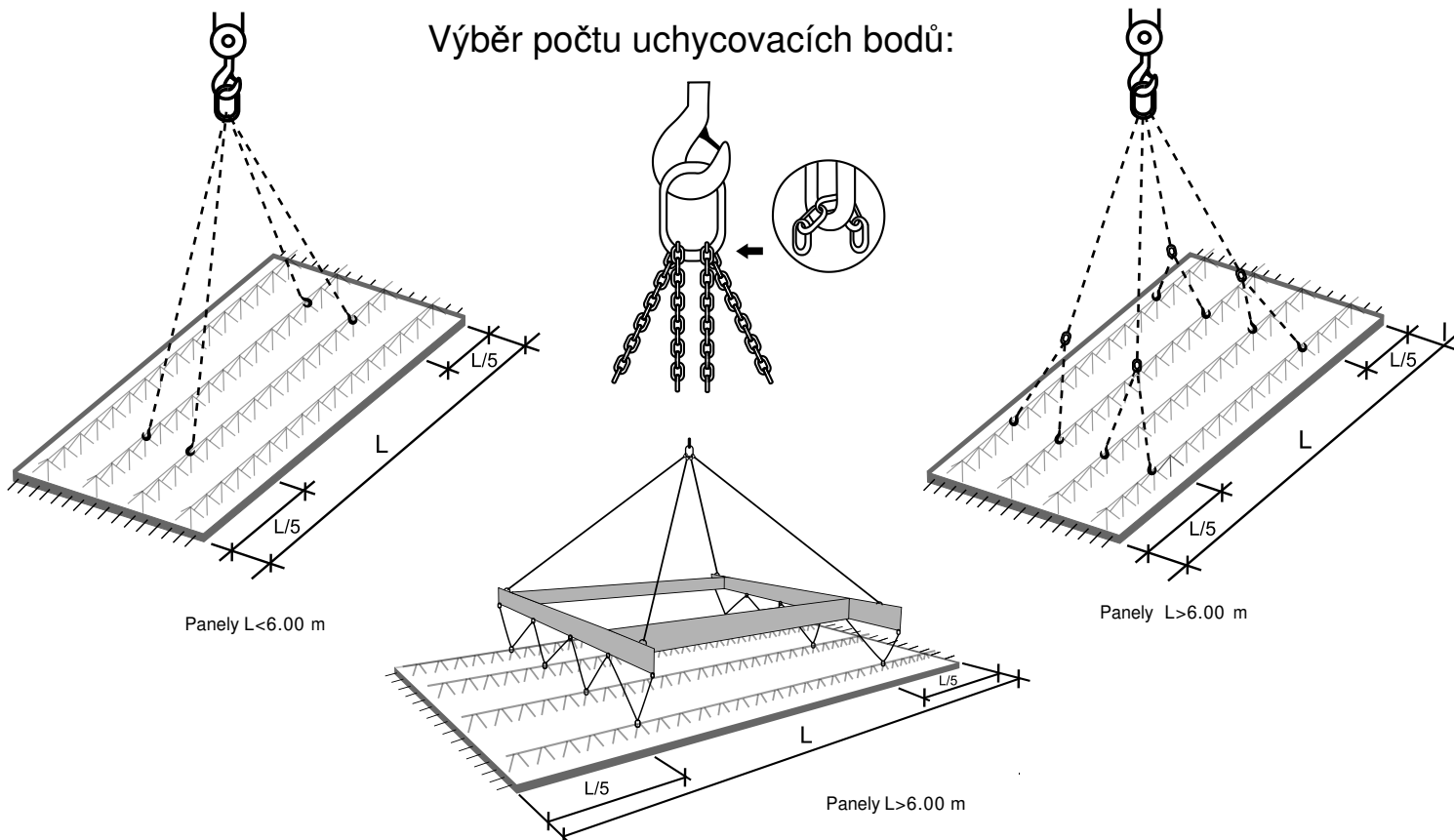
Fáze 3 – Pokládka prefabrikovaných panelů

Prefabrikáty se pokládají pomocí jeřábu. Háky jeřábových vazáků je třeba zaháknout za příhradové nosníky v místě spojení horní tyče s křížovou diagonálou. Vzdálenost mezi zaháknutím vazacího prostředku do okraje panelů by měla být 1/4 až 1/5 délky panelu.

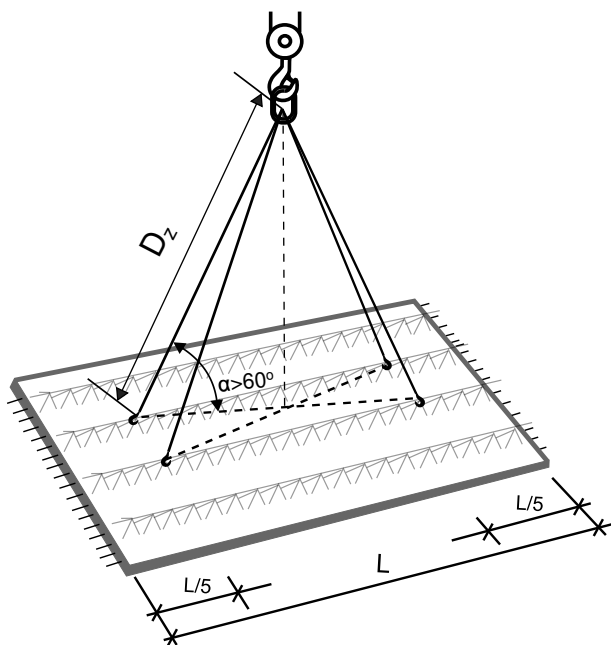
Hák nesmí být zaháknut za horní tyči mezi uzly příhradového nosníku. Ke zvedání prefabrikátů používejte lanové (řetězové) nebo traverzové vazací prostředky se samonastavitelnými napětím nosných vazáků. U lanových vazacích prostředků nesmí být úhel mezi napnutým lanem a rovinou panelu menší než 60°.



Výběr počtu uchycovacích bodů:



Je nutné zkontrolovat, zda nosnost jeřábu, při maximálně požadovaném dosahu, je dostatečná ke zvednutí panelů. Tíhy jednotlivých panelů jsou uvedeny v montážním výkresu. Odhadovaná tíha panelů tl. 5 cm je 125 kg/m^2 , a panelů tl. 6 cm 150 kg/m^2 .



Výběr minimální délky vázacího prostředku:

Délka panelu L[m]	L/5[m]	Min. úhel mezi napnutým lanem a rovinou panelu	Min. délka vázacího prostředku D_z [m]
3,0	0,6	$\alpha = 60^\circ$	2,90
4,0	0,8	$\alpha = 60^\circ$	3,30
5,0	1,0	$\alpha = 60^\circ$	3,80
6,0	1,2	$\alpha = 60^\circ$	4,30
7,0	1,4	$\alpha = 60^\circ$	4,80
8,0	1,6	$\alpha = 60^\circ$	5,30
9,0	1,8	$\alpha = 60^\circ$	5,90

Je nutné zkontrolovat správnost zaháknutí háků minimálním nadzvednutím prefabrikátu. Pokud se ukáže, že je některé závěsné lano uvolněné nebo se panel nezvedá rovnoměrně, spusťte panel a změňte místo zachycení háků.

POZOR: Během vodorovného a svislého přemísťování panelů a jejich instalace je zaměstnancům zakázáno zdržovat se v pracovním dosahu jeřábu pod přepravovaným stropním panelem.

Panely s netypickým tvarem (typu "L") nebo s velkým podílem otvorů v povrchu panelu, zejména s rozpětím větším než 5 m, by měly být zvedány pomocí více opěrných bodů. Kromě standardních 4 háků uchycených ve vzdálenosti $L/5$ od okraje panelů by měl být panel uchycován ve středu rozpětí, v blízkosti ohybů, míst, kde je snížen betonový průřez a pod. - doporučený počet je 6-8 zvedacích bodů.

Pokud jsou prefabrikované panely na stojanech uspořádány v jiném pořadí, některé panely dočasně odložte a předmětný panel umístěte v dané oblasti na cílové místo. Poté lze pokládat zbytek panelů.

Na montážním výkresu se v blízkosti opření panelů na podpěrách nacházejí označení, např. „2/10“. První číslice znamená velikost opření prefabrikovaného panelu na podpěře, v tomto případě 2 cm. Druhá číslice znamená, jak moc má výztuž z prefabrikátu vyčnívat, v tomto případě 10 cm.

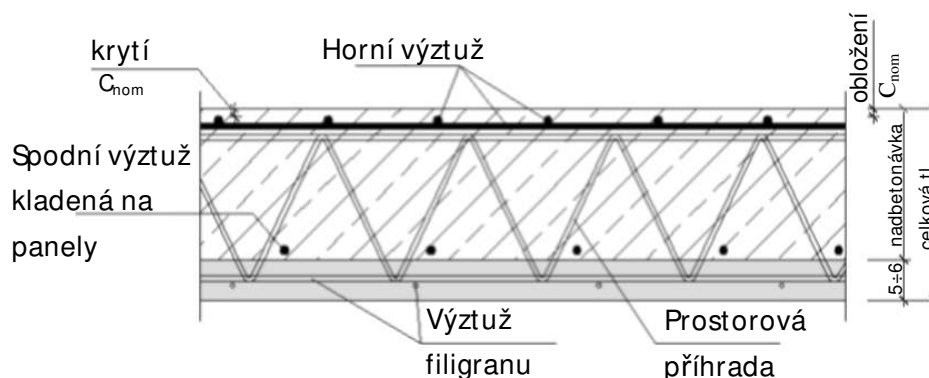
Fáze 4 – Spodní výztuž sekundární

Po instalaci prefabrikovaných panelů přistoupíme k umístění na panely sekundární spodní výztuže kolmé na směr rozpětí panelu (kolmo na příhradové nosníky). Tato výztuž by měla být protáhnuta pod příhradovými nosníky.

Pokud na panelech není příčná výztuž, používají se svařované sítě o šířce 50 cm ve spojeních panelů. Dbejte na to, aby příčné tyče sítě byly po položení na spodku, a síť byla umístěna symetricky ke spojením panelů. V tom případě sítě mají délku max. 6,0 m a prefabrikované panely jsou delší než 6,0 m, sítě by se měly překrývat o 35 cm.

Před zahájením vkládání horní výztuže by měla být umístěna případná výztuž hran, nosníků, výztuž na prorážení, startéry pro sloupy a pod. podle základního projektu.

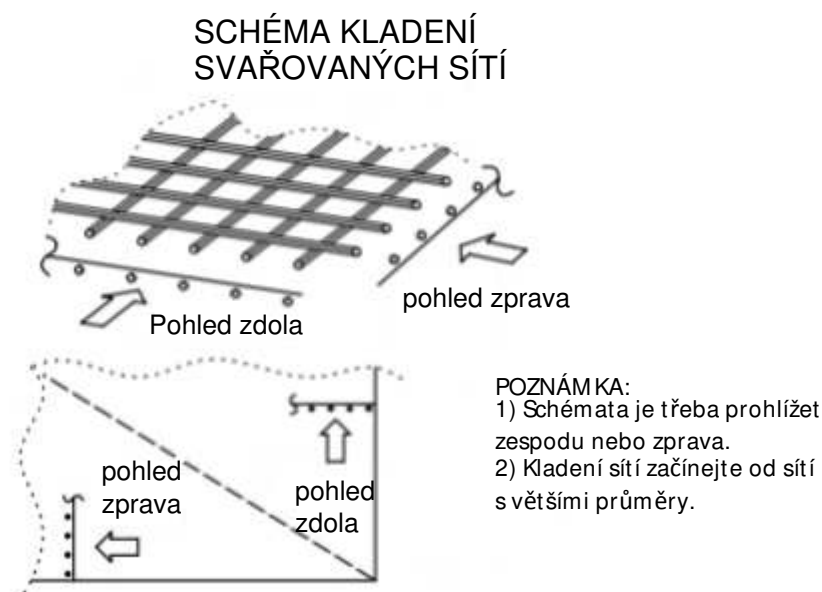
Schéma kladení výztuže:



Etapa 5 – výztuž horní

Před umístěním horní výztuže zkontrolujte, zda po uložení prutů na příhrady bude splněna podmínka horního pokrytí, kterou je nutné bezpodmínečně dodržet. Pokud je výška příhrad příliš malá nebo má být vrchní vrstva nadbetonávky uložena ve spádu, je třeba použít vhodné distanční tyče (tzv. koníky nebo kozlíky).

Horní výztuž ve formě svařovaných sítí ukládejte tak, aby v horní vrstvě výztužné sítě (s menším obložením z horní části cílového stropu) byly tyče kolmé k linii podpěry. Dodržujte překývání výztuže.



V případě, že se nepředpokládala síťová výztuž nebo dostupné sítě nezajišťují požadovanou minimální výztuž, byly použity výztužné tyče. Vyztužení stropu před betonáží by mělo být schváleno Stavbyvedoucím nebo Inspektorem dozoru investora.

Fáze 6 – Ukládání nadbetonávky

Po dokončení instalace horní výztuže je potřeba:

- umístit další výztuž uvedenou v základním projektu (např. výztuž věncovek, nosných překladů, startéru a pod.). Pokud základní projekt nestanoví jinak, měly by být věncovky vyztuženy pruty v množství min. 4Ø10mm z oceli A-IIIIN a třmínky o průměru 6mm každých 25 cm pro stropy s rozpětím do 6,0 m (toto doporučení je třeba považovat za nutné minimum a nevylučuje provedení výztuže věncovky ve větších množstvích dle základního projektu).
- položit instalační trubky pro instalaci a další prvky zapuštěné do tloušťky stropu stanovené v základním projektu.
- zabetonovat otvory a vnější okraje stropu.
- očistit a hojně navlhčit vodou horní povrch stropních panelů. Leier Polska SA Pokyny pro instalaci podlahových desek.

Uložení betonové směsi do projektované výšky stropu by mělo být provedeno společně s věncovkami a nosnými překlady. Během betonáže by se výztuž neměla posouvat ani spouštět dolů. Betonovou směs je třeba ztuhnout pomocí hloubkových vibrátorů. U vysokých nebo silně vyztužených trámů je povoleno (se souhlasem hlavního projektanta) dříve zabetonovat trámy ke spodní straně stropu, aby byl umožněn lepší přístup vibrační hlavice a správné ztuhnutí betonové směsi před umístěním výztuže stropu. Předem vybetonovaná spodní část trámu musí být celou dobu podepřena, stejně jako celý strop. Třída nadbetonávky je uvedena v projektu stropu filigran.

Bezprostředně po vylití betonové směsi je třeba odstranit výlevky (zbytky) betonu z míst, kde se stýkají stropní a stěnové panely, a nově položenou betonovou směs ošetřit tak, aby se minimalizovalo smršťování betonu.

Nadbetonávku je třeba provádět v souladu s ustanoveními a doporučeními norem PN-EN 13670-1:2010 "Provádění betonových konstrukcí", PN-EN 206:2014-04 "Beton - Část 1: Požadavky, vlastnosti, výroba a soulad" a dalších předpisů souvisejících s přizpůsobením podmínkám výstavby a plánování betonářských metod práce, konstrukčních spár a dilatací objektu.

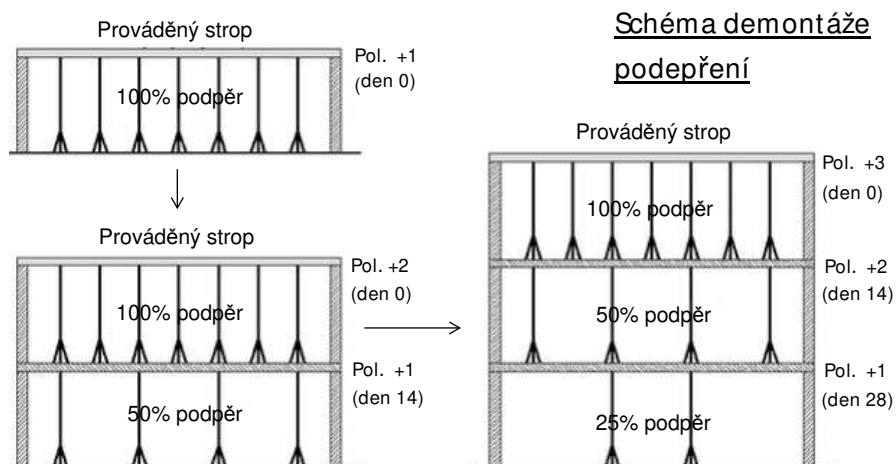
POZNÁMKA: pokud je tvar budovy netypický (půdorys ve tvaru písmena „L“, délka budovy zřetelně větší než její šířka, zúžení stropu uprostřed budovy), je třeba fáze betonáže (pracovní spáry nebo dilatační spáry) dohodnout s hlavním projektantem. Tím se zabrání nepříznivým účinkům napětí způsobených smršťováním betonu (tj. škrábancům a prasklinám stropního panelu).

Etapa 7 – Demontáž podpěr

Není-li v základním návrhu stavební konstrukce stanoveno jinak, je povoleno demontovat polovinu podpěr po 14 dnech od betonáže a získání min. 80% pevnosti betonu. Úplná demontáž montážních podpěr je možná po 28 dnech od betonáže za podmínky, že na strop nebudou umístěny stropní podpěry pro další podlaží.

Výjimkou jsou konstrukční systémy se stropy zavěšenými ke stěnám štítů vyššího podlaží nebo trámů vyčnívajících nad strop (tzv. převis). U takových konstrukcí je demontáž stropnypodpěr možná až po dosažení plné únosnosti stěn - štítů vyšších podlaží nebo převisů.

Pokud mají být na strop umístěny podpěry pro strop dalšího podlaží, měla by být demontáž podepření provedena podle následujícího schématu:



Fáze 8 – Povrchová úprava stropu (podhledu)

Povrchová úprava stropu se provádí dle individuálních požadavků v závislosti na použité povrchové úpravě stropu. Dokončení povrchu panelů by mělo předcházet napenetrování povrchu betonových desek penetračním roztokem nebo zředěnou barvou. Již napenetrovaný povrch lze přetřít strukturální barvou nebo finální vrstvou sádrového tmelu a natřít interiérovou barvou. Pro dokončovací práce je vhodné použít kvalitní sádrový tmel (např. francouzská sádra). Montážní spáry panelů je před tmelením vhodné zpevnit speciální spárovací páskou proti průhybu jednotlivých nosníků (podobně jako u sádrokartonových desek). Případně lze použít speciální sádrový tmel s přídavkem skelného vlákna. Páska proti poškrábání nebo sádrový tmel mají zabránit případným škrábancům na spárových spojkách.

Ve stropě je povoleno vytvořit otvory pro instalace (např. stoupačky sanitární kanalizace kanalizace a rozvody vody). Umístění otvorů o průměru větším než 25 cm vyžaduje souhlas hlavního projektanta. Pokud je potřeba vytvořit otvor, který není uvažován v návrhu stropu, doporučuje se za účelem snížení množství práce vytvořit otvor do prefabrikátu (např. vrtákem s diamantovou špičkou) před zalitím nadbetonávkou, potom otvor odpovídajícím způsobem vytvarujete, např. PVC trubkou. Má-li být provedeno více otvorů blízko sebe, je třeba získat souhlas projektanta a okraje otvoru řádně vyztužit.

Rýhy ve spodní a horní části stropu mohou být provedeny do hloubky rovnající se pokrytí spodní nebo horní výztuže zmenšené o 5 mm – výztužné tyče se nesmí přeřezávat. Pokud se dělá hlubší rýha, je nutné získat souhlas projektanta.

Zdění dělicích stěn

Všechny nenosné zděné příčky, samonosné vnější a vnitřní předstěny, které nenesou stropy a prvky vyššího podlaží, by měly být vyzděny pod strop nebo trám se zachváním vodorovné dilatace 2 -3 cm . Stěny by se měly stavět až po demontáži všech podpěr a po dosažení plné pevnosti stropního betonu. V opačném případě může po odstranění bednění stropu a jeho průhybu dojít k prasklinám na dělicích stěnách. Dilatační spára mezi stěnou a vyšším stropem vyplňte minerální vlnou nebo dle základního projektu. Doporučuje odříznout omítku stěn u stropů (podhledů). V dlouhých zděných stěnách se doporučuje vyztužit stěny ve spárách.

Závěrečné poznámky

- Stavbyvedoucí je povinen ověřit přijatou geometrii prefabrikovaných panelů ohledně rozměrů a otvorů ve stropě. V případě pochybností, nesrovnalostí nebo konfliktů rozměrů jetřeba neprodleně informovat projektanta a závod na výrobu prefabrikátů.
- Stavební materiály a prvky by měly odpovídat technickým atestům.
- Stavební práce by měly být prováděny v souladu se zásadami technických znalostí a platnými předpisy a normami.
- Změny zavedené do projektu během výstavby objektu je nutné dohodnout s hlavním projektantem objektu.
- V případě zjištění podmínek odlišných od podmínek předpokládaných v projektu neprodleně informujte závod na výrobu prefabrikátů.

- Betonářské práce by měly být prováděny v souladu s „PN-63/B 06251 – Betonářské a železobetonové práce. Technické požadavky“ a „PN-EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí“.
- Z hlediska základních podmínek bezpečnosti práce by měl stavbyvedoucí zajistit:
 - řádné bezpečnostní podmínky v zóně provozu jeřábu;
 - osvětlení montážní stanoviště v případě provádění montáže po setmění;
 - ohrožená a nebezpečná místa označit výstražnými cedulemi;
 - zorganizovat montážní tým a zaškolit jej v rozsahu provádění prací dle projektu instalace stropu a předpisů BOZP. Pokládku panelů mohou provádět pouze montéři, kteří mají odborné lékařské prohlídky prokazující způsobilost k práci ve výškách.
 - připravit pracoviště a vybavit je potřebným zařízením;
 - poskytnout zaměstnancům potřebné pracovní oděvy;
- Pokud jsou stavební práce v zimě přerušeny, je třeba strop chránit před vlhkostí a promrznutím, např. položením 2 - 3 cm polystyrenu na strop a jeho překrytím fólií.
- Pokud byly odstraněny montážní podpěry, je bezpodmínečně zakázáno skladovat stavební materiály na stropě.

Seznámil jsem se s návodem k instalaci

Jméno Příjmení	Datum	Podpis
1.
2.
3.

Stavbyvedoucí

Jméno Příjmení

.....

.....

datum

.....

podpis