

# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra technologie staveb



Diplomová práce

Příloha č. 5

Technologický postup montované předpjaté  
konstrukce

Studijní program: Stavební inženýrství

Obor: Příprava, realizace a provoz staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

Autor: Terezie Kratinová

Rok: 2023

# Obsah

1. Úvod .....	4
1.1. Základní údaje o stavbě .....	4
1.2. Identifikace stavby .....	4
2. Technologický postup provádění prefabrikovaného stropu Spiroll .....	5
2.1 Obecné informace .....	5
2.2 Použité materiály a mechanismy .....	5
2.2.1 Výpis materiálu pro 1.NP .....	6
2.2.2 Výpis materiálu pro 2.NP .....	7
2.3 Převzetí pracoviště .....	8
2.4 Stavební připravenost .....	8
2.5 Složení pracovní čety .....	8
2.6. Postupový diagram .....	10
2.7 Manipulace s panely .....	11
2.8 Doprava a Skladování .....	14
2.9 Ukládání stropních panelů .....	14
2.9.1 Postup uložení dílců .....	15
2.10 Technologické přestávky .....	16
2.11 Zimní opatření .....	16
2.12 Vložení výztuže a provedení zálivky .....	16
2.13 Ošetřování zálivkového betonu .....	17
2.14. Ošetření pohledových spár stropu .....	17
2.13 Bednění .....	19
2.14 Výztuž .....	20
2.15 Betonáž .....	20
3. Kontroly provedení .....	20
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP .....	21
4.1 Práce ve výškách .....	22
4.1.1 Zajištění předmětů a materiálu proti pádu .....	22

4.1.2	Konstrukce ke zvyšování místa práce.....	23
4.1.3	Práce nad sebou.....	23
4.1.4	Zajištění pod místem práce ve výšce .....	24
4.1.5	Přerušování práce ve výškách .....	24
5.	Stanovení rizik .....	25
5.1	Přehled rizikových činností.....	25
6.	Vliv na životní prostředí.....	26
6.1	Ochrana okolí a životního prostředí.....	26
6.1.1	Tabulka odpadů.....	27
7.	Harmonogram prací dle PD .....	28
8.	Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem.....	29
	Seznam použitých zdrojů:.....	29
	Seznam obrázků: .....	29
	Seznam tabulek: .....	30

# 1. Úvod

## 1.1. Základní údaje o stavbě

Jedná se o novostavbu objektu bytového Domu mladých Jistebnice. Objekt je připojen na sítě: vodovod, NN a kanalizace. Likvidace dešťových vod je provedena zasakováním v rámci areálu.

Konstrukčně se jedná o objekt s příčným nosným stěnovým systémem s montovanými stropy a dřevěným krovem. Obvodový plášť je tvořen kontaktním zateplovacím systémem ETICS z šedých polystyrenových desek a sedlovou střechou se sklonem 40°.

Objekt je navržen jak třípodlažní (poslední nadzemní podlaží je uspořádáno jako podkroví) a jedno podzemní podlaží. V 1.PP je umístěno technické zázemí a sklepní boxy, v 1.NP a 2.NP jsou bytové jednotky 2x 1kk a 2x 2kk. Ve 3.NP (podkroví) 2 jednotky 3kk.

Dispoziční řešení hlavního objektu odpovídá požadavkům na bydlení. Objekt lze funkčně rozčlenit na jednotlivé bytové, společné prostory a technické zázemí. Hygienické místnosti a úklidová komora v 1.PP, které se nachází uvnitř dispozice, jsou odvětrány nuceně, axiálním ventilátorem nad střechu. Hlavním horizontálním komunikačním prostorem je společná chodba. Vertikální komunikací je společné 2 ramenné schodiště.

## 1.2. Identifikace stavby

Název stavby

Novostavba Domu mladých Jistebnice

Charakter stavby

Jedná se o novostavbu bytového domu

Účel užívání stavby

Jedná se o stavbu pro bydlení

## **2. Technologický postup provádění prefabrikovaného stropu Spiroll**

### **2.1 Obecné informace**

Svislými nosnými konstrukcemi jsou obvodové zděné stěny a vnitřní příčné stěny. Všechny stěny v nadzemních podlažích jsou vyzděny z keramických tvárnic. Obvodové stěny z broušených keramických tvárnic mají tl. 400 mm se skladebnými rozměry tvárnice 248x400x238 mm s pevnostní třídou P8. Vnitřní nosné stěny z keramických tvárnic mají tl. 300 mm se skladebnými rozměry tvárnice 247x300x238 mm s pevnostní třídou P15. Nosné stěny jsou dělicí konstrukce mezi jednotlivými byty a plní funkci zvukově izolační. Nosné stěny jsou ze ztraceného bednění o tl. 300 a 400 mm. Tvárnice jsou vyztuženy vodorovnou a svislou výztuží R12 po 200 mm při obou svislých okrajích a jsou zalaty betonovou zálivkou C20/25.

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako montované z železobetonových dutinových předpjatých panelů výšky 200 mm a šířkách 320, 440, 700, 1040 a 1190 mm. V 1.NP a 2.NP jsou balkóny s vložením 1,0 m a jsou podepřeny pomocí ocelového rámu z U200, který je vetknut do věnce. Plošná konstrukce tohoto balkónu je monoliticky vybetonována do ocelového rámu. Balkónové desky v 2.NP mají vyložení 1,0 a jsou řešeny jako monolitická železobetonová deska o tl. 160 mm.

Vertikální komunikací bude tvořit monolitické železobetonové deskové schodiště s nadbetonovanými stupni a tloušťkou desky 150 mm. Mezipodesty rovněž železobetonové monolitické o tl. 180 mm.

### **2.2 Použité materiály a mechanismy**

Materiál:

- Stropní desky SPIROLL výšky 200 mm
- Konstrukční výztuž ocel S235
- Výztuž ocel R 10 505 (150 kg/m<sup>3</sup>)
- Ocelové profily
- Beton C 25/30, XC1
- Tepelná izolace
- Tmely k zatmelení sprár

- Distančníky

#### Nářadí a stroje

- Autojeřáb
- Autodomíhávač
- Bádíe
- Samosvorné kleště nebo závěsné lano
- Vodováha, nivelační přístroj
- Skládací metr
- Zednická lžíce
- Gumová palička
- Stahovací lať
- Špachtle
- Lepenka
- Pila
- Dočasné stavební konstrukce
- Bednění

### **2.2.1 Výpis materiálu pro 1.NP**

#### Stropní panely:

Tab.1: Výpis stropních panelů 1.NP

Značka	Počet lan [Ks/Ø]	Rozměr [mm]	KS
PPD 560/207	7/9,3	5600/1190/200	12
PPD 560/207	7/9,3	5600/320/200	2
PPD 480/207	7/9,3	4800/440/200	2
PPD480/207	7/9,3	4800/1190/200	10
PPD 480/207	7/9,3	4800/1040/200	2
PPD 480/207	7/9,3	4800/700/200	2
PPD 310/207	7/9,3	3100/1200/200	2

Zdroj: vlastní

Ocelové prvky:

Tab.2: Výpis ocelových prvků 1.NP

Popis	Množství		Délka celkem	Hmotnost	
	KS	mm		Kg/m	Celkem
UPE 240	4	2100	8,40	30,20	253,68
U 200	2	2950	5,90	25,30	149,27
U 200	4	5680	22,72	25,30	574,82
10% Příložky					97,78
Hmotnost celkem v kg					1075,54

Zdroj: vlastní

### 2.2.2 Výpis materiálu pro 2.NP

Stropní panely:

Tab.3: Výpis stropních panelů 2.NP

Značka	Počet lan [Ks/Ø]	Rozměr [mm]	KS
PPD 560/207	7/9,3	5600/1190/200	12
PPD 560/207	7/9,3	5600/700/200	2
PPD 560/207	7/9,3	5600/320/200	2
PPD 480/207	7/9,3	4800/440/200	2
PPD 480/207	7/9,3	4800/1190/200	10
PPD 480/207	7/9,3	4800/1040/200	2
PPD 480/207	7/9,3	4800/700/200	4
PPD 310/207	7/9,3	3100/1200/200	2

Zdroj: vlastní

Ocelové prvky:

Tab.4: Výpis ocelových prvků 2.NP

Popis	Množství		Délka celkem	Hmotnost	
	KS	mm		Kg/m	Celkem
UPE 240	6	2100	12,60	30,20	380,52
U 160	2	3100	6,20	18,80	116,56
10% Příložky					49,71
Hmotnost celkem v kg					546,79

Zdroj: vlastní

### **2.3 Převzetí pracoviště**

(KP)

O předání a předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Zhotovitel plně zodpovídá za pracoviště, které převzal.

### **2.4 Stavební připravenost**

(K1)

Před zahájením montáže stropu z předpjatých stropních panelů Spiroll musí být dokončené a vyzrálé všechny obvodové, nosné stěny a překlady s věnci. Samotná pokládka a montáž panelů smí být provedena až po vyzrállosti a plné pevnosti zdiva. Speciální činnosti, jak jsou vazači a jeřábník mohou provádět jen osoby odborně způsobilé. Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP, PD a tímto technologickým postupem.

### **2.5 Složení pracovní čety**

Vedoucí čety:

Stavební mistr, který odpovídá za všechny pracovníky čety a kvalitu provedení práce dle technologického postupu. Odpovídá za dodržení BOZP, správnost použití materiálu. Dále řídí a organizuje práce na stavbě, provádí



kontroly dle technologického postupu a odpovídá za správnou manipulaci s materiálem.

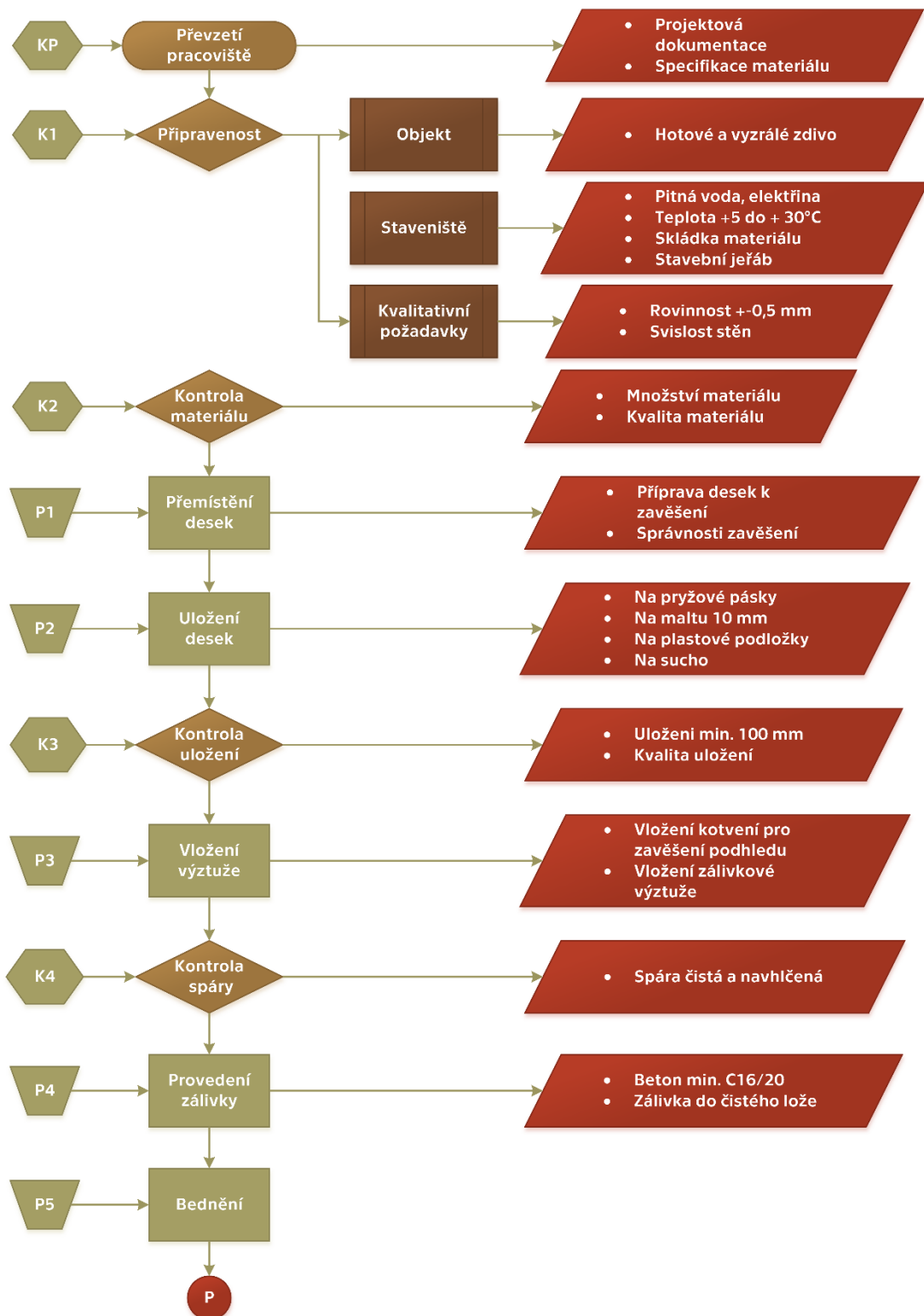
Pracovníci:

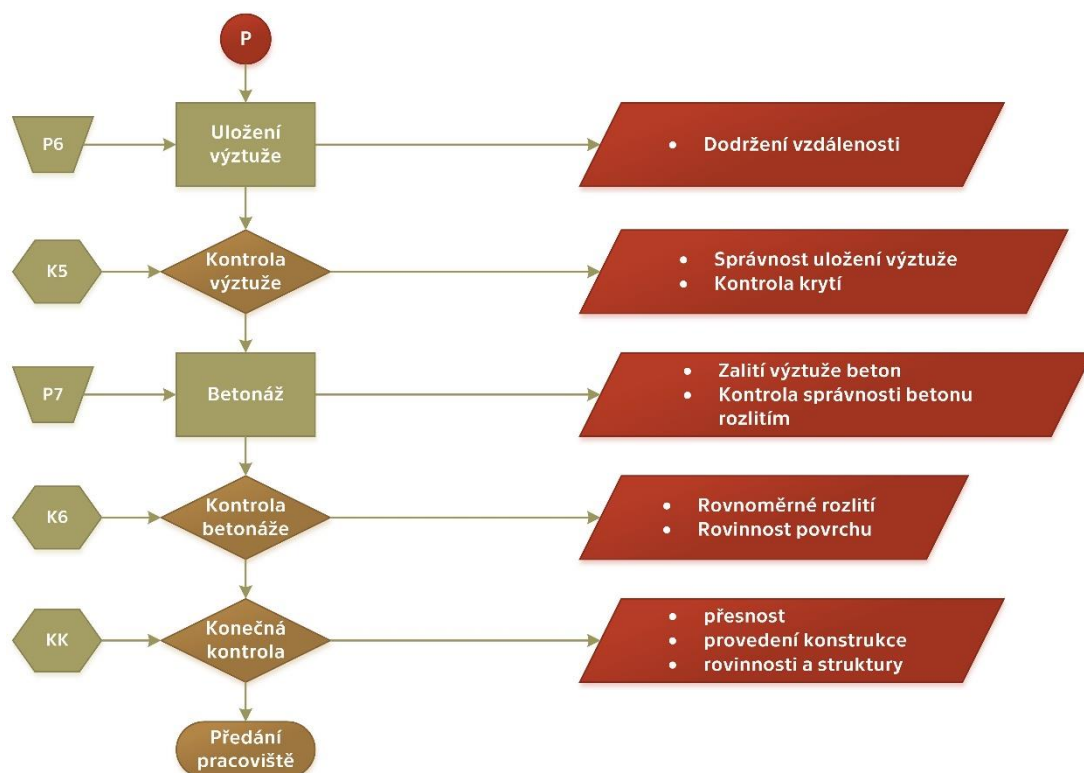
Pracovníci jsou povinni plnit příkazy vedoucího čety nebo stavbyvedoucího. Tyto pracovníci nemusí mít žádnou odbornou kvalifikaci.

Pracovní četa se bude skládat:

- Vedoucí čety
- 2 montážní dělník (vazač)
- 1 jeřábník
- 2 pomocní pracovníci

## 2.6. Postupový diagram





Obr.1: Postupový diagram, Zdroj: vlastní

## 2.7 Manipulace s panely

### Odpovídající normy:

- Technická norma ČSN ISO 8792 – Ocelová vázací lana. Bezpečnostní kritéria a postup kontroly při používání
- Technická norma ČSN EN 13414-1 – Ocelová drátěná vázací lana – Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací prostředky
- Technická norma ČSN ISO 12480-1 – Jeřáby – Bezpečné používání

Manipulaci s panely budou provádět odpovědné osoby jedná se o vazače, signalistu a jeřábníka.

Jeřáb a všechny použité mechanismy musí splňovat technické parametry a musí být opatřeny doklady o technické způsobilosti dle platných norem.

V nebezpečném prostoru kolem jeřábu, který manipuluje s břemeny se nesmí pohybovat žádná osoba.

Při zvedání břemen se musí všichni pracovníci nacházet v bezpečné vzdálenosti pro případ uvolnění břemene. Pro správné osazení břemen na určené

místo se použije tzv. vodící lano, díky kterému se docílí stabilita břemene. Vodící lano se musí neustále držet ve svislé poloze.

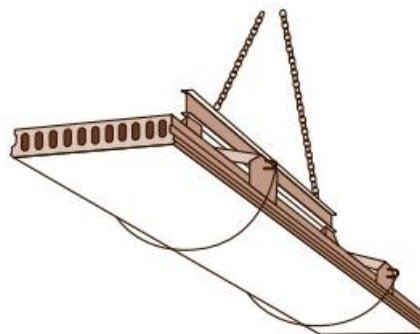
Břemeno nesmí překročit nosnost jeřábu.

Pokud jeřábník nemá dostatečný rozhled řídí se pokyny vazače nebo signalisty.

S panely Spiroll lze manipulovat pomocí samosvorných kleštích nebo pomocí podvlečených lan.



Obr.2: Ukládání panelu [2]



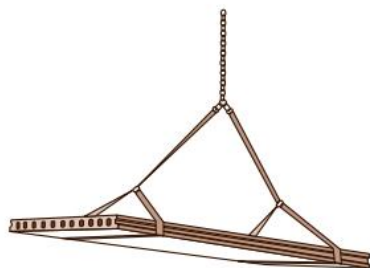
Obr.3: Samosvorné kleště [2]

#### Vázání panelů:

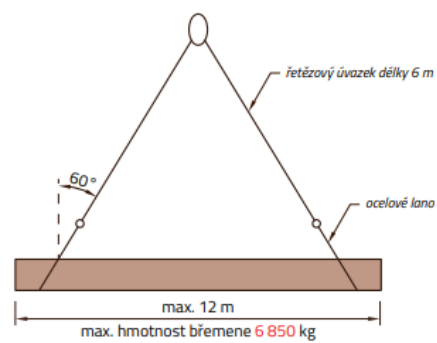
Lze přemísťovat maximálně 4 panely najednou. Počet panelů na sobě určuje délka a tloušťka panelu.

Vázání panelů je provedeno pomocí podvlečení lana pod panel. Ocelové lano se zavěsí pomocí ok do háku řetězového úvazku a je podvlečeno pod spodní panel ve vzdálenosti 20 cm od kraje panelu.

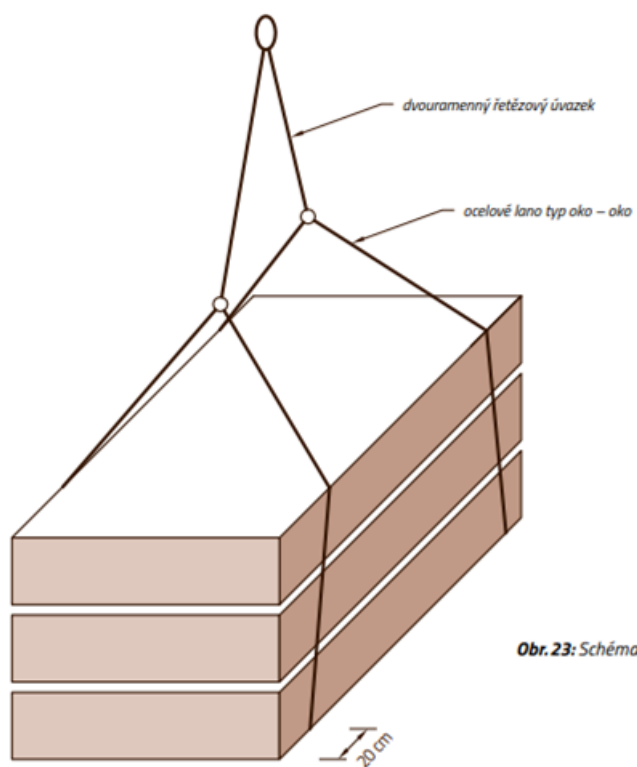
Při této manipulaci dochází často k poškození hran panelu. Poškození nemá žádný vliv na únosnost panelu.



Obr.4: Podvlečení lana [2]



Obr.5: Schéma zavěšení [2]



Obr.23: Schéma zavěše

Obr.6: Schéma zavěšení panelů [2]

## 2.8 Doprava a Skladování

Stropní dílce se dopraví na staveniště pomocí nákladního automobilu. Plocha nákladního prostoru musí být čistá a rovná. Panely se přepravují ve vodorovné poloze tzn. v poloze zabudování do konstrukce. Panely musí být uvázány pomocí stahovacích pasů, aby nedošlo k případnému posunutí.

Skladovací plocha pro panely musí být rovná, zpevněná a odvodněná. Jednotlivé dílce jsou uloženy na dřevěných podkladcích stejné tloušťky, které se umísťují v 1/10 rozpětí panelu od okraje. Dílce stejné délky, mohou být na sebe skládány do výšky maximálně 4,0 m. Dřevěné podkladky musí být umístěny ve svislici nad sebou. Mezi stohy musí být prostor pro bezpečný průchod o minimální šířce 0,8 m. Na takto uskladněné panely je zakázáno vstupovat a pokládat jakékoliv další materiál. Na stavbu jsou panely ukládány pomocí autojeřábu. při manipulaci se panely nesmí poškodit.

Obr.7: Skladování panelů [3]



Obr.8: Doprava panelů [3]



## 2.9 Ukládání stropních panelů

(P2)

Stropní panely ukládáme na vyzrálou nosnou konstrukci pomocí jeřábu. Minimální uložení panelů je 100 mm, pokud je zdivo méně únosné tak je minimální uložení panelu 150 mm.

Panely lze ukládat:

- Na dostatečně únosné zdivo opatřené srovnávacím betonem třídy min. C16/20 tl. min 10–50 mm

- Na železobetonové věnce, průvlaky a stěny
- Na ocelové průvlaky

### 2.9.1 Postup uložení dílců

Výrobce stropních panelů Spiroll uvádí 4 varianty ukládání dílců na konstrukci. Výběr varianty osazení panelů se řídí dle projektové dokumentace.

Varianty uložení:

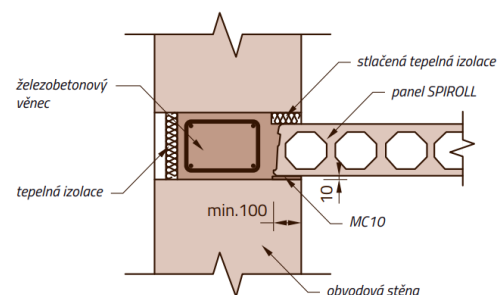
- Na maltu
- Na pryžové pásy
- Na sucho
- Na plastové podložky

Dle projektové dokumentace k tomuto objektu je zvolena varianta osazení na maltu. Panely pro tento objekt osazujeme na nosné zděné stěny, železobetonový věnec a u prostoru chodby jsou panely uloženy na ocelovém boxu, který se skládá z 2xUPE 240. Při ukládání stropních panelů na ŽB věnec musí být tento věnec vyroben z betonu min. třídy C 16/20 a výška min. 130 mm. Ukládání na zdivo je možno pokud zdivo má minimální pevnostní třídu P10. Poslední vrstva zdiva musí být opatřena srovnávací vrstvou betonu min. třídy C 16/20 tl. min. 10–50 mm.

Na ukládací plochu nosné konstrukce se nanese pomocí zednické lžice vrstva malty MC 10 o tl. 10 mm, do které se stropní panel usadí.



Obr.9: Uložení panelu [3]



Obr.10: Detail uložení panelu [3]

## **2.10 Technologické přestávky**

Montáž stropních panelů se musí přerušit nebo se nesmí provádět:

- Při větru nad 10 m/s
- Při snížené viditelnosti (mlha, déšť a sněžení)
- Při nedostatečné stabilitě konstrukcí

## **2.11 Zimní opatření**

Veškeré přístupové cesty na místo montáže musí být bez námrazy a sněhu. Všechny práce musí být prováděny za zvýšené opatrnosti.

Vázací prostředky je nutné udržovat bez námrazků, pokud teplota klesne pod  $-10^{\circ}\text{C}$  je nutné počítat s nižší únosností vázacích prostředků.

Pokud není malta pro uložení panelu přizpůsobena k použití při takto nízkých teplotách je nutné zvážit použití pryžových pásů. Tato změna použití materiálu lze jen v případě, pokud to projekt dovoluje

## **2.12 Vložení výztuže a provedení zálivky**

(P3, P4)

Po uložení panelů následuje provedení betonové zálivky, která zajistí spolupůsobení panelů jako celek.

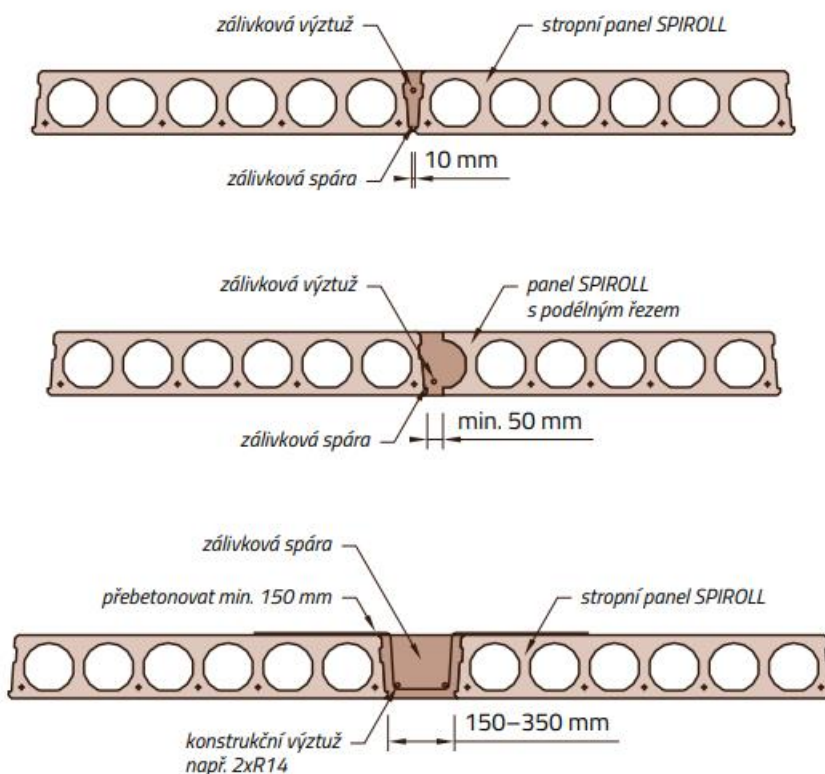
Před samotnou zálivkou se mezi jednotlivé dílce vloží zálivková výztuž profilu 8 mm, popřípadě další kotvící systém pro zavěšení podhledu. Výztuž se bude vložena dle projektové dokumentace. Zálivková výztuž musí být kotvena do železobetonových věnců.

Zálivka spár mezi dílci musí být provedena před zatížením dílců. Spára pro betonovou zálivku musí navlhčená a bez jakýkoliv nečistot. Zálivkový beton musí být minimálně třídy C/20 s maximální velikostí zrna 8 mm.

Dílce lze zatížit po dosažení minimálně 70% pevnosti zálivky, aby nedošlo k poškození spár. Tato pevnost je dosažena zhruba po 3–4 dnech od zalití spár.



Vedoucí pracovní čety by měl provádět kontrolu provedení spáry. Kvalita a provedení spáry výrazně ovlivňuje chování konstrukce stropu. Provedená kontrola bude zaznamenána ve stavebním deníku.



Obr.11: Provedení zálivky [3]

## 2.13 Ošetřování zálivkového betonu

Při teplotách pod + 5 °C musí být zálivkový beton navržen pro nízké teploty. Pokud betonová zálivka není navržena pro nízké teploty musí být zalití spár odloženo.

Při vyšších teplotách nad + 30 °C musí být betonová zálivka chráněná před vysycháním, vlhčením nebo přikrytím folie.

## 2.14. Ošetření pohledových spár stropu

Pohledové spáry u stropu Spiroll mohou být řešeny více způsoby, záleží na požadavcích investora.

Možnosti ošetření spár:

- Spára přiznaná

- Spára vyplněná pro barevný nátěr
- Spára nepřiznaná (příprava na štukovou omítku)

#### Spára přiznaná:

U spár přiznaných se neprovádí žádné další povrchové úpravy.



Obr.12: Spára přiznaná [4]

#### Spáry vyplněné pro barevný nátěr:

##### 1. Příprava povrchu

Podklad pro nátěr musí být čistý, suchý a pevný. Podklad nesmí být mokrá, maximální dovolená vlhkost podkladu je 8 %. Před samotnou aplikací tmelu je nutné do spáry vtlačit výplňový spárový profil a natřít impregnačním nátěrem. Pokud se jedná o spáru na pohledovém betonu je třeba spáru nejdříve oblepit páskou, aby nedošlo k znečištění povrchu. Impregnační nátěr se nanáší pomocí malého štětce.

##### 2. tmelení PU tmelem

Do těchto spár se používá trvale pružný tmel např. Sikaflex, který je vhodný na trvalé těsnění spár. Tmel se může použít do venkovních, tak vnitřních prostorů. Tmel vtlačujeme do spár pomocí ruční pistole, pod úhlem špičky 45°. Zatmelená spára se vyrovná pomocí špachtle nebo stěrky. Po vytvrdnutí tmelu můžeme stropní konstrukci natřít barevnými nátěry.



Obr.13: Spára vyplněná [4]

### Spára nepřiznaná:

#### 1. Příprava povrchu

Podklad a spára musí být nejprve očištěna od veškerých nečistot ocelovým kartáčem. Pokud jsou stěny spáry a podklad čisté a suché, můžeme přejít k vyplnění spár.

#### 2. Vyplnění spáry

Spára se plní tmelem Silka Ceram 250 pomocí špachtle nebo hladítka.

#### 3. Pružné překlenutí spáry

Až tmel vytvrdne je nutné spáru opatřit penetračním nátěrem Sikagarg 552 W Aquaprimer. Nátěr se nanáší s přesahem alespoň 5–10 cm přes spáru. Po uschnutí nátěru se nanese flexibilní hmota Sikagard 545 W Elastofill. Tato hmota se nanáší ve 2 vrstvách štětcem nebo ocelovým hladítkem. Mezi vrstvami je nutné dodržet pauzu minimálně 10 hodin. Do první vrstvy lze vložit skelnou tkaninu. Tento nátěr lze použít taky jako podklad pro štukovou omítku.



Obr.14: Spára nepřiznaná [4]

## **2.13 Bednění**

(P5)

Celý strop po obvodě se opatří dřevěným bedněním, do bednění se vloží tepelná izolace EPS.

Bednění musí být únosné, těsné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stádiu montáže a demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí.

Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

## **2.14 Výztuž**

(P6)

Po dosažení pevnosti stropu z předpjatých panelů Spiroll se může na strop ukládat betonářská výztuž. Betonářskou výztuž ukládáme na distančníky dle výkresu výztuže z projektové dokumentace. Po uložení betonářské výztuže se celý strop vybetonuje.

## **2.15 Betonáž**

(P7)

Před betonáží se musí povrch stropních desek pokropit vodou, aby desky neodebírali betonové směsi vodu a nedošlo k případným trhlinám v betonu.

Betonáž bude provádět odborně způsobilý pracovník pro tuto činnost. Betonovou směs je nutno nanášet rovnoměrně, aby nedošlo k přetěžování konstrukce. Ostatní pracovníci čety budou vyrovnávat betonovou směs do roviny pomocí stahovací latě. Beton po vybetonování a po celou dobu ošetřování musí zůstat vlhký, aby nedošlo k trhlinám a praskání betonu. Po úplném vytvrdnutí betonu můžeme konstrukci odbednit.

### Betonáž v horkém počasí

- Beton se musí dostatečně provlhčovat
- Beton se musí chránit před přímým slunečním zářením
- Beton se nesmí ošetřovat studenou vodou

### Betonáž za chladného počasí

- Betonovat bez dalších úprav lze od +5 do +30 °C
- Pod +5 °C se musí beton zakrýt
- Pod 0 °C nesmí teplota betonu klesnout pod + 5°C, musí se ohřívat pomocí páry, horkého vzduchu

Pokud teplota povrchu, na který se ukládá beton klesne pod -1 °C je betonování zakázáno.

## **3. Kontroly provedení**

### 3.1 Metody

Za kvalitu provedení ručí vedoucí čety. Pravidelné kontroly je povinen provádět stavby vedoucí.

Před začátkem montáže se musí zkontrolovat rovinnost zdiva, na které budeme panely pokládat. Rovinnost zdiva zkontrolujeme pomocí nivelačního přístroje. Malé nerovnosti  $\pm 2$  mm se srovnají maltou.

U montáže stropních desek Spiroll je potřeba přeměřit správné osazení pomocí metru a ověřit, zda mají panely uložení minimálně 100 mm.

Další kontroly:

- Kontrola osazení desek
- Kontrola montáže bednění – dostatečná těsnost bednění
- Kontrola osazení distančníků – správnost a umístění dle výkresu výztuže
- Kontrola uložení výztuže
- Kontrola uklidní betonové směsi

Kontroly se provádí:

- Kontrola vizuální
- Kontrola rovinnosti povrchu (pomocí latě, odchylka max.10 mm)
- Kontrola rozměrů (výškové parametry)

## **4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP**

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Před zahájením prací musí být každý pracovník čety seznámen s bezpečnostním předpisy a technologickým postupem, dané činnosti.

O seznámení s BOZP bude proveden zápis s podpisy všech proškolených pracovníků.

Všichni pracovníci čety musí být vybaveni montážními a ochrannými pomůckami dle druhu práce, které bude prováděna.

Pracovníci, kteří vykonávají práce ve výškách musí být odborně a zdravotně způsobilí.

## 4.1 Práce ve výškách

### 4.1.1 Zajištění předmětů a materiálu proti pádu

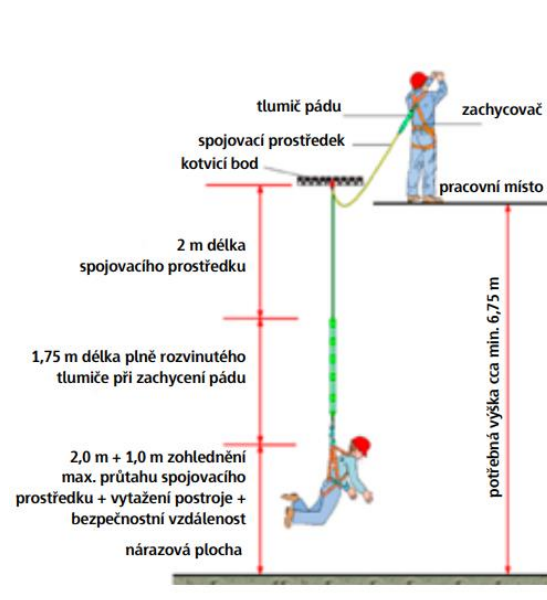
Kolektivní ochrana

Kolektivní ochrana se řídí dle nařízení vlády č.362/2005 Sb. V platném znění. Jedná se o konstrukce, které zabraňují pádu z výšky od 1,5 m. Tyto konstrukce musí být dostatečně pevné, odolné a připevněné, tak aby přenesly namáhání.

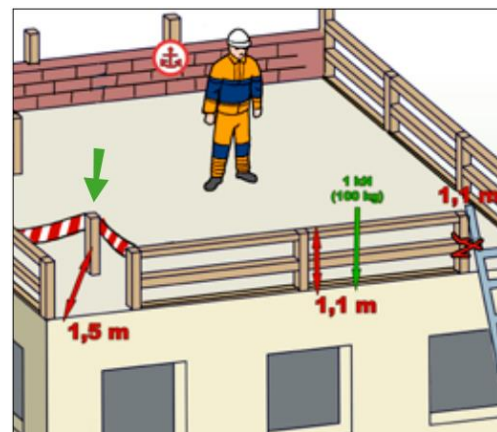
Kolektivní ochranu tvoří zábradlí, ohrazení, záchytné konstrukce, dočasné konstrukce, lešení, poklopy a plošiny. Nejvíce používaná konstrukce na pracovišti je zábradlí. Zábradlí musí mít výšku min. 1,1 m s okopovou hranou výšky 0,15 m, pokud bude práce probíhat ve výšce nad 2 m, musí mít zábradlí i prostřední tyč.

Osobní zajištění

Prostředky pro osobní zajištění se používají jen při provádění krátkodobých prací ve výškách a pokud není možné zajistit kolektivní ochranu. Mezi prostředky osobního zajištění patří OOPP pro páci ve výškách (bezpečnostní lano, pásy, postroje, kladky, bezpečnostní brzdy apod.)



Obr.15: Práce ve výškách [2]



Obr.16 Zabezpečení pracoviště [2]

#### **4.1.2 Konstrukce ke zvyšování místa práce**

K bezpečnému zvýšení místa práce lze použít jen konstrukce, které jsou k tomuto účelu navrženy. Tyto konstrukce jsou pracovníci povinni používat dle návodu výrobce a musí odpovídat platným právním předpisům.

Mezi tyto konstrukce patří žebříky, plošiny, pomocné konstrukce a lešení. Žebřík musí splňovat veškeré technické normy. Ze žebříku nejsou povoleny práce, při kterých lze použít bezpečnější prostředky např. lešení.

Lešení bude použito od výšky 1,5 m. Lešení montují jen odborně způsobilí pracovníci dle návodu výrobce.

Ke zvyšování místa je zakázáno používat předměty jako jsou sudy, kýble a jiné předměty určené k jinému použití.

#### **4.1.3 Práce nad sebou**

Práce nad sebou lze provádět jen výjimečně, pokud se bez nich neobejdeme.

K vytahování a shazování materiálů budou zřízena speciální místa. Tato místa budou označena a ohrazena jako ohrožený prostor. V tomto prostoru se nesmí nikdo vyskytovat



Obr.17: Značka nebezpečného prostoru, zdroj: vlastní

Shazování předmětů je dovoleno jen v těchto případech:

- Je známo místo dopadu a je zajištěno proti vstupu nepovolaných osob
- Materiál je shazován v uzavřeném shotu až do místa uložení
- Je zamezeno nadměrné prašnosti a hlučnosti



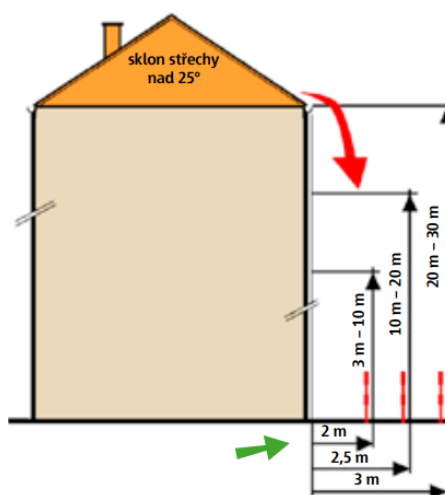
Obr.18: Uzavřený shoz [2]

#### 4.1.4 Zajištění pod místem práce ve výšce

Ohrožený prostor, nad kterým se provádí práce musí být řádně zajištěn dle platných právních předpisů. Zajištěn bude zábranou. Zábradlím nebo jinou kolektivní ochranou.

Ohrožený prostor musí mít šířku od okraje pracoviště minimálně:

- 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m
- 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m
- 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m
- 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m



Obr.19: Nebezpečný

prostor [2]

#### 4.1.5 Přerušeni práce ve výškách

Práce ve výškách nesmí být prováděna za nepříznivých povětrnostních podmínkách.



Mezi tyto podmínky se podle právního předpisu považuje:

- Bouře, déšť, sněžení, tvoření námrazy
- Vítr o rychlosti větší než 8 m/s, resp. 11 m/s
- Dohlednost menší než 30 m v místě práce
- Teplota nižší než -10 °C

## 5. Stanovení rizik

### 5.1 Přehled rizikových činností

Tab.5: Výpis rizikových činností

Činnost	Riziko	Opatření
Přemísťování osob	Pád osob ze žebříku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provádět pravidelné kontroly technického stavu žebříku</li> <li>- Žebřík dostatečně zajistit</li> <li>- Sestupovat/vystupovat po žebříku čelem k němu, dodržet pravidlo tří bodů</li> <li>- Používat všechny OOPP (rukavice, helma)</li> <li>- Nemanipulovat s břemeny nad 15 kg</li> </ul>
Práce ve výšce	Pád osob z výšky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vybavit pracovníky všemi OOPP</li> <li>- Pracoviště zajistit proti pádu (zábradlí, dočasné konstrukce)</li> <li>- Zajistit všechny otvory proti pádu zábradlím</li> <li>- Seznámit pracovníky s používáním OOPP</li> </ul>
Práce ve výšce	Pád předmětů, materiálu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neshazovat předměty a materiál mimo stanovená místa a kde nelze určit místo dopadu</li> <li>- Prosto kolem místa shazování ohradit a označit</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Používat uzavřený shoz</li> </ul>
Odebírání materiálu	Pád uskladněného materiálu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dodržet, aby byl materiál skladován dle výrobce a zajištěn proti pádu</li> <li>- Dodržet maximální výšku stohu</li> </ul>
Doprava materiálu	Pád zvedaného břemene	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vázání břemen bude provádět způsobilá osoba</li> <li>- Dodržet maximální hmotnost břemene</li> <li>- Jeřáb bude obsluhovat způsobilá osoba</li> <li>- Pracovníci se nebudou zdržovat pod zavěšeným břemenem</li> </ul>
Řezání otvoru do panelů	Požezání osob	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Používat všechny OOPP (rukavice, pracovní oděv)</li> <li>- Dodržovat pracovní postup</li> </ul>
Pohyb na stavbě	Zakopnutí, uklouznutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Používat předepsanou obuv</li> <li>- Odstranit překážky o které lze zakopnout (kabely, nářadí)</li> <li>- Dodržovat pořádek na pracovišti</li> <li>- Zajistit dostatečné osvětlení pracoviště</li> </ul>

*Zdroj: vlastní*

## **6.Vliv na životní prostředí**

### **6.1 Ochrana okolí a životního prostředí**

Hospodaření a nakládání s odpady bude dodržováno v mezích zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech. Konkrétní způsoby likvidace odpadů budou určeny prováděcími předpisy. Odpady budou shromažďovány a zabezpečeny před

znehodnocení a odcizením. Odpad bude zařazován pro účely nakládání s odpadem podle katalogu odpadů a kategorie. V průběhu provádění stavebních prací bude prováděna průběžná evidence odpadů a způsob nakládání s ním za každý druh samostatně. Za účelem likvidace odpadů bude uzavřena smlouva s firmou mající oprávnění k nakládání s odpady. Nakládání s chemickými látkami se bude řídit zákonem č.356/ 2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích. Nebezpečné chemické látky budou skladovány v uzavřených prostorách, které budou zastřešeny. Produkce hluku bude dodržováno dle zákona č. 100/2001 Sb. Posuzování vlivů na životní prostředí.

### **6.1.1 Tabulka odpadů**

Tab.6: Výpis odpadů

Položka	Způsob likvidace
Zbytky tmelů	Znovu využít na jiné stavbě
Zbytky betonu	Nechat vytvrdnout a odvézt na skládku
Odřezky panelů	Odvézt na skládku
Zbytky výztuže	Odvézt do sběrného dvora
Obaly od rukavic a jiného materiálu	Roztřídit a podle toho likvidovat (plasty, sklo, papír)
Zbytky izolace	Použít na jiné stavbě, odvézt do sběrného dvora

Zdroj: vlastní

## 7. Harmonogram prací dle PD

Tab.7: Harmonogram prací

Činnost	Měsíc									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Příprava stavby	■									
Zemní práce	■									
Zakládání	■									
Přípojky		■								
Svislé konstrukce 1.NP		■								
Věnce a stropy 1.NP		■								
Konstrukce 2. NP			■							
Konstrukce 3. NP			■							
Krov				■						
Montáž krytiny				■						
Vnitřní instalace					■					
Montáž výplní otvorů					■					
Omítky					■					
Vnitřní dokon.práce						■	■			
Vnější omítky								■		
Úpravy									■	
Dokončení										■

Zdroj: vlastní

## **8. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem**

Všichni pracovníci musí být seznámeni s technologickým postupem, svým podpisem stvrzují, že porozuměli obsahu technologického postupu a jsou si vědomi odpovědnosti při porušení bezpečnostních předpisů.

Záznam obsahuje tyto náležitosti:

- Jméno a příjmení
- Název firmy
- Pracovní zažazení
- Kvalifikace
- Datum
- Podpis

### **Seznam použitých zdrojů:**

- [1] <https://is.muni.cz/rizika>
- [2] <https://www.skanska.cz/prace-ve-vyskach.pdf>
- [3] [http://www.stylezone.cz/KNIHOVNA\\_MATERIÁLŮ](http://www.stylezone.cz/KNIHOVNA_MATERIÁLŮ)
- [4] <https://stropsystem.cz/finalni-uprava-stropu>
- [5] <https://craa.cz/wp-content>

### **Seznam obrázků:**

- Obr.1: Postupový diagram
- Obr.2: Ukládání panelu
- Obr.3: Samosvorné kleště
- Obr.4: Podvlečení lana
- Obr.5: Schéma zavěšení
- Obr.6: Schéma zavěšení panelů
- Obr.7: Skladování panelů

Obr.8:	Doprava panelů
Obr.9:	Uložení panelu
Obr.10:	Detail uložení panelu
Obr.11:	Provedení zálivky
Obr.12:	Spára přiznaná
Obr.13:	Spára vyplněná
Obr.14:	Spára nepřiznaná
Obr.15:	Práce ve výškách
Obr.16:	Zabezpečení pracoviště
Obr.18:	Uzavřený shoz
Obr.19:	Nebezpečný prostor

### **Seznam tabulek:**

Tab.1:	Výpis stropních panelů 1.NP
Tab.2:	Výpis ocelových prvků 1.NP
Tab.3:	Výpis stropních panelů 2.NP
Tab.4:	Výpis ocelových prvků 2.NP
Tab.5:	Výpis rizikových činností
Tab.6:	Výpis odpadů
Tab.7:	Harmonogram prací