

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6. Technologický postup prací**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

**TÉCNICO**

## **OBSAH**

- 6.1 Piloty
- 6.2 Prefabrikovaná hala
- 6.3 Zdění nosných stěn
- 6.4 Kontaktní zateplovací systém
- 6.5 Keramické obklady, dlažby

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6.1 Speciální zakládání - piloty**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

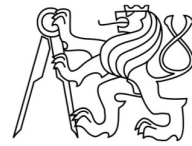
**TÉCNICO**



## Obsah

6.1 Technologický postup – PILOTY .....	4
6.1.1 Základní identifikační údaje stavby .....	4
6.1.1.1 Identifikační údaje stavby.....	4
6.1.1.2 Vymezení předmětu řešení .....	5
6.1.2 Použité materiály a výrobky.....	5
6.1.2.1 Použité stavební materiály“ .....	5
6.1.2.1 Doprava materiálu a skladování .....	6
6.1.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku .....	8
6.1.3 Pracovní podmínky .....	8
6.1.3.1 Stavební připravenost .....	8
6.1.3.2 Struktura pracovní čety .....	8
6.1.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci .....	9
6.1.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	9
6.1.3.5 Pracovní postup .....	10
6.1.3.5 Postupový diagram s kontrolními body .....	16
6.1.4 Jakost provedení.....	17
6.1.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky.....	17
6.1.5 BOZP A PO kontrola .....	17
6.1.5.1 Základní ustanovení .....	17
6.1.5.2 Plnění pracovního postupu z hlediska BOZP .....	18
6.1.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření) .....	18





6.1.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	20
6.1.5.4 Požární ochrana .....	20
6.1.6 OŽP.....	21
6.1.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany.....	21
6.1.6.2 Kategorizace odpadů.....	21



## 6.1 Technologický postup – PILOTY

### 6.1.1 Základní identifikační údaje stavby

#### 6.1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba haly pro filmovou výrobu, novostavba administrativní části a rekonstrukce stávající administrativní části

Místo stavby: areál Letov, Praha - Letňany

Katastrální území: pozemky p.č. 543/59, 543/110, 543/111, 543/157, 543/244, 543/116, 543/52 k.ú. Letňany

Charakter stavby: novostavba haly, novostavba administrativní budovy, rekonstrukce stávající administrativní budovy

Účel užívání stavby: Komplex bude využíván pro filmovou výrobu.

Popis stavby: Jedná se o novostavbu haly pro filmové studio, dále o novostavbu administrativní části a stavební úpravy stávající administrativní části.

Hala pro filmovou tvorbu je navržena ve skeletovém systému jako jednodílná s přístavbou v místě vstupu. Její založení je provedeno na pilotách. Samotné opláštění budovy je pak z akustických důvodů provedeno z železobetonových sendvičových panelů. Zastřešení haly tvoří železobetonové sedlové vazníky, na kterých jsou realizovány ŽB panely s příslušným tepelným a hydroizolačním souvrstvím. Prostor haly je navržen bez oken, pouze s únikovými východy.

Stávající administrativní přístavba je historicky provedena jako železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Stropní konstrukce tvoří žebrové železobetonové stropy. Navrhovaná novostavba administrativy bude vyzděna z cihel Porotherm tl. 300 mm, stropní konstrukce budou tvořit ŽB prefabrikované stropní panely. Objekt stávající i navrhované přístavby bude zateplen z kontaktního zateplovacího systému na bázi EPS s povrchovou úpravou probarvenou strukturovanou omítkou. Administrativní budovy budou využívány jako kanceláře, maskérny, kostymérny, včetně technologického a hygienického zázemí.

Dispoziční řešení vychází z původně řešeného projektu. Hlavní vstup do objektu je umístěn v těžišti administrativního „elka“, tedy v severozápadní části objektu v návaznosti na navrhovaný parking. Ze vstupní haly jsou pak přístupné dvě



křídla administrativy, novostavba a rekonstruovaná část. Nadzemní podlaží je přístupné po stávajícím schodišti v rekonstruované části, na které navazuje další podružný vstup.

#### 6.1.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá způsobem provádění speciálního pilotového zakládání pro konstrukci prefabrikované haly určenou pro filmovou výrobu. Objekt je založen na celkem 28. pilotách opatřených kalichem.

### 6.1.2 Použité materiály a výrobky

#### 6.1.2.1 Použité stavební materiály

##### Výztuž B500B – 7,65 t

- konstrukční ocel obvyklé jakosti, vhodná ke svařování
- krytí min. 60 mm
- použití: armokoš pilot, armování kalichu

##### Beton C25/30 XC2, XA1, Dmax 22 Cl 0,20 S4

- pevnostní třída betonu: C25/30 (pevnost v tlaku)
- Stupeň vlivem prostředí: vliv karbonatace XC2 - prostředí mokré, občas suché  
vliv chemického působení XA1 – slabě agresivní chemické prostředí
- Maximální zrno kameniva 22 mm
- Obsah chloridů Cl 0,20
- Konzistence betonu S4 – tekuté směsi (zkouška sednutí kuželem 160 – 210 mm)
- Množství: 125,8 m<sup>3</sup>

##### Zemnicí pásek FeZn 30/4 mm

- Ke každé pilotě bude napojený pásek pro uzemnění

##### Rádlovací drát

##### Bednicí desky

- Vnitřní bednění kalichů pilot pro uložení prefabrikovaných sloupů

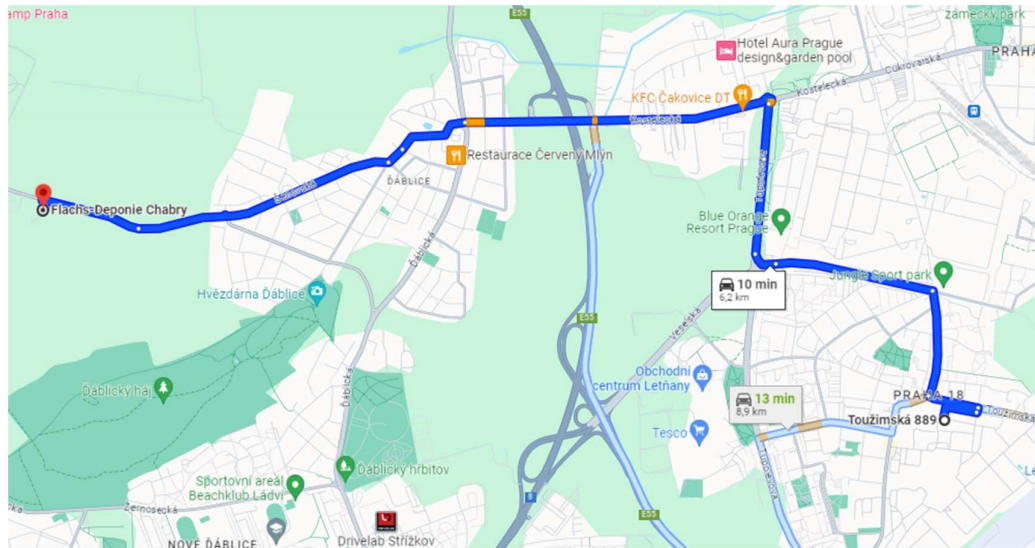


### Bublínková folie

- Díky bublinkám dojde k zdrsnění kalichu pro lepší propojení závlivkového betonu prefabrikovaných sloupů.

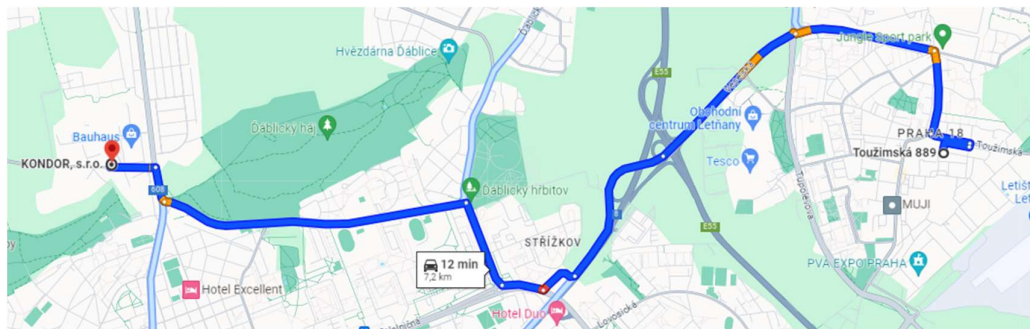
#### 6.1.2.1 Doprava materiálu a skladování

Během postupu prací dojde k vytěžení zeminy, z důvodu omezeného prostoru pro skladování bude veškerá vytěžená zemina odvážena na skládku.



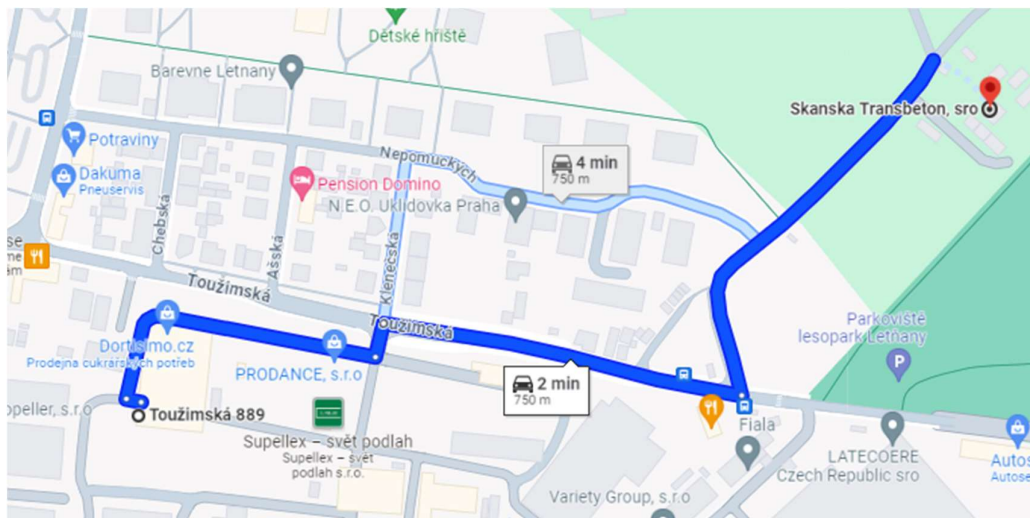
*Obr. 6.1.1 Odvozy zeminy, deponie*

Výztuž pro sváření armokošů bude postupně dovážena na nákladních automobilech z výroby kondor vzdálené 2 km, není tedy potřeba a je zcela nežádoucí navážet větší množství materiálu než na 3 dny armování. Skladovat se bude na pracovní ploše budoucí haly na místech, kde nebude docházet v té době ke kolizi s prováděnými vrtnými pracemi. Výztuž nesmí být skladovaná v kontaktu se zemínou, proběhne kontrola při převážce materiálu, zda výztuž není viditelně poškozená, zda je správné množství a za není nadměrně zkorodovaná.



Obr. 6.1.2 Doprava výztuže

Na stavbu bude neprodleně po vyvrtání a uložení výztuže, vždy ten daný den, přivezen beton pomocí autodomíchače. Vzhledem ke vzdálenosti betonárny Skanska Transbeton menší jak 1 km, je vhodné betonáž a návoz potvrdit až s armováním ten den poslední piloty a to z důvodu prostoje a dopravní situace v areálu.



Obr. 6.1.3 Doprava betonové směsi

Nebezpečné odpady budou po použití odloženy do skladovací nádoby, která bude ohraničená a vyznačená. Na nádobě budou veškeré informace o odloženém druhu tohoto materiálu, způsobu nakládání a bude se s ním vždy manipulovat jen s použitím OOPP. Nádoba musí splňovat požadavky na odolnost vůči agresivním látkám, aby nedošlo z ekologické havárie.



#### 6.1.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku

Při každém jednom návozu je třeba provést kontrolu dodaného materiálu s objednávkou, zkontrolovat počty, velikost, tvar a množství výztuže, a vizuálně prohlédnout stav výztuže. V případě prokazatelných vizuálních poruchách, jako je nadměrná koroze, nepřebírat zboží a nahradit kvalitnějším výrobkem. Dodavatel je též povinen předložit hutní atesty a osvědčení o shodě CE.

### 6.1.3 Pracovní podmínky

#### 6.1.3.1 Stavební připravenost

Vrtání pilotových základů bude probíhat až po vykopání na zemní pláň haly. Před započítí prací musí být písemně předány a ověřeny polohy inženýrských sítí v místě vrtání. Vrtání bude realizováno vrtnou soupravou na pásovém podvozku, je tudíž kladen požadavek na pracovní plochu. Pracovní plocha, tudíž plocha celé budoucí haly bude před započítím prací zasypana 10-15 cm hrubého štěrku frakce 64/125 a důkladně zhutněna. Bude vyhotoven nájezd do stavební jámy a zajištěna bezpečnost. Během provádění prací dojde vzhledem k pohybu těžké stavební techniky k znehodocení podkladu.

Před zahájením vrtných prací bude předáno základní polohopisné a výškopisné umístění stavby. Na základě těchto podkladů budou vytyčovány jednotlivé osy pilot.

#### 6.1.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro stavební proces vrtání pilot obsahuje celkem 12 osob, maximálně se na stavbě bude pohybovat 1 pracovní četa.

Složení pracovní čety včetně povinností:

- Vedoucí pracovní čety: organizuje a řídí práci čety, zodpovídá za správnost a soulad s projektovou dokumentací, odpovídá za kvalitu provedených prací a dbá na dodržování zásad bezpečnosti práce



- 1x vrtmistr (obsluha vrtné soupravy): obsluhuje vrtnou soupravu a provádí proces těžení zeminy (obsluha musí mít oprávnění pro obsluhu těžkých a speciálních stavebních strojů)
- 5x svářeč: svařování armokošů pilot a kalichů (povinnost svářečského průkazu)
- 3x pomocný dělník: nápomocný při práci vrtné soupravy, betonáži, armování a odstraňování výkopku
- 1x řidič nakladače: odvoz vytěžené zeminy
- 1x obsluha nakladače: nakládání vytěžené zeminy
- 1x obsluha autodomíchávače: zajišťuje betonáž pilot

Všichni pracovníci před započítí prací budou proškolení o práci na staveništi a budou seznámeni s tímto technologickým postupem.

#### 6.1.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota při provádění betonáže je v rozmezí +5°C až +25°C, pokud teplota klesne pod 5°C, musí být povrch realizované piloty po vybetonování chráněn tepelnou izolací. Klesne-li teplota pod -5°C, budou zcela pozastaveny betonářské práce. V opačném případě, dojde-li k překročení +25°C, je nutné povrch realizované piloty udržovat vlhký nebo zamezit rychlému odpařování, například pokropením a následněm zakrytí fólií. Pokud se blíží teplota limitním teplotám, je vhodné zvážit přidání přísad do betonové směsi.

#### 6.1.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Při pracovní činnosti budou potřeba následující:

Stroje:

- Vrtná souprava – Bauer BG 20, max. přítlak 330 kN, tažná síla 330 kN, hloubka vrtu 32m, hmotnost 68 000 kg
- Autodomíchávač 10m<sup>3</sup>



- Nakladač
- Nákladní auto

Přístroje:

- Nivelační přístroj
- Svářečka
- Kotoučová bruska

Pracovní pomůcky:

- lopata, ruční elektrické a mechanické nářadí

#### 6.1.3.5 Pracovní postup

Prvním krokem je nutná kontrola stavební připravenosti. Posléze dojde k vytyčení jednotlivých pilot autorizovaným geodetem, proces vytyčování se bude opakovat dle postupu výstavby.

Vrtané piloty se provádějí v zeminách a horninách vrtáním a následným vytěžením zeminy. Mají nosný dřík, který přenáší zatížení a omezuje deformace piloty. Pro výrobu, dohled, monitoring výroby a zkoušení vrtaných pilot platí evropská norma ČSN EN 1536 + A1: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty. Vlastní pracovní postup výroby vrtaných pilot se skládá z následujících kroků:

- vrtání a těžení
- armování piloty
- betonáž piloty
- bednění a armování kalichu
- betonáž kalichu
- dokončovací práce (odbednění kalichu, úprava kalichu)

Vrty budou hloubeny metodami rotačně náběrového vrtání. Vrtná souprava bude ustavena nad osu vrtu tak, aby byla osa vrtného nástroje nad středem budoucí piloty, to znamená, že bude vrtný nástroj vystředěn. Teleskop vrtné kolony musí být





svislý v obou na sebe kolmých směrech. Svislost teleskopu je kontrolována elektronickým sklonoměrem zabudovaným ve vrtné soupravě. V této poloze může souprava zavrtat. Svislost je pak kontrolována průběžně. Dle geologického průzkumu lze piloty provádět jako nezapažené, je zaručeno, že v průběhu celého procesu instalace piloty budou stěny a dno vrtu dostatečně stabilní a že do nich nebude nekontrolovaně vnikat voda a/nebo zemina. V nestabilních horninách a pod hladinou podzemní vody se musí vrty pažit. Paží se buď ocelovými pažnicemi, jež mohou být nespojovatelné (jednoplášťové ocelové roury), nebo spojovatelné (dvouplášťové spojované pomocí speciálních šroubů). Rotačně náběrové vrtání se provádí pomocí speciálního nářadí, což je především lžícový vrták (šapa), spirálový vrták (šnek) a vrtná korunka. Pažení pomocí ocelových pažnic se provádí jejich zavrtáváním rotačním způsobem.

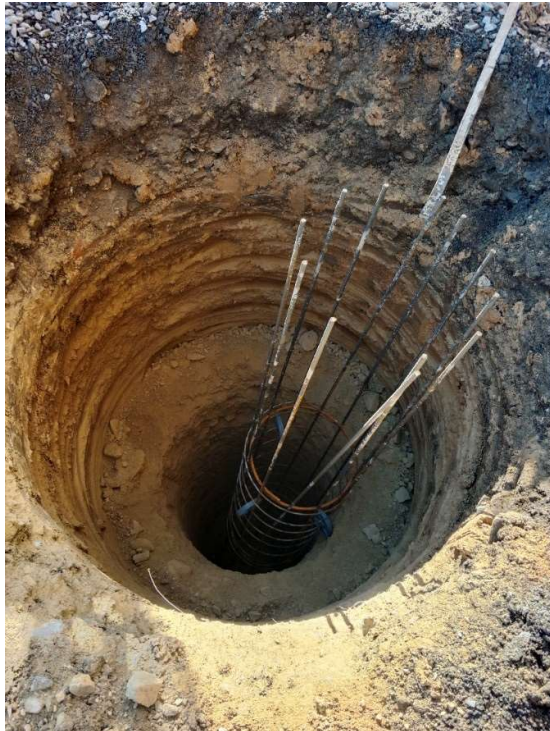
Změny geologického profilu jsou zdokumentovány v protokolech o pilotách a ve stavebním deníku. Vrty budou hloubeny vrtnou soupravou v délkách a šířkách dle projektové dokumentace.

Vrtná souprava začne s vlastním vrtáním. Prvním krokem je vrtání horního širšího kalichu do hloubky dle dokumentace. Vrták pro kalich se zavrtá do zeminy a po dosažení určité úrovně (zaplnění šneku) dojde k vytáhnutí a oklepání vytěžené zeminy. Po vyvrtání kalichu na danou hloubku dojde k výměně velikosti spirály a začne stejný proces pro vrtání samotné piloty. Opět dojde k vrtání a oklepávání až se dostaneme na požadovanou hloubku. Takto budeme celý proces opakovat u všech pilot. Zemina je průběžně nakládána nakladačem na nákladní auto a odváženo na deponii. V případě, že nedojde z jakéhokoliv důvodu k okamžitému osazení výztuže a zabetonování piloty, musí být otvor ohrazen zábranou proti pádu ve vzdálenosti 1,5 m od hrany pádu.



*Obr. 6.1.4 Vrt kalichu piloty*

Po dovtání piloty do konečné hloubky bude osazen na projektovanou výšku armokoš piloty. Armokoše budou opatřeny distančními rozpěrkami (centrátoři), které zabezpečí min. krytí výztuže 75 mm. Armokoš musí být vyroben tak pevně, aby se dal zvednout a zabudovat bez trvalých deformací a výztužné pruty zůstaly ve správné poloze. Armokoš je zapouštěn pomocí vrátku vrtné soupravy. K zavěšení armokošů se využívá řetězový závěs dvoupramenný oko – hák bez pojistky, typ EKN7/8-10. Důvodem použití tohoto typu závěsu je, že armokoš je zapouštěn pod úroveň terénu, kde není možno případnou pojistku na háku uvolnit. Při osazování musí být veden svisle, aby neodíral stěny vrtu. Armokoše při skladování na stavbě musí být chráněny proti poškození provozem stavby, znečištěním zeminou, ropnými látkami a zdeformováním. Poškozené armokoše musí být před osazením do vrtu na stavbě opraveny.



*Obr. 6.1.5 Vložení armokoše piloty*

S betonáží piloty je nutno započít v co nejkratším čase od zhotovení vrtu (ČSN EN 1536 + A1) V případě vrtu bez vody lze betonovat pomocí usměrnění. Před zahájením betonáže je beton kontrolován co do složení (vizuálně) a konzistence (zkouška sednutí kužele). Teplota čerstvého betonu při betonáži musí být v rozmezí +5 až +30oC. V případě nevyhovujících výsledků kontrol betonu se vrátí automíchávač na betonárnu. Beton nevyhovující kvality nesmí být do piloty uložen. Zásadně se nesmí měnit konzistence betonu přidáním vody na stavbě. Vibrování betonu ponornými vibrátory za účelem jeho zhutnění není dovoleno. Betonáž piloty je nutné provést bez přerušení v co nejkratší době přičemž výsyp jednoho autodomíchávače trvá nejdéle 90 min. Betonáž bude ukončena na hlavě piloty, kde bude následovat kalich.



*Obr. 6.1.6 Vybetonovaná pilota s bedněním a armaturou kalichu*

Po zhotovení jednotlivých pilot budou vybetonovány hlavice pro PREFA sloupy dle PD. Z hlavice bude vyveden zemnicí pásek dle zadání objednatele 1,0 m nad H.H hlavice. Provede se armokoš kalichu, který bude obalen pevnou fólií, pro zachování tvaru. Bednění ve středu kalichu pro osazení prefabrikovaného sloupu bude opatřeno bublinkovou fólií pro zajištění zdrsnění povrchu a lepší soudržnosti budoucí zálivky prefy. Polohu vyvedení určí objednatel dle PD zemnicí soustavy. Betonáž bude ukončena na úrovni podle PD.





*Obr. 6.1.7 Dokončená betonáž kalichu*

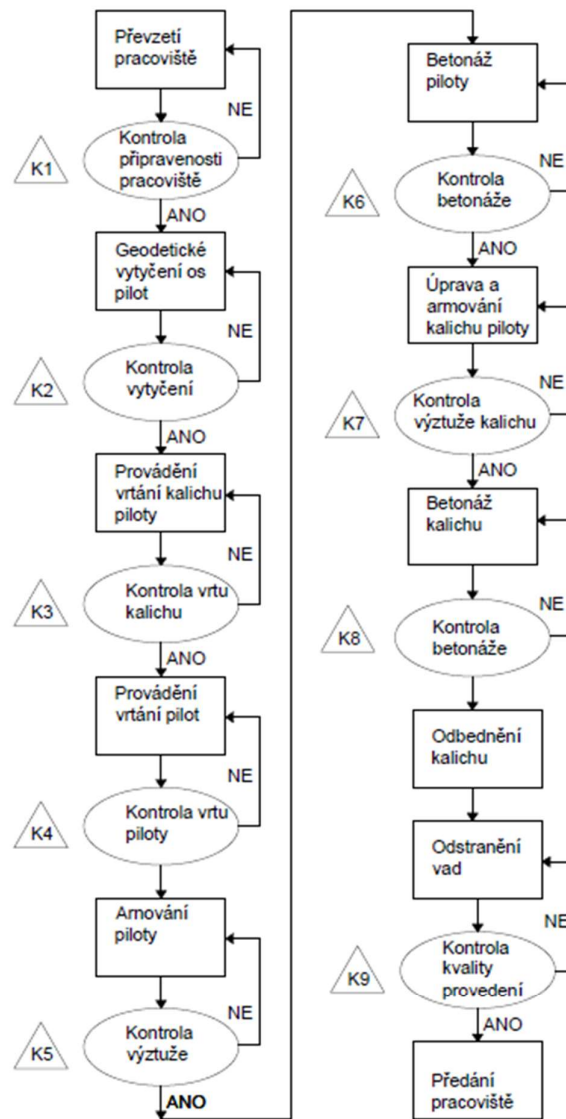
Poslední prací bude odbednění a případné upravení kalichu piloty. Kalich je takto připravený pro osazení prefabrikovaného sloupu a dobetonování.



*Obr. 6.1.8 Odbedněný kalich pro osazování sloupů*



### 6.1.3.5 Postupový diagram s kontrolními body



K1 - Kontrola připravenosti staveniště, kontrola pracovní plochy, nájezd do stavební jámy, úprava podloží

K2 - Kontrola vytyčení os jednotlivých pilot dle PD, přeměření

K3 - Kontrola vrtu kalichu, hloubkově a rozměrově dle PD

K4 - Kontrola vrtu piloty, hloubkově a rozměrově dle PD

K5 - Kontrola armokoše piloty, svarů a zemnicího pásku

K6 - Kontrola betonáže piloty - pokud klesne teplota pod 5°C a teplota bet. směsi pod 10°C musí být přerušena betonáž, kontrola provedení

K7 - Kontrola polohy, rozměrů, bednění a armování kalichu

K8 - Kontrola polohy, rozměrů, bednění a armování kalichu

K9 - Kontrola kompletního provedení pilot, vč. odbednění

Obr. 6.1.9 Postupový diagram s vyznačením kontrolních bodů



#### **6.1.4 Jakost provedení**

6.1.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky

Přístupné odchylky dle ČSN EN 1536 + A1 a požadavku projektu:

a) tolerance pilot a výztuže: - půdorysně:  $\pm 75\text{mm}$

- výškově:  $+25\text{mm}$  (nahoru),  $-50\text{mm}$  (dolu)

b) Tolerance kalichu: - půdorysně:  $\pm 40\text{mm}$

- výškově:  $-50\text{mm}$  (dolu)

c) Minimální vytažení výztuže u pilot 25 – 28:  $400\text{mm}$

d) Zemnicí drát či pásek vtažený min.  $1\text{ m}$  z piloty

e) hodnoty dle normy ČSN EN 1536 + A1:

- mezní odchylka osy piloty ( $D < 1\text{m}$ ) v úrovni terénu je  $100\text{mm}$ , tj.  $100\text{ mm}$  pro průměr  $630\text{mm}$  a  $880\text{mm}$

- mezní odchylka osy piloty ( $D > 1\text{ m}$ ) v úrovni terénu je  $0,1x D$ , tj.  $122\text{ mm}$  pro průměr  $1220\text{mm}$

- mezní odchylka piloty od projektovaného sklonu je  $2\%$  z délky vrtu

- mezní odchylka v hloubce velkopřůměrového vrtu je  $+100\text{ mm}$

#### **6.1.5 BOZP A PO kontrola**

6.1.5.1 Základní ustanovení

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci dodavatelských a subdodatelských organizací prokazatelně projít vstupním školením BOZP, dle nařízení vlády 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely č. 88/2016, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele nebo třetí strana. Všichni pracovníci musí být seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště a stavebního úkonu. Dodavatelská strana zajistí, dle zákoníku práce, aby došlo k



výměně seznamů rizik jednotlivých subdodavatelů pohybujících se na staveništi ve stejném momentě. O tomto školení bude proveden zápis o absolvování do dokumentů dodavatele k tomu určených.

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., zákon č. 183/2006 Sb..

Pracovníci jsou prokazatelně seznámeni s provozem a používáním strojů a náradí potřebných k dané pracovní činnosti na pracovišti.

#### 6.1.5.2 Plnění pracovního postupu z hlediska BOZP

Před započítím stavebních prací je třeba zabezpečit volný okraj před pádem z výšky. Jak vyplývá z rizik tohoto technologického postupu, bude požita kolektivní ochrana představeným zábradlím. Zábradlí se bude skládat z prken tl. 3cm, bez suků. Výška horního prkna bude nejméně 1,1 m nad podlahou a středového prkna.

#### 6.1.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření)

Přehled nejvýznamnějších rizik vyplývajících z daných prací a přijatá opatření spojená s tímto TP:





Tab. 6.1.1 Vyhodnocení rizika

Profese	Riziko	Opatření	Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika (malé/střední/velké)
PROVADĚNÍ ZAKLADANÍ PÍLOTY	Hluk při provozu vrtné soupravy	Vhodné OOPP – ochrana sluchu	4	2	Střední
	Zachycení pracovníka rotující částí vrtné soupravy a nářadím	Zaškolení pracovníků pod vrtnou soupravou na vrtáře, kvalifikace vrtníka je min. 3 roky praxe a strojní průkaz pro pásové stroje, vyhrazení prostoru, OOPP	2	3	Střední
	Úraz při manipulaci s vrtným nářadím a nástroji	Kontrola úvazků, lan a vazacích prostředků, vazacský průkaz	2	3	Střední
	Pád do otevřeného vrtu před zabetonováním	Ohrazení místa pádu 1,5m od hrany	2	3	Střední
	Poranění o konce armotyče	Opatrná manipulace s prvky armovýtzuže, OOPP – pracovní rukavice	3	2	Střední
	Popálení při svařování	Dodržení pracovního postupu při svařování, průkaz svářeče, OOPP	2	3	Střední
	Píchnutí, bodnutí, poréžání koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury	Správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury; udržování volných manipulačních	3	2	Střední
	Pád zaměstnance do čerstvého betonu	Dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí; omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	Nizké	2	Nizké
Zasažení očí betonovou směsí	Nerozpojování hadic a částí pod tlakem; předepsaná frakce kamenu; odpovídající konzistence směsi; čištění a údržba zařízení, mazání, návod k používání	2	2		

Pravděpodobnost		Závažnost					Pravděpodobnost										
5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko

Pravděpodobnost		Závažnost									
5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko

Pravděpodobnost		Závažnost									
5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Nizké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jaká je pravděpodobnost, že bude někdo zraněn?</li> <li>○ Rating 0 = Žádná až skoro nulová (Non Risk Issue)</li> <li>○ Rating 1 = Velmi nepravděpodobné</li> <li>○ Rating 2 = Nepravděpodobné</li> <li>○ Rating 3 = Pravděpodobné</li> <li>○ Rating 4 = Velmi pravděpodobné</li> <li>○ Rating 5 = Jisté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokud bude někdo zraněn, jaká bude závažnost jeho zranění?</li> <li>○ Rating 0 = Žádné zranění (Non Risk Issue)</li> <li>○ Rating 1 = První pomoc</li> <li>○ Rating 2 = Nezávažné poranění (pracovní neschopnost 0-3 dny)</li> <li>○ Rating 3 = Více než 3 dny pracovní neschopnosti</li> <li>○ Rating 4 = Vážné zranění</li> <li>○ Rating 5 = Smrtelný úraz nebo trvalé následky atd.</li> </ul>



### 6.1.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Po celou dobu pochybu v prostoru staveniště budou pracovníci vybaveni následujícími OOPP:

- pracovní přilba
- reflexní vesta
- pracovní obuv S3 (uzavřená obuv s vyztuženou špičkou a neproniknutelnou podrážkou)
- pracovní rukavice
- dle potřeby pracovní ochranné brýle a ochrana sluchu



*Obr. 6.1.10 Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka neohledě na prováděnou činnost*

Každý zaměstnanec se po převzetí těchto OOPP musí přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu.

Pracovníci, kteří provádí práce svářečské práce, jsou povinni používat svářečskou kuklu, svářečskou zástěru a při svařování nesmí nosit reflexní vestu.

### 6.1.5.4 Požární ochrana

Při provádění prací je nutné dodržovat také předpisy požární ochrany, dle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhlášku č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.



## 6.1.6 OŽP

### 6.1.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Při provádění prací nedochází k vážnému zatížení či ohrožení životního prostředí. Při provádění vrtných prací dojde v okolí ke zvýšení hladiny hluku. Zvýšení hluku nebude mít na okolí zásadnější vliv. V důsledku provádění samotné činnosti je nutné se v příslušných oblastech řídit požadavky zákonů a souvisejících předpisů, zejména pak zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Další zákony, které třeba zohlednit jsou zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb. o ochranně veřejného zdraví, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

### 6.1.6.2 Kategorizace odpadů

Dle vyhlášky 8/2021 Sb. o katalogu odpadů a vlastností odpadů vznikají odpady:

Tab. 6.1.2: Kategorizace odpadů

Název druhu odpadu	katalogové číslo	kategorie	Nakládání s odpady
papírové a lepenkové obaly	15 01 01	0	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	0	recyklace
Beton, cihly, tašky a keramika	17 01 01	0	recyklace
Směsný stavební odpad	17 09 04	0	recyklace
Směsný komunální odpad	20 03 01	0	recyklace
Železo a ocel	17 04 05	0	recyklace
Zemina a kamení	17 05 04	0	recyklace
Odpady ze svařování	12 01 21	0	recyklace
Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály neuvedené pod č. 12 01 20	12 01 21	0	recyklace
Piliny a třísky železných kovů	12 01 01	0	recyklace
Úlet železných kovů	12 01 02	0	recyklace



Seznam obrázků:

Obr. 6.1.1 Odvozy zeminy, deponie.....	6
Obr. 6.1.2 Doprava výztuže .....	7
Obr. 6.1.3 Doprava betonové směsi .....	7
Obr. 6.1.4 Vrt kalichu piloty .....	12
Obr. 6.1.5 Vložení armokoše piloty .....	13
Obr. 6.1.6 Vybetonovaná pilota s bedněním a armaturou kalichu .....	14
Obr. 6.1.7 Dokončená betonáž kalichu .....	15
Obr. 6.1.8 Odbedněný kalich pro osazování sloupů .....	15
Obr. 6.1.9 Postupový diagram s vyznačením kontrolních bodů .....	16
Obr. 6.1.10 Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka nehledě na prováděnou činnost .....	20

Seznam tabulek:

Tabulka 6.1.1: Vyhodnocení rizika .....	19
Tabulka 6.1.2: Kategorizace odpadů.....	21

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6.2 Prefabrikovaná hala**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

**TÉCNICO**



## Obsah

6.2 Technologický postup – Prefabrikovaná hala.....	3
6.2.1 Základní identifikační údaje stavby .....	3
6.2.1.1 Identifikační údaje stavby.....	3
6.2.1.2 Vymezení předmětu řešení .....	4
6.2.2 Použité materiály a výrobky.....	4
6.2.2.1 Použité stavební materiály .....	4
6.2.2.4 Doprava materiálu a skladování .....	5
6.2.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku .....	6
6.2.3 Pracovní podmínky .....	7
6.2.3.1 Stavební připravenost .....	7
6.2.3.2 Struktura pracovní čety .....	7
6.2.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci .....	8
6.2.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	8
6.2.3.5 Pracovní postup .....	8
6.2.4 Jakost provedení.....	13
6.2.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky.....	13
6.2.5 BOZP A PO .....	16
6.2.5.1 Základní ustanovení .....	16
6.2.5.4 Požární ochrana .....	17
6.2.6 OŽP .....	17
6.2.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany.....	17



## 6.2 Technologický postup – Prefabrikovaná hala

### 6.2.1 Základní identifikační údaje stavby

#### 6.2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba haly pro filmovou výrobu, novostavba administrativní části a rekonstrukce stávající administrativní části

Místo stavby: areál Letov, Praha - Letňany

Katastrální území: pozemky p.č. 543/59, 543/110, 543/111, 543/157, 543/244, 543/ 116, 543/52 k.ú. Letňany

Charakter stavby: novostavba haly, novostavba administrativní budovy, rekonstrukce stávající administrativní budovy

Účel užívání stavby: Komplex bude využíván pro filmovou výrobu.

Popis stavby: Jedná se o novostavbu haly pro filmové studio, dále o novostavbu administrativní části a stavební úpravy stávající administrativní části.

Hala pro filmovou tvorbu je navržena ve skeletovém systému jako jednodílná s přístavbou v místě vstupu. Její založení je provedeno na pilotách. Samotné opláštění budovy je pak z akustických důvodů provedeno z železobetonových sendvičových panelů. Zastřešení haly tvoří železobetonové sedlové vazníky, na kterých jsou realizovány ŽB panely s příslušným tepelným a hydroizolačním souvrstvím. Prostor haly je navržen bez oken, pouze s únikovými východy.

Stávající administrativní přístavba je historicky provedena jako železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Stropní konstrukce tvoří žebrové železobetonové stropy. Navrhovaná novostavba administrativy bude vyzděna z cihel Porotherm tl. 300 mm, stropní konstrukce budou tvořit ŽB prefabrikované stropní panely. Objekt stávající i navrhované přístavby bude zateplen z kontaktního zateplovacího systému na bázi EPS s povrchovou úpravou probarvenou strukturovanou omítkou. Administrativní budovy budou využívány jako kanceláře, maskérny, kostymérny, včetně technologického a hygienického zázemí.

Dispoziční řešení vychází z původně řešeného projektu. Hlavní vstup do objektu je umístěn v těžišti administrativního „elka“, tedy v severozápadní části objektu v návaznosti na navrhovaný parking. Ze vstupní haly jsou pak přístupná dvě



křídla administrativy, novostavba a rekonstruovaná část. Nadzemní podlaží je přístupné po stávajícím schodišti v rekonstruované části, na které navazuje další podružný vstup.

#### 6.2.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá způsobem provádění prefabrikované halvy na filmovou výrobu. Objekt je tvořen z prefabrikovaných sloupů, sedlových vazníků, základových pasů, prefabrikovaných stropních panelů SRIROLL a prefabrikovaných sendvičových stěn.

### 6.2.2 Použité materiály a výrobky

#### 6.2.2.1 Použité stavební materiály

Tab.6.2. 1 Výpis prefabrikovaných prvků

Množství	Popis	Délka	Šířka	Hloubka
	<b>Vazníky</b>			
7	V01	24,5	0,5	1,7
	<b>Sloupy</b>			
18	S1	16	0,6	0,6
6	S2	16	0,6	0,4
	<b>Průvlaky</b>			
8	PR01	5,8	0,8	0,33
	<b>Základové prahy - zateplené styropor 120 mm</b>			
25	ZP01	5,8	0,6	0,45
	<b>Stěny - zateplené styropor 120 mm</b>			
64	ST01	5,5	3,6	0,33
32	ST02	5,8	3,9	0,33
	<b>Spiroll</b>			
168	Spiroll D=200 mm	2,4	1,2	0,2
<b>328</b>	<b>Celkem prvků</b>			

Beton C20/25 XC2, XA1, Dmax 22 Cl 0,20 S4

- pevnostní třída betonu: C20/25 (pevnost v tlaku)





- Stupeň vlivem prostředí: vliv karbonátce XC2 - prostředí mokré, občas suché  
    vliv chemického působení XA1 – slabě agresivní chemické prostředí
- Maximální zrno kameniva 22 mm
- Obsah chloridů Cl 0,20
- Konzistence betonu S4 – tekuté směsi (zkouška sednutí kuželem 160 – 210 mm)

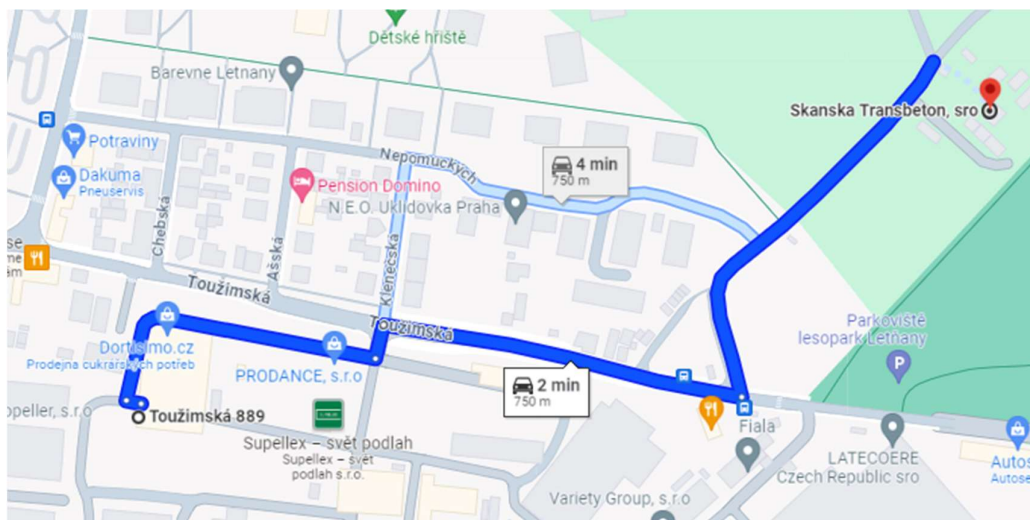
#### 6.2.2.4 Doprava materiálu a skladování

Všechny prefabrikované prvky a materiál potřebný pro výstavbu musí být přepravován v souladu s požadavky výrobce. Prvky skeletu budou na stavbu dopravovány nákladním automobilem a složeny budou pomocí autojeřábu. Prvky skeletu budou dopravovány v takové poloze, v jaké budou osazovány do konstrukce. Prvky budou na návěsech umístěny tak, aby byla jejich hmotnost rovnoměrně rozprostřena po návěsu. Dílce musí být uloženy na rovné ploše návěsu a musí být položeny podkladky na vzdálenost max. 1/10 délky od kraje dílce a podle délky i v polovině délky prvku. Optimální výška přepravovaných prvků uložených nad sebou je do 1,5 m. Přepravovaný náklad bude uchycen k návěsu upínacími kurty se svěracím zámkem za závěsy. Nadrozměrné a těžké prvky budou uloženy do klanic a stáhnuty ocelovými lany nebo řetězy.

Prvky skeletu se budou umisťovat na dočasné skládky. Na stavenišťě budou dopraveny první všechny sloupy a poté budou autojeřábem osazovány. Ostatní prvky budou na stavbu dováženy průběžně a budou se ukládat na místa, již odebraných prvků. Skladovací plochy musí být upravené, zpevněné, rovné a odvodněné. Musí být v dosahu jeřábu. Skládky musí být dimenzovány na potřebné množství prvků. Dílce se skladují v takové poloze, ve které budou v konstrukci zabudovány. Sloupy budou skladovány naležato, ztužidla budou ukládány na delší ložnou plochu. Prvky mohou být ukládány na sebe, ale musí být proloženy podkladky dřeva 100x100 mm ve vzdálenosti max. do 1/10 jejich rozpětí od kraje, podle délky prvku budou podklady i v polovině rozpětí prvku. Prvky se rovnají nad sebe do výšky max. 1,8 m. Skladované prvky musí být uloženy tak, aby mezi nimi byl průchozí manipulační prostor min. 750 mm a neprůchozí prostor 350 mm.



Na stavbu bude neprodleně po vyklínování, vždy ten daný den, přivezen beton pomocí autodomíchávače. Vzhledem ke vzdálenosti betonárny Skanska Transbeton menší jak 1 km, je vhodné betonáž a návoz potvrdit až s osazením ten den posledního sloupu a to z důvodu prostoje a dopravní situace v areálu.



Obr. 6.2. 1 Doprava betonu

Nebezpečné odpady budou po použití odloženy do skladovací nádoby, která bude ohraničená a vyznačená. Na nádobě budou veškeré informace o odloženém druhu tohoto materiálu, způsobu nakládání a bude se s ním vždy manipulovat jen s použitím OOPP. Nádoba musí splňovat požadavky na odolnost vůči agresivním látkám, aby nedošlo z ekologické havárie.

#### 6.2.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku

Při každém jednom návozu je třeba provést kontrolu dodaného materiálu s objednávkou, zkontrolovat počty, velikost, tvar a vizuálně prohlédnout stav prvků. V případě prokazatelných vizuálních poruchách, jako je prokreslování nebo naprosto viditelná výztuž prefabrikovaného prvku, nepřebírat zboží a nahradit kvalitnějším výrobkem.



## 6.2.3 Pracovní podmínky

### 6.2.3.1 Stavební připravenost

Pro započetí montážních prací na prefabrikované hale je nezbytně nutné, aby byly vyhotoveny kalichy na osazení sloupů. Realizace je možná nejdříve 7 dní od betonáže kalichu. Podklad musí být po vrtné plošině zarovnaný, aby byl možný bezpečný a plynulý provoz autojářábu a nákladních aut.

Před zahájením montážních prací bude předáno základní polohopisné a výškopisné umístění stavby. Na základě těchto podkladů budou vycentrovány polohy sloupů, bude se dle těchto bodů výškově a polohopisně montovat konstrukce haly.

### 6.2.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro stavební proces vrtání pilot obsahuje celkem 10 osob, maximálně se na stavbě bude pohybovat 1 pracovní četa.

Složení pracovní čety včetně povinností:

- Vedoucí pracovní čety: organizuje a řídí práci čety, zodpovídá za správnost a soulad s projektovou dokumentací, odpovídá za kvalitu provedených prací a dbá na dodržování zásad bezpečnosti práce
- 1x jeřábník (obsluha autojeřábu): obsluhuje autojeřáb, řídí proces zvedání břemen
- 2x svářeč: svařování jednotlivých dílců prefabrikované haly
- 2x plošinář + vazač: oprávněná osoba k používání plošin a vázání břemen
- 1x řidič nakladače: odvoz vytěžené zeminy
- 1x obsluha nakladače: nakládání vytěžené zeminy
- 1x obsluha autodomíchače: zajišťuje betonáž pilot

Všichni pracovníci před započetí prací budou proškolení o práci na staveništi a budou seznámeni s tímto technologickým postupem.



#### 6.2.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota při provádění betonáže je v rozmezí +5°C až +25°C, pokud teplota klesne pod 5°C, musí být povrch realizované betonové části po vybetonování chráněn tepelnou izolací. Klesne-li teplota pod -5°C, budou zcela pozastaveny betonářské práce. V opačném případě, dojde-li k překročení +25°C, je nutné povrch realizované piloty udržovat vlhký nebo zamezit rychlému odpařování, například pokropením a následně zakrytí fólií. Pokud se blíží teplota limitním teplotám, je vhodné zvážit přidání přísad do betonové směsi.

#### 6.2.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Při pracovní činnosti budou potřeba následující:

Stroje:

- Vrtná souprava – Bauer BG 20, max. přítlak 330 kN, tažná síla 330 kN, hloubka vrtu 32m, hmotnost 68 000 kg
- Autodomíchávač 10m<sup>3</sup>
- Nakladač
- Nákladní auto

Přístroje:

- Nivelační přístroj
- Svářečka
- Kotoučová bruska

Pracovní pomůcky:

- lopata, ruční elektrické a mechanické nářadí

#### 6.2.3.5 Pracovní postup

Prvním krokem je nutná kontrola stavební připravenosti. Posléze dojde k vytyčení jednotlivých sloupů autorizovaným geodetem, proces vytyčování se bude opakovat dle postupu výstavby.



### Montáž sloupů:

Před zahájením montážních prací je nutné zkontrolovat dutinu kalichu a očistit ji, pokud se zde nacházejí nečistoty. Zkontroluje se vertikální i horizontální založení patek a provede se popsání od sprejem v příčném i podélném směru na povrch kalichu. Na skládce se očistí dosedací plocha sloupu. Vazač zkontroluje kompletnost, celistvost, neporušenost a do montážních otvorů zapnou závěs.

Jeřábík pomalu zvedne sloup z vodorovné polohy do svislé, cca 300 mm nad terén. Ustálí ho, vazač zkontroluje zavěšení a poté navádí jeřábíka, aby sloup pomalu přemístil nad základovou patku. Při zvedání sloupu musí být pracovníci v dostatečné vzdálenosti od sloupu. Na navlhčený povrch v místě styku se nanese maltové lože z cementové malty o tl. 50 mm s mírným převýšením přes distanční podložku ve středu sloupu. Po dopravení na místo montáže, jeřábík sloup pozvolna spustí do maltové lože v místě patky. Montážníci sloup ustálí a vycentrují v obou směrech, přivaří se.

Zafixování se provede pomocí klínů ze dřeva. Od takto usazeného sloupu je již možné odpojit závěs jeřábu. Po opětovném přeměření se může kalich zalít záливkovou směsí. Sloupy jsou kotveny do patek. Kotvení bude provedeno zalitím spáry mezi sloupem a kalichem základové patky betonem tř. C 20/25. Zálivka musí být řádně zhutněna ponorným vibrátorem. Klíny lze vytlouci až po vytvrnutí zálivky, což za běžných klimatických podmínek odpovídá 1-2 dnům. Vzniklé dutiny se poté vyplní.



*Obr. 6.2. 2 Klínování sloupu do svislé polohy*



#### Montáž základových pasů:

Jeřábek pomalu zvedne základový prah, cca 300 mm nad terén. Ustálí ho, vazač zkontroluje zavěšení a poté navádí jeřábka, aby prah pomalu přemístil nad základové kalichy. Po uklidnění břemene ve výšce cca 50 cm provedou montážníci jeho osazení na připravené podložky do maltového lože tl. 50mm. Po osazení pasu a jeho výškovém, svislém a osovém překontrolování se pas zafixuje pomocí stavební svěrky k již osazeným sloupům. Na pokyn vedoucího montážních prací odváže vazač již osazený pas. Přichycení osazované řady prahů se provede přivařením na ocelové patle umístěné v prefabrikovaném sloupu.

#### Montáž průvlaků:

Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábek jej přemístí nad místo uložení. Ustálení nad místem montáže, montážníci z kloubových plošin nasměrují průvlak tak, aby otvory průvlaku byly po spuštění navlečeny na vyčnívající výztuž sloupu. Průvlak jsou ukládány na trny konzol sloupů. Spouštění musí být pozvolné a přesné. Poté se spoj provaří a prvky se zmonolitní zálivkovou směsí.

#### Montáž vazníků:

Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábek jej přemístí nad místo uložení. Po uklidnění břemene nad místem montáže se přiblíží k místu osazení a pokynem jeřábek vyvazník/vaznici spustí na místo usazení.

#### Osazení panelů Spiroll:

Manipulace s prvkem je zajištěna pomocí samosvorných kleští, které se uchytí na ocelovou traverzu s nastavitelnou délkou s odpovídající nosností. Panely budou ukládány na ozub do maltové lože z betonu C 20/25, tloušťky 10 mm na prefabrikované průvlak. Přeprava panelů se provádí proti dvěma montážníkům, kteří při montáži prvního panelu osazují panel z montážní plošiny. Před montáží



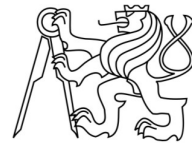
dalšího panelu přejdou montážníci na osazený panel, provedou maltové lože a navádějí další panel na osazení. Postup montáže stropních panelů se musí volit tak, aby bylo montováno ve všech polích postupně od kraje, aby vnitřní průvlaky byly rovnoměrně zatěžovány. Po osazení stropních panelů budou spáry zbaveny veškerých nečistot. Nečistoty na povrchu dílců nesmí být v žádném případě zametány do spár. Mezi spáry se uloží zálivková ocelová výztuž  $\varnothing 14$  mm a poté bude spára zalita zálivkovým betonem C 20/25 s frakcí kameniva maximálně 8 mm. Bude provedena dobetonávka mezer stropních panelů mezi průvlaky a ztužidly. Při teplotách nad 25 °C je nutné chránit zálivku před vysušením zvlhčením.



Obr. 6.2. 3 Osazování stropních panelů

#### Montáž stěn ( fasádních panelů):

Po souhlasu vedoucího montážních prací dá pokyn jeřábníkovi ke zvednutí prvku a jeho dopravě nad místo montáže. Po uklidnění břemene pomocí vodícího lana dá vazač - signalista pokyn jeřábníkovi a spustí montovaný prvek cca 50 cm nad úroveň základového prahu nebo již osazeného fasádního panelu. Po uklidnění břemene dojde ke spuštění fasádního panelu na místo styku. Stále ještě zavěšená stěna na autojeřábu bude svářeči na kloubové plošině přivařena na ocelové patle prefabrikovaného sloupu.

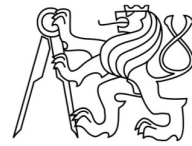


*Obr. 6.2. 4 Montáž sendvičových panelů*

Dokončovací práce, kosmetické úpravy:

Po dokončení montáže jednotlivých prvků budou cementovým lepidlem ošetřeny jednotlivá místa spojovacích patlí. Po zatvrdnutí cca 2 dny, bude místo lokálně přebroušeno pro vytvoření pohledového sjednocení. Vodorovné i svislé spáry budou vyplněny PE provazcem a přetmeleny PUR tmelem, toto se týká části interiérové i exteriérové.





## 6.2.4 Jakost provedení

### 6.2.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky

Maximální povolené odchylky po zabudování:

Vysvětlivky:

h – Výška v mm

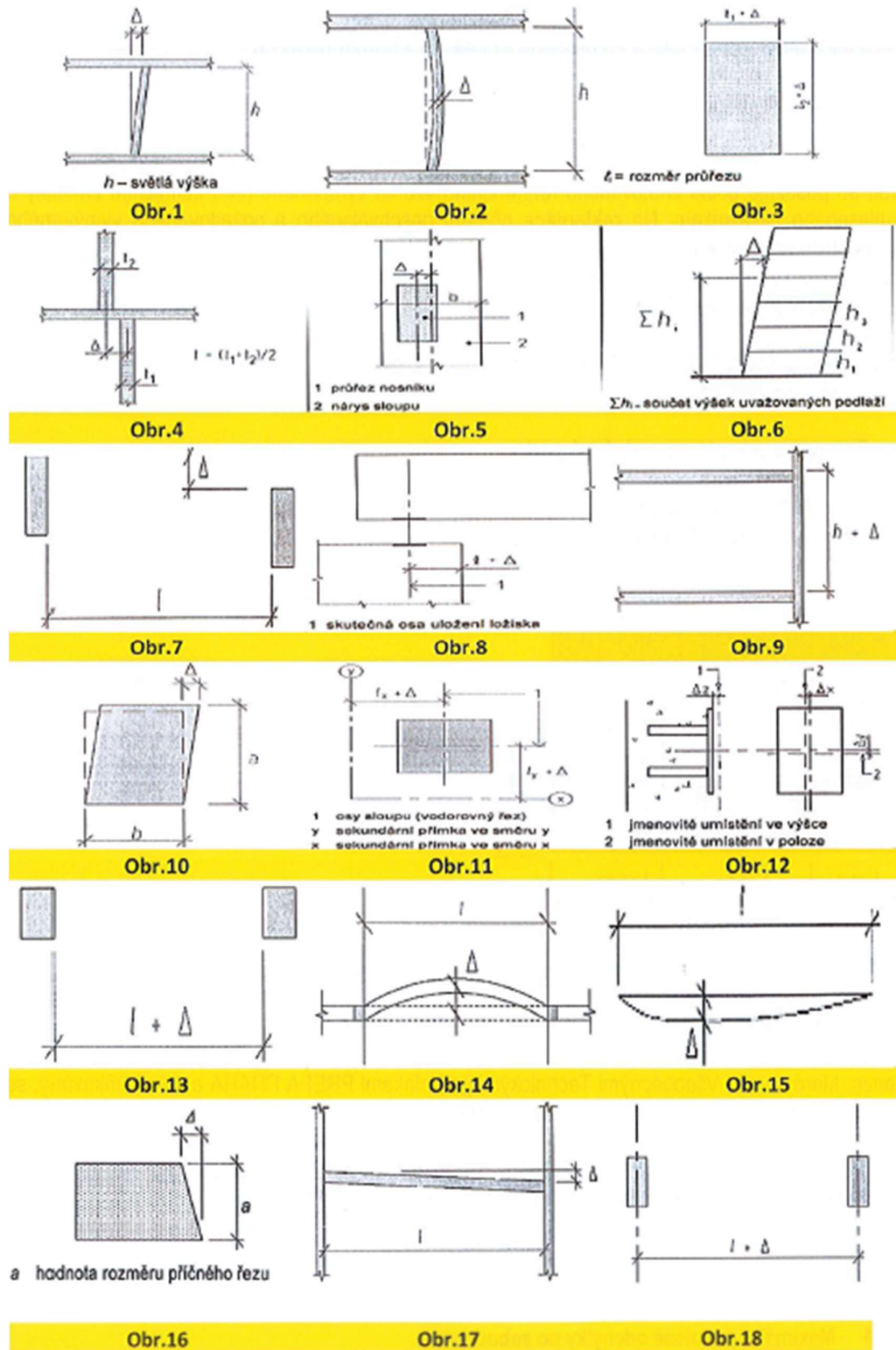
L – kontrolovaný rozměr prvku

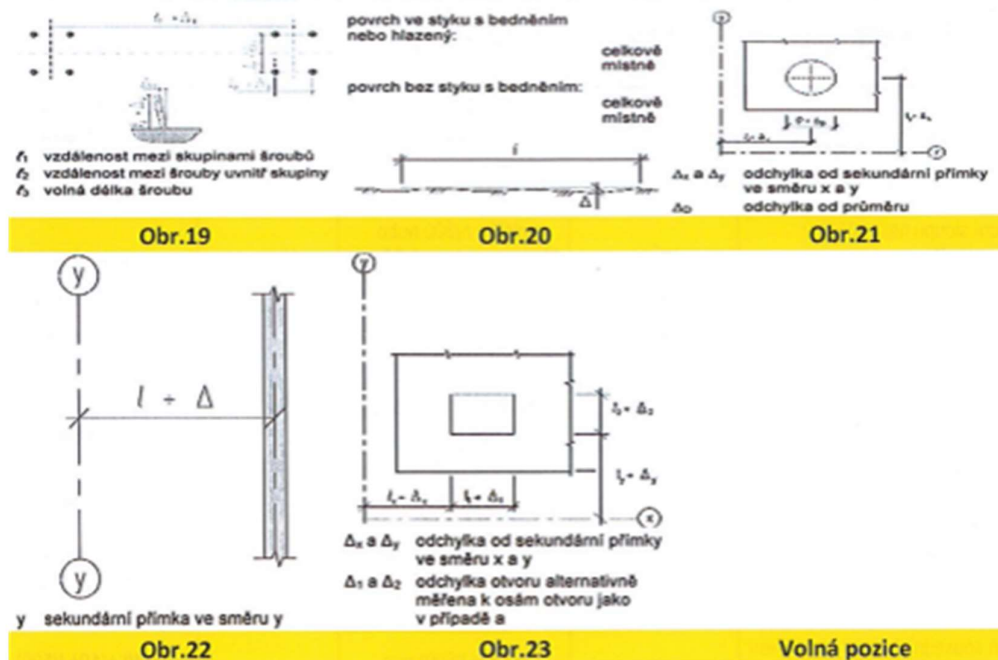
$\Delta L_{max}$  – součet montážní a výrobní tolerance po zabudování



Obr.	Popis prvků	Popis	Montážní tolerance dle ČSN EN 13670	Výrobní tolerance dle ČSN EN 13369	Maximální možná odchylka po zabudování $\Delta L_{max}$
1	Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině jedno nebo vícepodlažní budovy	$h \leq 10$ m	větší z 15 mm nebo $h/400$	$\pm$ $(10+L/1000) \leq$ $\pm 40$	větší z 55 mm nebo $(40 + h/400)$
		$h > 10$ m	větší z 25 mm nebo $h/600$		větší z 65 mm nebo $(40 + h/600)$
2	Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	-	větší z $h/300$ nebo 15mm, ne více jak 30 mm		ne více jak 70 mm
3	Rozměry průřezů pro desky, nosníky a sloupy	$l_i \leq 150$ mm	$\pm 10$ mm		$\pm 50$ mm
		$l_i = 400$ mm	$\pm 15$ mm		$\pm 55$ mm
		$l_i \geq 2500$ mm	$\pm 30$ mm		$\pm 70$ mm
4	Odchylka mezi středy	-	větší z $t/30$ nebo 15mm, ne více jak 30 mm		ne více jak 70 mm
5	Poloha styku nosníku se sloupem, měřená ke vztahu ke sloupu	-	větší z $\pm b/30$ nebo $\pm 20$ mm		ne více jak 60 mm
6	Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu	-	menší z 50 mm nebo $\Sigma h/(200 n^{1/2})$		menší z 90 mm nebo $(40 + \Sigma h/(200 n^{1/2}))$
7	Úroveň sousedních nosníků, měření v odpovídajících bodech	-	$\pm (10 + l/500)$ mm		$\pm 40 + (10 + l/500)$ mm
8	Poloha osy ložiskové podpory	-	větší z $\pm l/20$ nebo $\pm 15$ mm		větší z $\pm (40 + l/20)$ nebo $\pm 55$ mm
9	Úroveň sousedních stropů u podpěr	-	$\pm 20$ mm		$\pm 60$ mm
10	Kosoúhlost příčného řezu	-	větší z $a/25$ nebo $b/25$ ne více jak $\pm 30$ mm		větší z $(40 + a/25$ nebo $40 + b/25)$ ne více jak $\pm 70$ mm
11	Poloha sloupu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	-	$\pm 25$ mm		$\pm 65$ mm
12	Kotevní desky a podobné vložky	odchylka v poloze	$\pm 20$ mm		$\pm 60$ mm
		odchylka ve výšce	$\pm 10$ mm		$\pm 50$ mm
13	Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	-	větší z $\pm 20$ nebo $l/600$ , ne více jak $\pm 60$ mm		větší z $\pm 60$ nebo $(40 + l/600)$ , ne více jak $\pm 100$ mm
14	Vodorovná přímota nosníků	-	větší z $\pm 20$ nebo $l/600$		větší z $\pm 20$ nebo $(40 + l/600)$
15	Přímota hran	$l < 1$ m	$\pm 8$ mm		-
		$l > 1$ m	$\pm 8$ mm/m, ne více jak $\pm 20$ mm		-
16	Pravouhlost příčného řezu	-	větší z $\pm 0,04a$ , nebo $\pm 10$ , ne více jak $\pm 20$ mm		větší z $(40 \pm 0,04a)$ , nebo $\pm 50$ , ne více jak $\pm 60$ mm
17	Vychýlení nosníku nebo desky	-	$\pm (10 + l/500)$ mm		$\pm (50 + l/500)$ mm
18	Vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	-	větší z $\pm 20$ nebo $l/600$ , ne více jak $\pm 40$ mm	větší z $\pm 60$ nebo $(40 + l/600)$ , ne více jak $\pm 100$ mm	
19	Kotevní šrouby a podobné vložky	umístění šroubů a střed skupiny šroubů	$\pm 10$ mm	$\pm$ $(10+L/1000) \leq$ $\pm 40$	$\pm 50$ mm
		vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině	$\pm 3$ mm		$\pm 43$ mm
		volná délka šroubů	+25 mm nebo -5 mm		+65 mm nebo -45 mm
		naklonění	větší z 5 mm nebo $l/200$ mm		větší z 45 mm nebo $(40 + l/200)$ mm
20	Rovinnost povrchu ve styku s bedněním nebo hlazený	celkově $l = 2,0$ m	9 mm	-	
		místně $l = 0,2$ m	4 mm	-	
	Povrch bez styku s bedněním	celkově $l = 2,0$ m	15 mm	-	
		místně $l = 0,2$ m	6 mm	-	
21	Otvory a vložky pro potrubí	$\Delta x$ a $\Delta y$	$\pm 25$ mm	$\pm 65$ mm	
		$\Delta D$	$\pm 10$ mm	$\pm 50$ mm	
22	Poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundární přímce	-	$\pm 25$ mm	$\pm 65$ mm	
23	Otvor nebo výstupek	$\Delta x, \Delta y, \Delta 1, \Delta 2$	$\pm 25$ mm	$\pm 65$ mm	

Obr. 6.2. 5 Povolené odchylky





Obr. 6.2. 6 Grafické znázornění odchylek

## 6.2.5 BOZP A PO

### 6.2.5.1 Základní ustanovení

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci dodavatelských a subdodatelských organizací prokazatelně projít vstupním školením BOZP, dle nařízení vlády 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely č. 88/2016, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele nebo třetí strana. Všichni pracovníci musí být seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště a stavebního úkonu. Dodavatelská strana zajistí, dle zákoníku práce, aby došlo k výměně seznamů rizik jednotlivých subdodavatelů pohybujících se na staveništi ve stejném momentě. O tomto školení bude proveden zápis o absolvování do dokumentů dodavatele k tomu určených.

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 591/2006



Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., zákon č. 183/2006 Sb..

Pracovníci jsou prokazatelně seznámeni s provozem a používáním strojů a nářadí potřebných k dané pracovní činnosti na pracovišti. Pracovníci, kteří provádí práce svářečské práce, jsou povinni používat svářečskou kuklu, svářečskou zástěru a při svařování nesmí nosit reflexní vestu.

#### 6.2.5.4 Požární ochrana

Při provádění prací je nutné dodržovat také předpisy požární ochrany, dle zákonu č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhlášku č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

### 6.2.6 OŽP

#### 6.2.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Při provádění prací nedochází k vážnému zatížení či ohrožení životního prostředí. Při provádění vrtných prací dojde v okolí ke zvýšení hladiny hluku. Zvýšení hluku nebude mít na okolí zásadnější vliv. V důsledku provádění samotné činnosti je nutné se v příslušných oblastech řídit požadavky zákonů a souvisejících předpisů, zejména pak zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Další zákony, které třeba zohlednit jsou zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb. o ochranně veřejného zdraví, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.



Seznam obrázků:

Obr. 6.2. 1 Doprava betonu.....	6
Obr. 6.2. 2 Klínování sloupu do svislé polohy .....	9
Obr. 6.2. 3 Osazování stropních panelů.....	11
Obr. 6.2. 4 Montáž sendvičových panelů.....	12
Obr. 6.2. 5 Povolené odchylky.....	14
Obr. 6.2. 6 Grafické znázornění odchylek .....	16

Seznam tabulek:

Tab.6.2. 1 Výpis prefabrikovaných prvků.....	4
--	---

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6.3 Zdění nosných stěn**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

**TÉCNICO**



## Obsah

6.3 Technologický postup – zdění nosných zdí .....	4
6.3.1 Základní identifikační údaje stavby .....	4
6.3.1.1 Identifikační údaje stavby.....	4
6.3.1.2 Vymezení předmětu řešení .....	5
6.3.2 Použité materiály a výrobky.....	5
6.3.2.1 Použité stavební výrobky.....	5
6.3.2.2 Technické údaje použitých materiálů a výrobků .....	5
6.3.2.3 Doprava materiálu a skladování .....	7
6.3.2.4 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku .....	9
6.3.3 Pracovní podmínky .....	9
6.3.3.1 Stavební připravenost .....	9
6.3.3.2 Struktura pracovní čety .....	10
6.3.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci .....	10
6.3.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	10
6.3.3.5 Pracovní postup .....	11
6.3.3.5 Postupový diagram s kontrolními body .....	13
6.3.4 Jakost provedení.....	14
6.3.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky.....	14
6.3.5 BOZP A PO .....	15
6.3.5.1 Základní ustanovení .....	15
6.3.5.2 Plnění pracovního postupu z hlediska BOZP .....	16





6.3.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření) .....	16
6.3.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	18
6.3.5.4 Požární ochrana .....	18
6.3.6 OŽP .....	19
6.3.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany.....	19
6.3.6.2 Kategorizace odpadů.....	19



## 6.3 Technologický postup – zdění nosných zdí

### 6.3.1 Základní identifikační údaje stavby

#### 6.3.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba haly pro filmovou výrobu, novostavba administrativní části a rekonstrukce stávající administrativní části

Místo stavby: areál Letov, Praha - Letňany

Katastrální území: pozemky p.č. 543/59, 543/110, 543/111, 543/157, 543/244, 543/116, 543/52 k.ú. Letňany

Charakter stavby: novostavba haly, novostavba administrativní budovy, rekonstrukce stávající administrativní budovy

Účel užívání stavby: Komplex bude využíván pro filmovou výrobu.

Popis stavby: Jedná se o novostavbu haly pro filmové studio, dále o novostavbu administrativní části a stavební úpravy stávající administrativní části.

Hala pro filmovou tvorbu je navržena ve skeletovém systému jako jednodílná s přístavbou v místě vstupu. Její založení je provedeno na pilotách. Samotné opláštění budovy je pak z akustických důvodů provedeno z železobetonových sendvičových panelů. Zastřešení haly tvoří železobetonové sedlové vazníky, na kterých jsou realizovány ŽB panely s příslušným tepelným a hydroizolačním souvrstvím. Prostor haly je navržen bez oken, pouze s únikovými východy.

Stávající administrativní přístavba je historicky provedena jako železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Stropní konstrukce tvoří žebrové železobetonové stropy. Navrhovaná novostavba administrativy bude vyzděna z cihel Porotherm tl. 300 mm, stropní konstrukce budou tvořit ŽB prefabrikované stropní panely. Objekt stávající i navrhované přístavby bude zateplen z kontaktního zateplovacího systému na bázi EPS s povrchovou úpravou probarvenou strukturovanou omítkou. Administrativní budovy budou využívány jako kanceláře, maskérny, kostymérny, včetně technologického a hygienického zázemí.

Dispoziční řešení vychází z původně řešeného projektu. Hlavní vstup do objektu je umístěn v těžišti administrativního „elka“, tedy v severozápadní části objektu v návaznosti na navrhovaný parking. Ze vstupní haly jsou pak přístupné dvě



křídla administrativy, novostavba a rekonstruovaná část. Nadzemní podlaží je přístupné po stávajícím schodišti v rekonstruované části, na které navazuje další podružný vstup.

#### 6.3.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá způsobem zdění nosných zdí z keramických tvarovek Porotherm, způsobem skladování, ochrany BOZP a kontrolním zkušebním plánem.

### 6.3.2 Použité materiály a výrobky

#### 6.3.2.1 Použité stavební výrobky

Tab. 6.3.1 Použité stavební výrobky

Druh použití	Výrobek
obvodové zdivo	Porotherm 30 P15
Vyzdívané protipožární příčky	Porotherm 14 P15
překlad	Porotherm KP 7
zdící pěna	Porotherm Dryfix
malta pro založení	Porotherm Profi AM
pásky pro napojení	Porotherm stěnová spona
izolace mezi překlady	Isover EPS 100

#### 6.3.2.2 Technické údaje použitých materiálů a výrobků

##### Porotherm 30 P15

- Rozměry d/š/v (mm): 347x300x238
- Objemová hmotnost prvku: 800-870 kg/m<sup>3</sup>
- Hmotnost: max. 15,4 kg/ks
- Pevnost v tlaku: 15 N/mm<sup>2</sup>
- Spotřeba cihel: 16 ks/m<sup>2</sup>
- Zdící pěna ve 2 řadách
- Třída reakce na oheň A1 – nehořlavé



- Požární odolnost (s omítkou na straně požáru): REI 180 DP1 (dle ČSN EN 13501-2 - Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení)

#### Porotherm 14 Profi P10

- Rozměry d/š/v (mm): 497 x 140 x 249
- Objemová hmotnost prvku: 1000 kg/m<sup>3</sup>
- Hmotnost: cca 17,6 kg/ks
- Pevnost v tlaku: 10 N/mm<sup>2</sup>
- Spotřeba cihel: 8 ks/m<sup>2</sup>
- Zdící pěna ve 2 řadách
- Třída reakce na oheň A1 – nehořlavé
- Požární odolnost (s omítkou na straně požáru): REI 90 DP1 (dle ČSN EN 13501-2 - Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení)

#### Porotherm KP 7

- Rozměry š/v/d (mm): 70x238x1000 až 3500
- Plošná hmotnost prvku: 137 až 151 kg/m<sup>2</sup>
- Hmotnost: cca 35 kg/ks
- Pevnost v tlaku: 15 N/mm<sup>2</sup>
- Třída reakce na oheň A1 – nehořlavé
- Reakce na oheň: R 60 DP1 (dle ČSN EN 13501-2 - Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení)

#### Porotherm Dryfix – zdící pěna

- Okolní teplota: -5 °C až +35 °C



- Teplotní odolnost: -40 °C až +100 °C
- Třída reakce na oheň E – nehořlavé (dle ČSN EN 13501-1 - Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň)

#### Porotherm Profi AM

- Maximální zrnitost: 2 mm
- Pevnost v tlaku: 10 N/mm<sup>2</sup>
- Potřeba vody: max. 4l vody/ 25 kg suché směsi (25 kg = pytel)
- Doba zpracovatelnosti cca. 1-2 hod.

#### Porotherm stěnová spona

- Materiál: korozivzdorná ocel
- délka 300 mm

#### Isover EPS 100

- tloušťka 50 mm
- Součinitel tepelné vodivosti 0,037 W/(m.K)
- Tepelná izolace vkládaná mezi překlady v obvodové zdi

#### 6.3.2.3 Doprava materiálu a skladování

Keramické tvárnice budou dodávány na zafóliovaných zálohovaných paletách na rovném, nerozbídivém, odvodněném a předem vymezeném místě. Z hlediska BOZP při práci je doporučeno skladování v jedné řadě v případě ručního skládání, pokud bude pro manipulaci použito strojní zařízení vhodné pro manipulaci, mohou být uloženy 2 palety na sobě. Podle pokynů výrobce lze na betonové nebo asfaltové ploše skladovat max. 4 palety na sobě, na jinak zpevněné ploše max. 3 palety. Palety musí být ukládány přesně na sobě ve svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení výrobku na rozích palet, hrozí deformace výrobku. V případě zasněžených či zmrzlých palet není možné ukládat další palety, hrozí sklouznutí po fólii spodní palety. Dále nelze na poškozené palety s výrobky nebo na palety s chybějícími kusy ukládat další

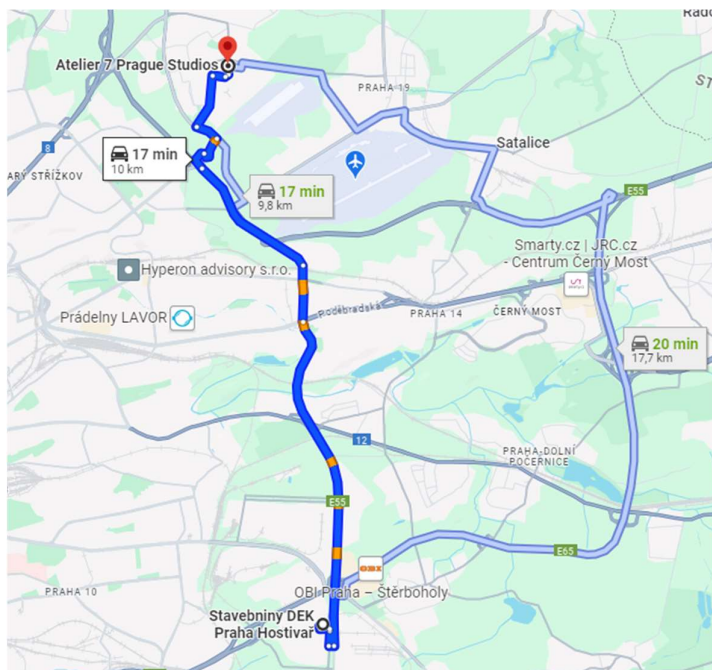


palety, hrozí naklonění a zřícení. Palety s keramickými prvky je možné skladovat ve venkovním prostředí bez ohledu na počasí.

Zdící pěna Porotherm Dryfix, dodávaná v krabicích, musí být skladována ve svislé poloze a chladu. Nesmí být skladována na přímém slunci a při teplotách nad 20°C, zkracuje se tím doba skladovatelnosti a pracnost, dózu nikdy nenahřívat, nebezpečí exploze. Malta pro ložnou spásu se musí skladovat v suchu, aby nedošlo k reakci s vodou.

Nebezpečné odpady budou po použití odloženy do skladovací nádoby, která bude ohraničená a vyznačená. Na nádobě budou veškeré informace o odloženém druhu tohoto materiálu, způsobu nakládání a bude se s ním vždy manipulovat jen s použitím OOPP. Nádobu musí splňovat požadavky na odolnost vůči agresivním látkám, aby nedošlo z ekologické havárii.

Veškeré výrobky potřebné pro zdění, včetně náradí, budou dováženy autem s hydraulickou rukou od dopravce. Z hlediska dopravy budou výrobky na stavbu dováženy ze stavebnin DEK, ve vzdálenosti 10 km, není tedy nutné skladovat větší množství materiálu než na jedno podlaží, zdící pěna bude skladována v uzamykatelném skladu.



Obr. 6.3.1: Trasa dopravy



#### 6.3.2.4 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku

Při každém jednom návozu je třeba provést kontrolu druhu dodaného materiálu s projektovou dokumentací, zda jsou obaly neporušené, zkontrolovat počty a vizuálně prohlédnout cihelné bloky. V případě prokazatelných vizuálních poruchách nepřebírat zboží a nahradit kvalitním neporušeným výrobkem. V případě porušení obalu, bez viditelné poruchy výrobku pod obalem, se doporučuje výměna výrobku, hrozí riziko vnitřní poruchy výrobku, která se může projevit kdykoliv během výstavby. Dodavatel je též povinen předložit certifikáty výrobku a osvědčení o shodě CE, případně bezpečnostní listy.

### 6.3.3 Pracovní podmínky

#### 6.3.3.1 Stavební připravenost

Před započetí prací musí být dokončeny všechny předcházející práce tak, aby byl zajištěn bezpečný a technologicky správně plynulý průběh prací. Dokončená musí být zejména vodorovné nosná konstrukce, musí být již odbedněná a s dostatečnou únosností (min. 75 % výpočtové únosnosti, což odpovídá zrání po cca 7 dnech), musí být odbedněné navazující svislé betonové konstrukce pro plynulé napojení zděné stěny, odbednění může probíhat souběžně se zděním, pokud to neohrozí plynulost zdění. Povolena odchylka rovinnosti podkladu dle ČSN 73 0205 je  $\pm 5$  mm/2m. Dokončené musí být také vodorovné izolace v místě zdění.

Dle doporučení výrobce musí být v místě budoucího zdění zajištěn volný prostor minimálně 1,5 m pro pohyb pracovníků a pro manipulaci s materiálem, z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích je tato vzdálenost 0,6 m. Palety s materiálem nesmí být na pracovišti uloženy na sobě do výšky, hrozí přetížení nosné konstrukce. Materiál by též bránil průchodu paprsku rotačního laseru při realizaci roviny pro ložnou spáru.

Na stavbě musí již být vytyčená přesná poloha zdí na podkladu, například nastřelovacími „hlavičkami“ nebo barvicími provázky, včetně kontroly úhlopříček a vytyčení stavebních otvorů.



#### 6.3.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro stavební proces zdění obsahuje celkem 5 osob, maximálně se na stavbě budou pohybovat 2 pracovní čety.

Složení pracovní čety včetně povinností:

- Vedoucí pracovní čety: organizuje a řídí práci čety, zodpovídá za správnost a soulad s projektovou dokumentací, odpovídá za kvalitu provedených prací a dbá na dodržování zásad bezpečnosti práce
- 4x zedník: připravuje podklad pro zdění, připravuje ložní spáru, klade výrobky dle montážního předpisu výrobce, ukládá překlady
- 2x přidavač: zajišťuje přísun materiálu, zpracovává maltu pro ložní spáru, řeže tvarovky dle potřeby

Všichni pracovníci před započítí prací budou proškolení o práci na staveništi a budou seznámeni s tímto technologickým postupem.

#### 6.3.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota při provádění zednických prací nesmí klesnout pod +5 °C, platí pro zdění, tuhnutí a tvrdnutí. Vlivem nižších teplot dojde k přerušení chemických reakcí a malta již nemusí dosáhnout požadované pevnosti. Pokud nedojde k pádu teploty pod 0 °C, bude pouze zpomalena hydratace, která opět začne při teplotách nad +5°C.

#### 6.3.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Při pracovní činnosti budou potřeba následující nářadí a pomůcky:

- mobilní lešení, stavební kolečko, stavební míchačka, rotační laser s přijímačem,
- zednická lžíce, naběrák, gumová palička, manipulační kleště, stěnová spona, aplikační pistole, vyrovnávací souprava,
- zednická šňůra, vodováha, lať, metr, tužka, ruční pila, smeták, lopatka, koště, kýbl na vodu.





#### 6.3.3.5 Pracovní postup

Prvním krokem je nutná kontrola stavební připravenosti, kontrola rovinnosti podkladu, kontrola vytyčení stěn a otvorů, včetně pravoúhlosti. Kontrola dovezených materiálů.

Po kontrole stavební připravenosti přichází na řadu provádění stavebních prací. Příprava malty pro zakládací spáru bude probíhat v kontinuální míchačce. Obsah celého pytle se smíchá se čtyřmi litry čisté záměsové vody, doporučuje se míchat vždy alespoň 2 pytle. Doba míchání se dle pokynů dodavatele pohybuje okolo tří minut, měla by vzniknout malta plastické konzistence.

Jelikož se jedná o systém přesného zdění, je třeba zvýšené pozornosti založení ložné spáry a první vrstvy cihel. Nivelací se určí nejvyšší bod na podkladní desce v místě budoucího zdění, z této výšky se vychází při zakládání první vrstvy. Jeden výškově nastavitelný přípravek se připraví na nejvyšší naměřené místo, kde se vyrovná podle vodováhy a stavěcího šroubů do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval minimální tloušťku 10 mm maltové vrstvy. Přiložíme lať a nastavíme čtecí zařízení laseru do výšky paprsku. S laserem ani latí se již nesmí manipulovat. Přesuneme se do místa, kde začneme se zděním a pomocí stavěcích šroubů nastavíme do roviny s laserem. Ideální použití provázku mezi dvěma body pro výšku zakládací spáry.

Nanášení malty probíhá postupně a za stálé kontroly konzistence. Po nanesení pruhu malty se hliníkovou latí stahuje přebytečná malta do úrovně vodících lišt. Přebytečná malta se odstraní. Takto postupujeme dále po úsecích.

Položení první vrstvy cihel do připraveného lože začíná vždy v rozích. Po položení rohových cihel se mezi bloky z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél natáhnuté šňůry se ukládají jednotlivé bloky, které se v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy vyrovnávají.

Zdění dalších vrstev zdiva probíhá pomocí zdící pěny. Dózu s pěnou je třeba uvést do provozu 20x důkladným protřepáním, poté lze dózu našroubovat na



aplikační pistoli. Po našroubování je třeba aspoň 2 vteřiny tisknout spoušť pistole pro naplnění. Dávkování se reguluje spouští pistole a regulačními šrouby.

Před aplikací zdící pěny je třeba povrch očistit a navlhčit pomocí natěračské štětky, očistí se tím od prachu a urychlí průběh tvrdnutí pěny. Po navlhčení může započít aplikace zdící pěny. Nanáší se ve dvou pruzích o průměru cca 3 cm ve vzdálenosti cca 5 cm od okraje. Cihly je třeba uložit před zavadnutím pěny, cca 3 minuty. Položenou cihlu již nezvedat ani neposouvat.

Při vyzdívání nosných stěn je třeba dbát na zvýšené pozornosti na místa budoucích zděných příček. V místě budoucí příčky je třeba ob jednu řadu vkládat ocelové spony. Spony se zadržávají do vodorovné spáry na osu příčky pro zajištění vzájemného spojení stěn a příček.

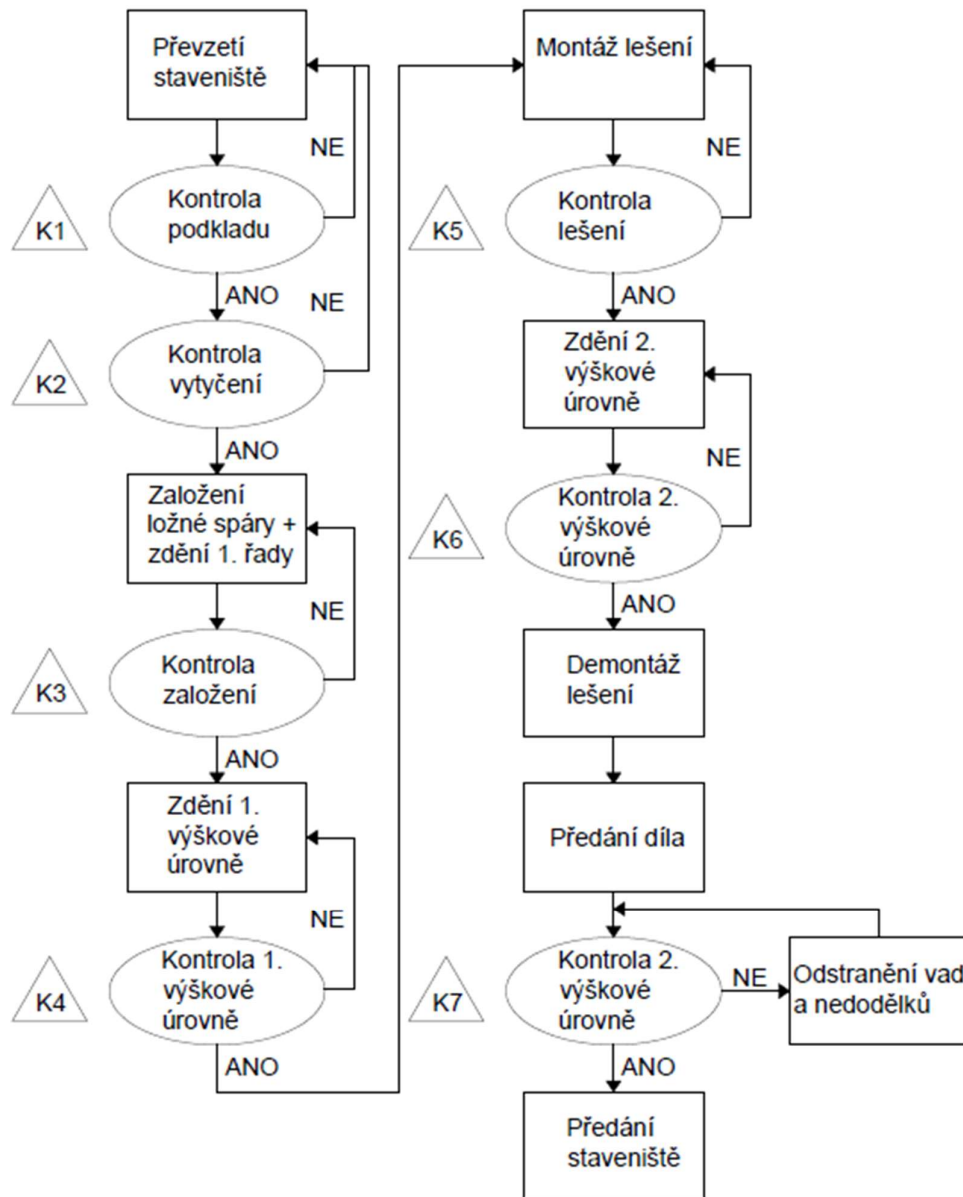
Překlady se osazují na výšku, zdící pěna se nanáší v jedné řadě v ose překladu, při správném osazení je na dolním líci vidět nápis „dolní strana“. Pro přesnější osazení budou používány dřevěné klínky, sloužící pro posuny před spojením s pěnou. Do skladby překladů v obvodové zdi se mezi překlady zasune polystyren EPS pro odstranění tepelného mostu.



*Obr. 6.3.2: Nanášení zdící pěny*



### 6.3.3.5 Postupový diagram s kontrolními body



K1 - Kontrola podkladu, rovinnost +/- 5mm/2m, kontrola volného prostoru, návazu odpovídajícího materiálu

K2 - Kontrola správnosti vytyčení, pravoúhlost, poloha otvorů

K3 - Kontrola tloušťky spáry, max 40 mm, kontrola založení v obou směrech vodováhou

K4 - Kontrola vrstev, provázání, kontrola rovinnosti a svislosti

K5 - Kontrola bezpečného užívání lešení, použití zábradlí, okopové lišty

K6 - Kontrola vrstev, provázání, kontrola rovinnosti a svislosti

K7 - Kontrola úplnosti a celistvosti stavebního díla, kontrola úklidu pracoviště

Obr. 6.3.3: Postupový diagram s vyznačením kontrolních bodů



### 6.3.4 Jakost provedení

#### 6.3.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky

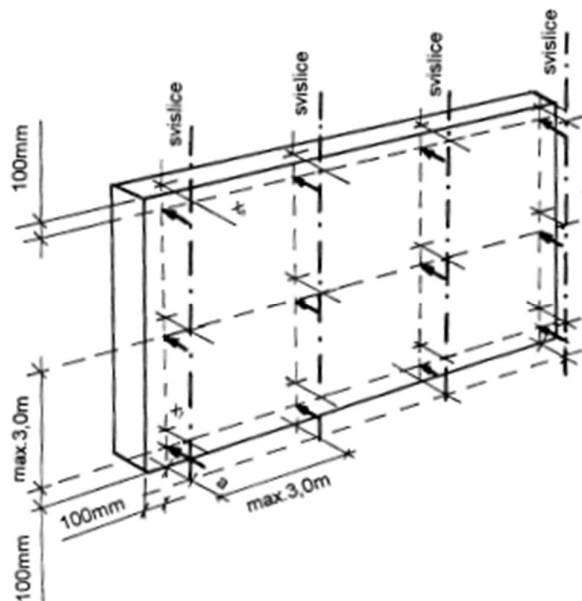
Kontroly budou prováděny průběžně, dle postupového diagramu, finální kontrolu provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem. Svislost a rovinnost se kontroluje pomocí 2 m latě, umístění zdí dle PD, spáry se kontrolují vizuálně a především správným provázání stěn.

Kontrola výsledné kvality je porovnávána s normou ČSN 73 0205 - Navrhování geometrické přesnosti a s normou ČSN 73 0212-3 - Kontrola přesnosti.

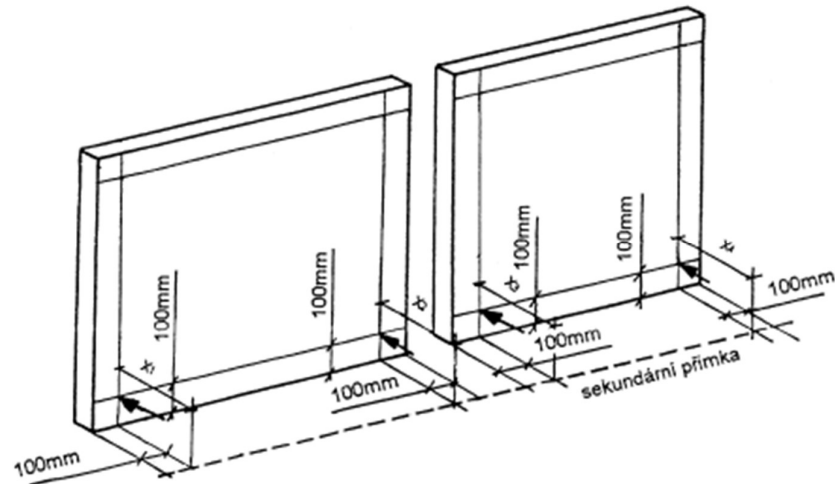
Tab. 6.3.2: Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí

Rozměr		Mezní odchylky <sup>1)</sup> v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

<sup>1)</sup> Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.



Obr. 6.3.4: Měření svislosti a celkové rovinnosti stěny



Obr. 6.3.5: Měření poloha stěny v půdorysu

### 6.3.5 BOZP A PO

#### 6.3.5.1 Základní ustanovení

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci dodavatelských a subdodatelských organizací prokazatelně projít vstupním školením BOZP, dle nařízení vlády 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely č. 88/2016, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele nebo třetí strana. Všichni pracovníci musí být seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště a stavebního úkonu. Dodavatelská strana zajistí, dle zákoníku práce, aby došlo k výměně seznamů rizik jednotlivých subdodavatelů pohybujících se na staveništi ve stejném momentě. O tomto školení bude proveden zápis o absolvování do dokumentů dodavatele k tomu určených.

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., zákon č. 183/2006 Sb..

Pracovníci jsou prokazatelně seznámeni s provozem a používáním strojů a náradí potřebných k dané pracovní činnosti na pracovišti.



#### 6.3.5.2 Plnění pracovního postupu z hlediska BOZP

Před započítím stavebních prací je třeba zabezpečit volný okraj před pádem z výšky. Jak vyplívá z rizik tohoto technologického postupu, bude požita kolektivní ochrana předsazeným zábradlím. Zábradlí se bude skládat z prken tl. 3cm, bez suků. Výška horního prkna bude nejméně 1,1 m nad podlahou a středového prkna.

Před první prací s míchačkou a jejím uvedením do provozu musí být řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu, není povoleno ji čistit za provozu nářadím nebo předměty drženy v ruce. Při ručním vhažování směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

Při vyzdění prvních 3 řad zdění je možné odstranit kolektivní ochranu pomocí zábradlí. Vyzděná výška již sama splňuje funkci opatření proti pádu z výšky. Po vyzdění první úrovně zdění do 1,5 m výšky bude k následujícímu zdění využívání mobilní lešení, které bude splňovat nařízení vlády 362/2005 Sb., při výšce podlahy nad 1,5 m bude vybaven systémem zábradlí. Zábradlí se bude skládat z madla a zarážky u podlahy výšky min. 0,15 m.

Veškeré okolní prostupy konstrukcí o rozměrech minimálně 0,25 m budou zajištěny proti propadnutí.

#### 6.3.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření)

Přehled nejvýznamnějších rizik vyplývajících z daných prací a přijatá opatření spojená s tímto TP:



Tab. 6.3.3: Vyhodnocení rizika

Profese	Riziko	Opatření	Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika (malé/střední/velké)
<b>ZDĚNÍ NOSNÝCH ZDI</b>	Zranění padajícími zdivem nebo nářadím	Kolektivní ochrana: systémové lešení s okopovou listou, bezpečné ukládání materiálu individuální: OOPP – pracovní obuv; přilba, rukavice	2	4	Střední
	zasazení očí výpsem, maltou, zdicí pěnou	Kolektivní ochrana: dodržení pracovních postupů, vymezení pohybu osob individuální: OOPP – ochranné brýle	3	2	Střední
	pád z výšky při zřehání obvodového zdiva	Kolektivní ochrana: Zábradlí (fosny) tl.3cm bez suků v místě možného pádu, zachytiva síť, individuální: OOPP proti pádu z výšky, zachytivý systém, OOPP - přilba	2	5	Velké
	Poranění zednickým nářadím	Kolektivní ochrana: Proškolené o manipulaci s nářadím, opatrná manipulace individuální: OOPP - Pracovní obuv; přilba, pracovní rukavice	2	2	Střední
	Porážení zdraví v důsledku dlouhodobých pracovních poloh	Střední poloh a pracovních činností, užívání kvalitních pomůcek	3	4	Velké
	Pád z výšek (výška zdi v interiéru)	Při výšce zřehání nad 1,5 m použití mobilního lešení se zábradlím a okopovou listou, OOPP - přilba	2	2	Střední
	Vdechnutí prachových částí při ořezávání	Použití respirátoru proti prachovým částicím	4	2	Střední
	Převrácení koleček s materiálem	Plnění koleček dle fyzickým možnostem, dle zákona mohou muži zvedat 30 kg při častém zvedáním a přemášením, ženy 15 kg, zajištění bezpečnějšího způsobu převozu OOPP – pracovní obuv; rukavice	1	2	Nizké
	Propadnutí otvorem v konstrukci	Kolektivní ochrana: Zakrytí otvorů 25x25 cm, ohraničení otvorů páskou či metrovým plotem 1,5m od hrany pádu OOPP – Pracovní obuv, přilba	3	4	Velké
	Zakopnutí a pád osob	Úklid místa pracoviště, vymezení prostoru pro skladování, vymezení prostoru pro bezpečný přeusn po staveništi	3	2	Střední

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko
0	4	Nizké riziko
0	5	Nizké riziko
1	1	Nizké riziko
1	2	Nizké riziko
1	3	Nizké riziko
1	4	Nizké riziko
1	5	Nizké riziko
2	1	Nizké riziko
2	2	Nizké riziko
2	3	Nizké riziko
2	4	Nizké riziko
2	5	Nizké riziko
3	1	Nizké riziko
3	2	Nizké riziko
3	3	Nizké riziko
3	4	Nizké riziko
3	5	Nizké riziko
4	1	Nizké riziko
4	2	Nizké riziko
4	3	Nizké riziko
4	4	Nizké riziko
4	5	Nizké riziko
5	1	Nizké riziko
5	2	Nizké riziko
5	3	Nizké riziko
5	4	Nizké riziko
5	5	Nizké riziko

Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika
0	1	Nizké riziko
0	2	Nizké riziko
0	3	Nizké riziko



### 6.3.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Po celou dobu pochybu v prostoru staveniště budou pracovníci vybaveni následujícími OOPP:

- pracovní přilba
- reflexní vesta
- pracovní obuv S3 (uzavřená obuv s vyztuženou špičkou a neproniknutelnou podrážkou)
- pracovní rukavice
- dle potřeby pracovní ochranné brýle a ochrana sluchu



*Obr. 6.3.6: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovní nehledě na prováděnou činnost*

Každý zaměstnanec se po převzetí těchto OOPP musí přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu.

Při řezání tvarovek budou pracovníci používat ochranné právní brýle a ochranu proti hluku.

### 6.3.5.4 Požární ochrana

Při provádění prací je nutné dodržovat také předpisy požární ochrany, dle zákonu č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhlášku č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.





### **6.3.6 OŽP**

#### 6.3.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Při provádění prací dochází k určitému zatížení životního prostředí a to v důsledku provádění samotné činnosti a také zvýšeným výskytem obalovin a dalších odpadů. Proto je nutné se v příslušných oblastech řídit požadavky zákonů a souvisejících předpisů, zejména pak zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Další zákony, které třeba zohlednit jsou zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb. o ochranně veřejného zdraví, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při činnosti řezání zdiva nevzniká nebezpečně zvýšeného množství prachových částic a není nutné provádět žádná zvláštní opatření.

Čištění znečištěných pracovních nástrojů bude probíhat na určených místech a odpadní voda bude odvezena na skládku, tento odpad nesmí být vylit do dešťové kanalizace.

#### 6.3.6.2 Kategorizace odpadů

Dle vyhlášky 8/2021 Sb. o katalogu odpadů a vlastností odpadů vznikají odpady:



Tab. 6.3.4: Kategorizace odpadů

Název druhu odpadu	katalogové číslo	kategorie	Nakládání s odpady
papírové a lepenkové obaly	15 01 01	0	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	0	recyklace
cihly	17 01 02	0	recyklace
Plyny v tlakových nádobách obsahující nebezpečné látky	16 05 04	N	skládka
směsný komunální odpad	20 03 01	0	recyklace
Odpadní isokyanáty	08 05 01	N	skládka
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	N	skládka
Kovové obaly	15 01 04	0	recyklace
Izolační materiály	17 06 04	0	recyklace
Cihly	17 01 02	0	recyklace
Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva	101208	0	recyklace



Seznam obrázků:

Obrázek 6.3.1: Trasa dopravy.....	8
Obrázek 6.3.2: Nanášení zdící pěny .....	12
Obrázek 6.3.3: Postupový diagram s vyznačením kontrolních bodů.....	13
Obrázek 6.3.4: Měření svislosti a celkové rovinnosti stěny .....	14
Obrázek 6.3.5: Měření poloha stěny v půdorysu .....	15
Obrázek 6.3.6: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovní nehledě na prováděnou činnost.....	18

Seznam tabulek:

Tabulka 6.3.1: Použité stavební výrobky.....	5
Tabulka 6.3.2: Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí .....	14
Tabulka 6.3.3: Vyhodnocení rizika .....	17
Tabulka 6.3.4: Kategorizace odpadů.....	20

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6.4 Kontaktní zateplovací systém**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

**TÉCNICO**



## Obsah

6.4 Technologický postup – Kontaktní zateplovací systém .....	4
6.4.1 Základní identifikační údaje stavby .....	4
6.4.1.1 Identifikační údaje stavby.....	4
6.4.1.2 Vymezení předmětu řešení .....	5
6.4.2 Použité materiály a výrobky.....	5
6.4.2.1 Popis konstrukce .....	5
6.4.2.2 Použité stavební výrobky.....	5
6.4.2.3 Technické údaje použitých materiálů a výrobků .....	5
6.4.2.4 Doprava materiálu a skladování .....	7
6.4.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku .....	8
6.4.3 Pracovní podmínky .....	9
6.4.3.1 Stavební připravenost .....	9
6.4.3.2 Struktura pracovní čety .....	9
6.4.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci .....	10
6.4.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	10
6.4.3.5 Pracovní postup .....	10
6.4.3.5 Postupový diagram s kontrolními body .....	19
6.4.4 Jakost provedení.....	20
6.4.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky.....	20
6.4.5 BOZP A PO .....	21
6.4.5.1 Základní ustanovení .....	21



6.4.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření) .....	21
6.4.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	23
6.4.5.4 Požární ochrana .....	23
6.4.6 OŽP .....	23
6.4.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany.....	23
6.4.6.2 Kategorizace odpadů.....	24



## 6.4 Technologický postup – Kontaktní zateplovací systém

### 6.4.1 Základní identifikační údaje stavby

#### 6.4.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba haly pro filmovou výrobu, novostavba administrativní části a rekonstrukce stávající administrativní části

Místo stavby: areál Letov, Praha - Letňany

Katastrální území: pozemky p.č. 543/59, 543/110, 543/111, 543/157, 543/244, 543/ 116, 543/52 k.ú. Letňany

Charakter stavby: novostavba haly, novostavba administrativní budovy, rekonstrukce stávající administrativní budovy

Účel užívání stavby: Komplex bude využíván pro filmovou výrobu.

Popis stavby: Jedná se o novostavbu haly pro filmové studio, dále o novostavbu administrativní části a stavební úpravy stávající administrativní části.

Hala pro filmovou tvorbu je navržena ve skeletovém systému jako jednoduší s přístavbou v místě vstupu. Její založení je provedeno na pilotách. Samotné opláštění budovy je pak z akustických důvodů provedeno z železobetonových sendvičových panelů. Zastřešení haly tvoří železobetonové sedlové vazníky, na kterých jsou realizovány ŽB panely s příslušným tepelným a hydroizolačním souvrstvím. Prostor haly je navržen bez oken, pouze s únikovými východy.

Stávající administrativní přístavba je historicky provedena jako železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Stropní konstrukce tvoří žebrové železobetonové stropy. Navrhovaná novostavba administrativy bude vyzděna z cihel Porotherm tl. 300 mm, stropní konstrukce budou tvořit ŽB prefabrikované stropní panely. Objekt stávající i navrhované přístavby bude zateplen z kontaktního zateplovacího systému na bázi EPS s povrchovou úpravou probarvenou strukturovanou omítkou. Administrativní budovy budou využívány jako kanceláře, maskérny, kostymérny, včetně technologického a hygienického zázemí.

Dispoziční řešení vychází z původně řešeného projektu. Hlavní vstup do objektu je umístěn v těžišti administrativního „elka“, tedy v severozápadní části objektu v návaznosti na navrhovaný parking. Ze vstupní haly jsou pak přístupná dvě



křídla administrativy, novostavba a rekonstruovaná část. Druhé nadzemní podlaží je přístupné po stávajícím schodišti v rekonstruované části, na které navazuje další podružný vstup.

#### 6.4.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá způsobem provádění stavebního procesu kontaktního zateplovacího systému, způsobem skladování, ukládání, ochrany BOZP a kontrolním zkušebním plánem.

### 6.4.2 Použité materiály a výrobky

#### 6.4.2.1 Popis konstrukce

Kontaktní zateplovací systém se bude provádět na obě křídla administrativní budovy. Novostavba administrativní budovy je vyžděna z keramických tvárnic, rekonstruovaná budova je z období první republiky a jedná se o zděnou konstrukci z cihel plných.

Obě budovy budou zatepleny 160 mm EPS, sokl 140 mm XPS, a opatřeny silikátovou omítkou pro dosažení původního historizujícího charakteru.

#### 6.4.2.2 Použité stavební výrobky

Tab. 6.4.1: Použité stavební výrobky

Druh použití	Výrobek
Fasádní desky EPS tl. 160 mm, 100 mm	Baumit EPS - F
Extrudovaný polystyren tl. 140 mm, 80 mm	Austrotherm XPS TOP P GK
Lepící a stěrková hmoty na bázi cementu	Baumit DuoContakt
Sklotextilní síťovina	Baumit DuoTex
Základní nátěr (penetrace)	Baumit UniPrimer
Silikátová omítka struktura K 1,5	Baumit SilikatTop
Lepící a stěrková hmoty pro lepení XPS	Baumit StarContakt

#### 6.4.2.3 Technické údaje použitých materiálů a výrobků

Baumit EPS – F

- Rozměry d/š/v (mm): 1000x160x500





- $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$
- $\mu = 20 - 40$
- Spotřeba desek:  $2 \text{ ks/m}^2$
- Vydatnost balení:  $1,5 \text{ m}^2$
- Třída reakce na oheň E

#### Austrotherm XPS TOP P GK

- Rozměry d/š/v (mm):  $1250 \times 140 \times 600$
- $\lambda = 0,036 \text{ W/m.K}$
- Spotřeba desek:  $1,33 \text{ ks/m}^2$
- Vydatnost balení:  $2,25 \text{ m}^2$
- Třída reakce na oheň E

#### Baumit DuoContact

- Rozměry: 25 kg pytel
- $\lambda = 0,8 \text{ W/m.K}$
- $\mu = < 10$
- Spotřeba pytlů:  $3 - 4 \text{ kg/m}^2$  pro lepení a stěrkování XPS
- Spotřeba vody:  $5 - 6 \text{ l}$  záměsové vody / 25 kg suché směsi
- Vydatnost palety: 54 pytlů ( 1350 kg)

#### Baumit StarContact

- Rozměry: 25 kg pytel
- $\lambda = 0,8 \text{ W/m.K}$
- $\mu = < 50$
- Spotřeba pytlů:  $3 - 4 \text{ kg/m}^2$  pro lepení a stěrkování
- Spotřeba vody:  $5 - 6 \text{ l}$  záměsové vody / 25 kg suché směsi
- Vydatnost palety: 54 pytlů ( 1350 kg)

#### Baumit DuoTex

- Rozměry:  $50 \text{ m} \times 1 \text{ m}$
- Velikost ok:  $4 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$



#### Baumit UniPrimer

- Rozměry: 25 kg kbelík
- $\mu = 150$
- Spotřeba: 0,2 – 0,4 kg/m<sup>2</sup>
- Zrnitost: 0,5 mm

#### Baumit SilikatTop

- Rozměry: 25 kg kbelík
- $\lambda = 0,7$  W/m.K
- $\mu = 40$
- Spotřeba: 2,5 kg/m<sup>2</sup>
- Zrnitost: 1,5 mm

#### 6.4.2.4 Doprava materiálu a skladování

Fasádní polystyren bude dovážen v zafóliovaných balících, které je nutno skladovat v suchu, chráněné proti UV záření, účinkům povětrnosti a mechanickému poškození, skladování v ležaté pozici. Neskladovat na přímém slunci.

Lepící hmota pro lepení a stěrkování polystyrenu je dodávána v jednotlivých pytlích po 25 kg suché směsi. Pytle jsou dodávány na dřevěných paletách autem s rukou. Skladování materiálu je nutné na dřevěném roštu, ideálně paleta, v suchu v uzavřeném originálním balení maximálně 12 měsíců. Při zpracování, otevření původního obalu, je nutné mít paletu vždy chráněnou fólií pro zamezení zvlhčení pytlů a vytvrdnutí cementové směsi.

Sklotextilní síťovina je balena v rolích po 50 m, musí být skladována v suchu a ve svislé poloze. Veškeré plastové lišty musí být skladovány v suchém prostředí, aby nemohlo dojít k ušpinění či poškození, ve vodorovné poloze bez jakéhokoliv zahnutí, prohnutí či jinému poškození. Hmoždinky a zátky jsou dodávány v kartonových krabicích na zafóliovaných paletách. Doporučuje se skladovat v suchém prostředí.

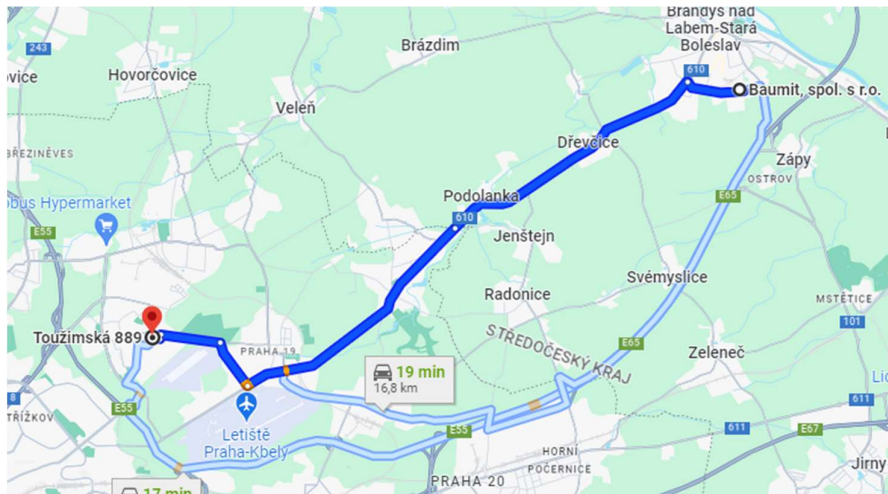
Fasádní penetrace je spolu s fasádní omítkou dodávána v kbelících na zafóliovaných paletách. Kbelíky je třeba skladovat v suchu, chladnu, bez mrazu a



v uzavřeném balení maximálně 12 měsíců. Ideální tedy skladovat v uzavřených skladech.

Nebezpečné odpady budou po použití odloženy do skladovací nádoby, která bude ohraničená a vyznačená. Na nádobě budou veškeré informace o odloženém druhu tohoto materiálu, způsobu nakládání a bude se s ním vždy manipulovat jen s použitím OOPP. Nádobu musí splňovat požadavky na odolnost vůči agresivním látkám, aby nedošlo z ekologické havárie.

Výrobky pro ETICS, včetně nářadí, budou dováženy autem s hydraulickou rukou od dopravce, zejména palety s pytlovaným materiálem a palety s kbelíky, materiály typu polystyren budou dováženy nákladní autem bez hydraulické ruky. Z hlediska dopravy budou výrobky na stavbu dováženy ze skladu Baumit ve Staré Boleslavi, ve vzdálenosti necelý 17 km, není tedy nutné skladovat větší množství materiálu, fasáda bude rozdělena na dvě etapy.



Obr. 6.4.1: Trasa dopravy materiálu

#### 6.4.2.5 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku

Při každém jednom návozu je třeba provést kontrolu druhu dodaného materiálu s projektovou dokumentací, zda jsou obaly neporušené, zkontrolovat počty a vizuálně prohlédnout celistvost desek. V případě prokazatelných vizuálních poruchách nepřebírat zboží a nahradit kvalitním neporušeným výrobkem. Dodavatel je též povinen předložit certifikáty výrobku a osvědčení o shodě CE, případně bezpečnostní listy.



### 6.4.3 Pracovní podmínky

#### 6.4.3.1 Stavební připravenost

Před započetí prací musí být dokončeny všechny předcházející práce tak, aby byl zajištěn bezpečný a technologicky správně plynulý průběh prací. Dokončeny s dostatečným předstihem musí být zejména mokré procesy v interiéru, jako jsou omítky, betonové podlahy apod. Pro započetí prací musí být kompletně osazeny všechny výplně otvorů, okna a exteriérové dveře, včetně nalepení těsnících pásek. Pro bezpečné a kvalitní provádění prací je zapotřebí zřídit lešení v celé ploše provádění zateplovacího systému, více o bezpečném lešení v části BOZP toho technologického postupu. Pro plynulost a správnost provedení je potřeba dokončit kabelové rozvody pro venkovní osvětlení a kamery, tyto kabely budou ukotveny a připraveny přesně na potřebné místo.

#### 6.4.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro stavební proces zdění obsahuje celkem 9 osob, maximálně se na stavbě budou pohybovat 2 pracovní čety.

Složení pracovní čety včetně povinností:

- Vedoucí pracovní čety: organizuje a řídí práci čety, zodpovídá za správnost a soulad s projektovou dokumentací, odpovídá za kvalitu provedených prací a dbá na dodržování zásad bezpečnosti práce
- 8x dělník: provádí práce, příprava podkladu, lepení lepidla, řez desek, provádění lišt, natahování a točení omítky
- 2x přidavač: zajišťuje přísun materiálu, míchá lepidlo, podává materiál

Pro provádění probarvené silikátové omítky bude na každém patře lešení jeden dělník natahující omítku a jeden dělník točící omítku.

Všichni pracovníci před započetí prací budou proškolení o práci na staveništi a budou seznámeni s tímto technologickým postupem.



#### 6.4.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota při provádění prací na systému ETICS se musí pohybovat v rozmezí +5 °C a +30 °C, ve stejném rozmezí se musí pohybovat také teplota v průběhu zrání materiálů. Zároveň musí být povrchová teplota podkladu a všech používaných součástí pro ETICS alespoň +5 °C. Při zpracovávání silikátových výrobků, v našem případě probarvená silikátová omítka, se teplota může pohybovat v rozmezí +8 °C až +25 °C. Po celou dobu provádění prací a zrání materiálu musí být zajištěna ochrana před deštěm. Základní nátěr, penetraci a omítku je nutné chránit před přímým slunečním svitem.

#### 6.4.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Při pracovní činnosti budou potřeba následující nářadí a pomůcky:

- Fasádní lešení, ruční míchadlo, montážní set na vykruzování,
- zednická lžíce, nanášení hladítka, aplikační pistole, vysokotlaký čistič – vapka,
- zednická šnůra, vodováha, lať, metr, kladivo, špachtle, tužka, nůž, ruční pila, smeták, lopatka, koště, kýbl na vodu.

#### 6.4.3.5 Pracovní postup

##### **Požadavky na podklad**

Vnější tepelně izolační kompozitní systémy Baumit je možné použít na všech obvyklých stavebních minerálních podkladech (příp. dřevěných, dřevocementových atp.). Podklad musí být vždy suchý, dostatečně vyzrálý, pevný, zbavený nečistot a volně oddělitelných částic, zbavený zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše. Statické trhliny na fasádě lze bez obav zakrýt jen v tom případě, že již nejsou aktivní.

Staré zvětralé omítky je třeba oklepat, vyduté části odstranit a vyspravit. Následně je vhodné fasádu umýt a opláchnout tlakovou vodou. Podklad nesmí být



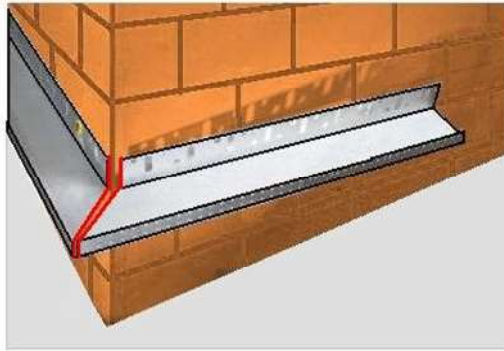
povrchově upraven minerálními a organickými omítkami, nebo nátěrovými hmotami (nátěry, nástřiky). Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost (neplatí pro sanační tepelně izolační systém Baumit open), ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením tepelně izolačního systému snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila nebo dostatečně omezila.

### **Založení na soklový profil**

Aby byl systém správně založený, bude nutné nejprve určit základní úroveň zateplení, v našem případě 300 mm nad úroveň podlah. V této vytyčené výši se bude připevňovat zakládací (soklová) lišta s okapnicí. Šířka zakládací lišty je stejná jako tloušťka přilehlé izolace.

Ve výšce, kde bude začínat zateplovací systém na předem připravený podklad budeme připevňovat do maltového lože z lepicí hmoty soklový profil ETICS soklovou hmoždinkou, v počtu cca 3 ks/bm soklového profilu. Při používání vrutů a hmoždinek bude třeba zabránit vzniku elektrického článku na styku rozdílných kovů a případné korozi např. pomocí plastové podložky. K podložení soklových profilů při nerovném podkladu budou použity soklové distanční podložky, toto se týká hlavně rekonstruované části administrativní budovy.

Soklové profily budou osazeny se vzájemnými mezerami šířky 2-3 mm a dle doporučení se budou spojovat spojkami soklových lišt PV 30. Spára mezi zakládacím profilem a podkladem bude těsněna. Zakládací lišta tvoří důležitou část celé pokládky z hlediska rovinnosti, je třeba dbát zvýšené pozornosti. Soklový profil ETICS bude pro vytvoření trvale pružného spojení omítek tepelně izolačních systémů a pro minimalizaci rizika vzniku trhlin doplněn o okapničku k soklovému profilu ETICS. Na zadní stranu soklového profilu bude nanesena lepicí hmota a na takto připravený profil budeme ukládat přímo fasádní tepelně izolační desky opatřené lepicí hmotou na patě a na zadní straně. Izolační desky budou vždy těsně přitisknuty k přední hraně soklového profilu. Napojení soklových lišt na rohu budovy se zásadně provádí řezem pod úhlem 45° v tomto místě budou soklové lišty spojeny pomocí soklové spojky

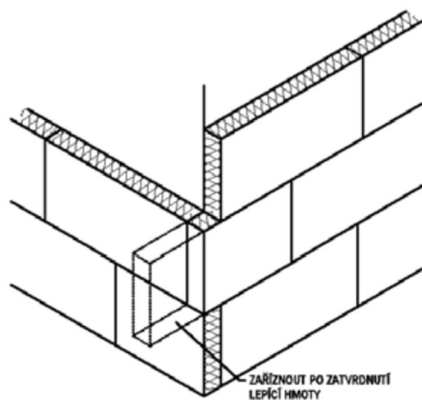


*Obr. 6.4.2: Napojení soklových lišt na rohu budovy*

### **Lepení tepelně izolačních desek**

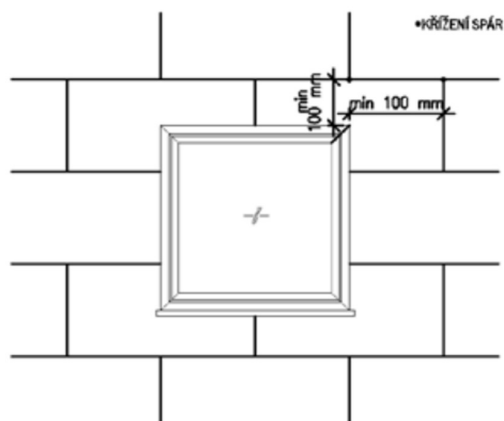
Desky tepelné izolace budou lepeny přitlačením na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Výjimkou bude lepení desek u terénu pod zakládacím soklovým profilem, kde budou desky lepeny ve směru shora dolů.

Tepelně izolační desky budou lepeny pomocí obvodového rámečku silného 30 až 40 mm a 3 vnitřních terců tak, aby po přiložení a přitlačení desky k podkladu vznikl lepený spoj minimálně 40–60% přilepené plochy desky (dle varianty povrchové úpravy). Tento způsob lepení nám bude umožňovat částečnou eliminaci přípustné nerovnosti podkladu. Desky budou lepeny vždy těsně na sraz. Lepicí hmota nebude při nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani nesmí být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna. Pokud by nám vznikly spáry mezi deskami tepelné izolace s šířkou větší než 2 mm, budou muset být vyplněny tepelně izolačním materiálem, PU fasádní pěnou. Pokud to charakter konstrukce umožňuje, budou lepeny vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek bude možné jen v případě, že jejich šířka bude nejméně 150 mm. Takové zbytky desek nesmí být osazovány na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Budou rozmístěny jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek na sebe. Na nárožích budou desky tepelné izolace lepeny po řadách na vazbu. Doporučuje se lepit desky s přesahem oproti konečné hraně nároží. Následně po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah pečlivě zařízne a případně zabrousí.



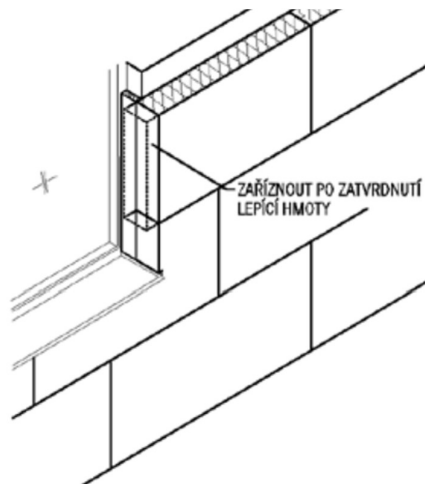
Obr. 6.4.3: Detail nároží

U výplní otvorů budou desky tepelné izolace umístěny tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohů těchto otvorů. U otvorů se bude postupovat dle doporučení osazením desek s takovým přesahem, aby přesah čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplně otvorů. Přesah izolace na výplně otvorů je 30 mm, u dveřních otvorů se přesah bude měnit dle možnosti montáže na straně pantů. Desky tepelné izolace nesmí a nebudou překrývat dilatační spáru.



Obr. 6.4.4: Detail opracování desek EPS okenního otvoru





Obr. 6.4.5: Detail lepení ostění

### **Kotvení fasádními hmoždinkami**

Mechanické kotvení fasádními hmoždinkami zajišťuje především spolehlivost stability systému dokonalým spojením s nosným podkladem, převzetí sil způsobených sáním větru a zachycení vlastní hmotnosti tepelně izolačního systému. Fasádní hmoždinky jsou plastové kotvy určené pro kotvení tepelné izolace v ETICS, budou použity zatloukací hmoždiny EJOT H3 s plastovým trnem a šroubová talířová kotva s plastovým šroubem BRAVOLL® PTH-SX se zápustnou montáží a následní zazátkováním EPS zátkami.

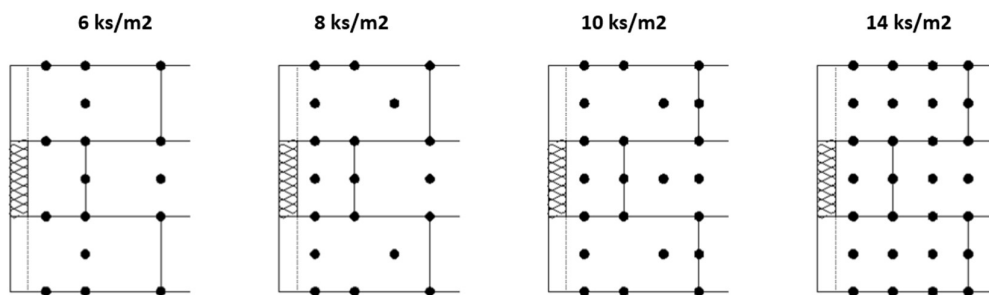
Hmoždinky se osazují nejdříve 24 hodin po lepení desek tepelné izolace a zpravidla před provedením základní vrstvy, neurčuje-li stavební dokumentace jinak. Hmoždinky se obvykle umísťují jak v místě styků rohů desek tepelné izolace, tak v ploše těchto desek. Je vhodné hmoždinky umísťovat v místech, kde byla deska připevněna k podkladu lepidlem.

Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště. Nejdříve se pomocí montážního setu vykrouží větší průměr než je hlava hmoždinky pro zapuštění hmoždinky do tepelné izolace. Díky tomuto je možné hmoždinku zazátkovat EPS zátkou, díky které se eliminují tepelné mosty. Vrt pro osazení hmoždinky musí být prováděn kolmo k podkladu. Průměr vrtáku musí odpovídat průměru požadovanému v dokumentaci ETICS, zpravidla 8 mm. Tloušťka stavebního

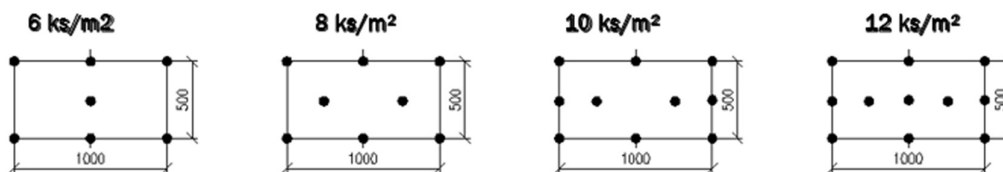


dílu kotevního materiálu musí u zděné konstrukce alespoň o 20 mm, u betonu alespoň o 30 mm větší, než kotevní hloubka, aby nedošlo k provrtání. Hloubka provedeného vrtu musí být o 10 mm delší, než je předepsaná kotevní délka použité hmoždinky. Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm.

Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se pokud možno odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem či se vypění PUR pěnou. Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy.



Obr. 6.4.6: Kotevní plán oblasti nároží



Obr. 6.4.7: Kotevní plán desek

### Provedení základní vrstvy

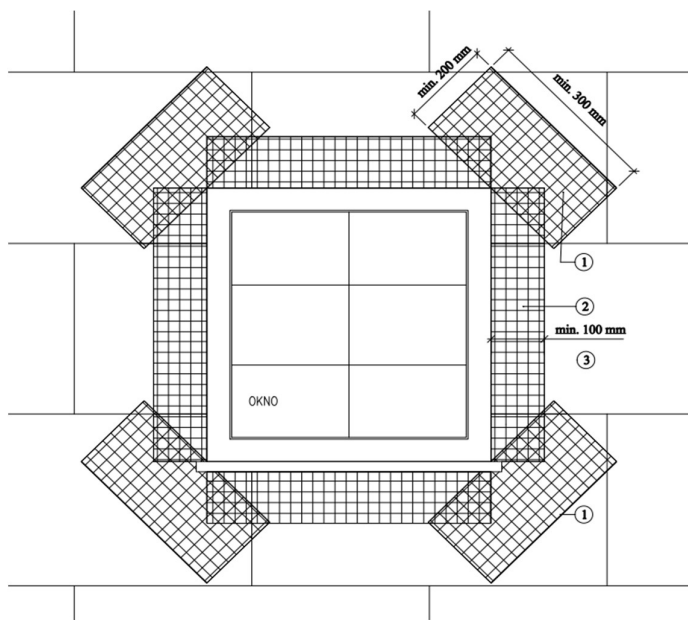
Provádění základní vrstvy bude na suché a čisté desky tepelné izolace zahájeno po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek, až po případném kotvení hmoždinkami a celkovém přebroušení. Zároveň musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení



venkovního prostředí. Pokud polystyren nebude chráněn proti přímému slunečnímu záření více než 14 dní, musí být vnější povrch desek přebroušen za účelem odstranění povrchové vrstvy degradované UV zářením (bílý polystyren vlivem UV na povrchu viditelně zežloutne).

Před vlastním prováděním výztužné vrstvy bude nutné na tepelně izolační desky nejprve připevnit všechny určené ukončovací, nárožní a dilatační profily a zesilující vyztužení (např. rohový profil ETICS ALU (PVC) se síťovinou, parapetní připojovací profil ETICS, okapnička ETICS se síťovinou apod.).

U rohů výplní otvorů bude provedeno vždy diagonální zesilující vyztužení, a to pruhem sklotextilní síťoviny o rozměrech nejméně 300x200 mm. Následně budou osazeny výztužné rohové profily a parapetní připojovací profil. Při navázání profilů se síťovinou bude muset být vlastní tělo profilu zkráceno tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly.



*Obr. 6.4.8: Zesilující vyztužení otvorů*

V rámci ETICS se musí projevit i dilatace nosné konstrukce, napojení novostavby administrativní budovy a rekonstruované části. Na styku ETICS



s fasádními panely prefabrikované haly budou použity ukončovací profily Baumit, pro oddělení fasád.

Základní vrstva se skládá z vyrovnávací vrstvy a výztužné (armovací) vrstvy. Lepicí hmota se bude nanášet metodou „mokrý do mokrého“, shora dolů, nerezovým hladítkem s velikostí zubů 10 x 10 mm. Do takto připravené stěrkové hmoty bude provedeno ruční vyztužení základní vrstvy pomocí celoplošného uložení sklotextilní síťoviny. Stěrková hmota, která bude prostoupovat pásy sklotextilní síťoviny, bude následně po případném doplnění jejího množství vyrovnána a uhlazena pomocí nerezového hladítka pohybem shora dolů. Vzájemný přesah pásů bude vždy nejméně 100 mm. Sklotextilní síťovina bude jako výztuž základní vrstvy muset být uložena bez záhybů a z obou stran bude kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pokud to celková tloušťka základní vrstvy umožňuje, ukládá se sklotextilní síťovina ve vnější třetině tloušťky základní vrstvy.

#### **Provedení konečné povrchové úpravy**

Konečná povrchová úprava Baumit SilikatTop, je silikátová omítka struktura K1,5. Před prováděním konečné povrchové úpravy bude zajištěna ochrana přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování. Všechny okolní plochy je třeba bezpodmínečně chránit zakrytím před znečištěním, pokud by i přesto došlo ke znečištění, bude nutné potřísněné plochy ihned umýt čistou vodou. Použité nářadí bude nutné také omýt vodou a to i při přestávkách. Do výrobků nesmí být přidávány žádné přísady.

Před nanášením omítky bude povrch ošetřen základním nátěrem Baumit UniPrimer. Bude aplikována válečkem nebo štětkou na vyzrálou, vyschlou a neznečištěnou základní vrstvou. Základní nátěr bude proveden po vyzrání a vyschnutí základní vrstvy – nejdříve však až po uplynutí doby 7 dní, přičemž je rozhodující dosažení jednotného suchého povrchu bez vlhkých (tmavších) míst. Před vlastním nanášením určeného základního nátěru budou malé nerovnosti jemně přebroušeny skelným papírem.



Nutná technologická přestávka před nanášením omítky na základní nátěr je min. 24 hodin. Při nepříznivých klimatických podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit. V případě aplikace tenkovrstvých probarvených omítek na nedostatečně zaschlý penetrační nátěr hrozí nebezpečí tvorby skvrn na konečné povrchové úpravě. Teplota vzduchu, podkladu a zpracovávané hmoty nesmí během zpracování a schnutí být nižší než +5°C.

Přípustná teplota vzduchu a materiálu podkladu se musí během zpracování a schnutí základních nátěrů, tenkovrstvých omítek nebo fasádních barev Baunit pohybovat v rozmezí +5°C až +30°C. Zvýšená vlhkost vzduchu a nižší teploty vzduchu mohou podstatně ovlivnit dobu zrání omítky a způsobit nerovnoměrnost výsledného odstínu.

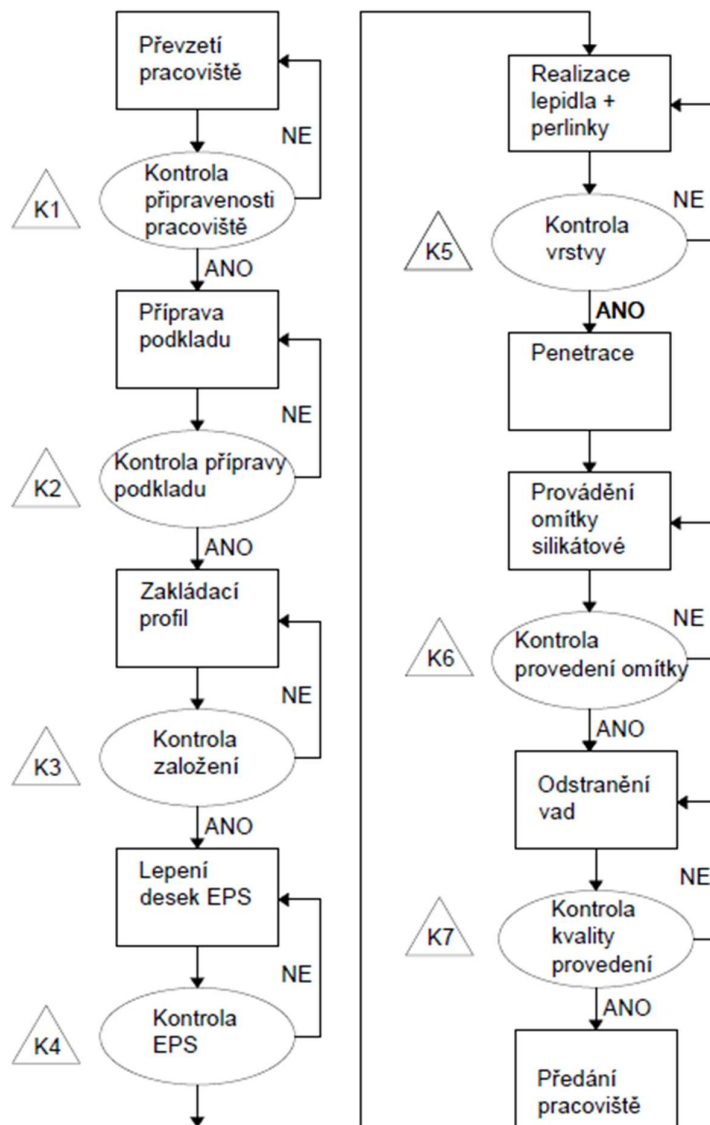
Obsah balení omítky bude důkladně promíchán pomaluběžným mísidlem. Omítka bude nanášena ručně, nerezovým hladítkem v tloušťce zrna směrem shora dolů. Ihned po natažení resp. po krátkém zavadnutí, se strukturuje krouživým pohybem.

Pohledově ucelené plochy budou prováděny v jednom pracovním záběru (mokrě do mokrého). Přerušování práce se připouští na hranici stejnobarevné plochy, na nároží a na jiných vodorovných a svislých hranách. Napojení dvou barevných odstínů nebo ukončení bude prováděno pomocí papírové lepicí pásky. Tenkovrstvé probarvené omítky Baunit jsou dodávány v kbelících, jsou již určeny k přímému zpracování a není povoleno do nich cokoli přidávat. Omítku bude potřeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku (při stejných klimatických podmínkách). Z hlediska dodržení mokrého do mokrého je nejlepší volbou provádění omítky, kdy na každém patře lešení budou dva dělníci, jeden natahující hmotu a druhý točící omítku.

Po dokončení prací je třeba očistit okolní plochy, při demontáži lešení pak dojde k začištění míst kotev lešení malým štětcem.



#### 6.4.3.5 Postupový diagram s kontrolními body



K1 - Kontrola připravenosti staveniště, kontrola pracovní plochy, lešení

K2 - Kontrola čistoty, odmaštění, očištění a vlhkosti podkladu

K3 - Kontrola rovinnosti a polohy zakládací lišty

K4 - Kontrola soudržnosti lepených desek, vizuální kontrola celistvosti, spojů a kotvení TI

K5 - Kontrola vrstvy lepidla a perlínky, osazení všech potřebných lišt, vyztužení rohů

K6 - Kontrola finální omítky, rovinnosti, barevnosti

K7 - Kontrola celku, úklidu, očištění lišt, zapravení kotev po lešení

Obr. 6.4.9: Postupový diagram s vyznačení kontrolních bodů



#### 6.4.4 Jakost provedení

##### 6.4.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky

Kontroly budou prováděny průběžně, dle postupového diagramu, finální kontrolu provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem.

Kontrola rovinnosti podkladu měřením dle ČSN 73 2901, mezera mezi podkladem a měřicí latí délky 1m je v našem případě při použití lepicí hmoty a hmoždinek pro lepení tepelné izolace 20mm / m, dále se podklad kontroluje po vizuální stránce, tak aby byl podklad bez prachu, mastnot, výkvětů, odlupujících se míst a aktivních trhlin.

Při lepení desek je třeba provádět kontrolu lepení desek na vazbu, bez křížových spár, dořezy min. šířky 150 mm, které se smějí použít jedině v ploše. Lesky musí být kotveny těsně na sraz. Spáry větší jak 2 mm se musí vyplnit používaným tepelně izolačním materiálem. Přebroušení povrchů desek EPS lze provádět po zatvrdnutí lepidla (1-2 dny). Pokud je přestávka větší jak 14 dní, pak je nutná úprava přebroušením za účelem degradování povrchové vrstvy.

Kontrola konečné povrchové úpravy dle ČSN 73 2901 hodnota místní rovinnosti odpovídající velikost maximálního zrna omítky zvětšená o 0,5 mm vztažená na délku 1m, v našem případě tedy 2 mm / m. Povrch omítek nesmí vykazovat puchýře, pecky ani trhliny do max. šířky 0,2 mm.

Kontrola výsledné kvality je porovnávána s normou ČSN 73 2901 – Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních materiálů ( ETICS) a ČSN 73 2902 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem.



## 6.4.5 BOZP A PO

### 6.4.5.1 Základní ustanovení

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci dodavatelských a subdodatelských organizací prokazatelně projít vstupním školením BOZP, dle nařízení vlády 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely č. 88/2016, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele nebo třetí strana. Všichni pracovníci musí být seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště a stavebního úkonu. Dodavatelská strana zajistí, dle zákoníku práce, aby došlo k výměně seznamů rizik jednotlivých subdodavatelů pohybujících se na staveništi ve stejném momentě. O tomto školení bude proveden zápis o absolvování do dokumentů dodavatele k tomu určených.

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., zákon č. 183/2006 Sb..

Pracovníci jsou prokazatelně seznámeni s provozem a používáním strojů a nářadí potřebných k dané pracovní činnosti na pracovišti.

### 6.4.5.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO (přehled nejvýznamnějších rizik a opatření)

Přehled nejvýznamnějších rizik vyplývajících z daných prací a přijatá opatření spojená s tímto TP:





Tab. 6.4.2: Vyhodnocení rizika

Profese	Riziko	Opatření	Pravděpodobnost	Závažnost	Míra rizika (malé/střední/velké)
PROVÁDĚNÍ KONTAKTNIHO ZATEPLOVACÍHO SYSTEMU	Zakopnutí	Uklid, OOPP	3	2	Střední
	Pád z výšky	Osoba s oprávněním práce ve výškách, celistvost lešení	2	4	Střední
	Pád předmětu z lešení	Okonová lišta lešení pro zachycení zkopnutého nářadí, vyhrazení prostoru pod lešením	2	3	Střední
	Zaazžení oči lepicí hmotou	OOPP – ochranné brýle	2	3	Střední
	Požezání	Opatrná manipulace, OOPP – pracovní rukavice	3	2	Střední
	Poranění padajícími předmětem	Vymezení prostoru ohroženého pádem předmětu z lešení	3	2	Střední
	Práce za zhoršených povětrnostních podmínek	Při zhoršení povětrnostních podmínek, silného deště či sněhu je zakázáno pokračovat v práci	2	2	Střední
	Chybějící část lešení	Každý den, před zahájením práci kontrola celistvosti a neporušenosti lešení vedoucím pracovníkem	2	2	Nízké

Pravděpodobnost		Závažnost		Pravděpodobnost	
5	4	3	2	1	0
5	4	3	2	1	0
10	8	6	4	2	0
15	12	9	6	3	0
20	16	12	8	4	0
25	20	15	10	5	0
30	24	18	12	6	0
35	28	21	14	7	0
40	32	24	16	8	0
45	36	27	18	9	0
50	40	30	20	10	0
55	44	33	22	11	0
60	48	36	24	12	0
65	52	39	26	13	0
70	56	42	28	14	0
75	60	45	30	15	0
80	64	48	32	16	0
85	68	51	34	17	0
90	72	54	36	18	0
95	76	57	38	19	0
100	80	60	40	20	0

Pravděpodobnost		Závažnost	
5	4	3	2
5	4	3	2
10	8	6	4
15	12	9	6
20	16	12	8
25	20	15	10
30	24	18	12
35	28	21	14
40	32	24	16
45	36	27	18
50	40	30	20
55	44	33	22
60	48	36	24
65	52	39	26
70	56	42	28
75	60	45	30
80	64	48	32
85	68	51	34
90	72	54	36
95	76	57	38
100	80	60	40

Pravděpodobnost	Závažnost
0	Nízké riziko
1-2	Střední riziko
3-4	Vysoké riziko

**Pravděpodobnost**

- o Jaká je pravděpodobnost, že bude někdo zraněn?
- o Rating 0 = Žádná až skoro nulová (Non Risk **ISSUE**)
- o Rating 1 = Velmi nepravděpodobné
- o Rating 2 = Nepravděpodobné
- o Rating 3 = Pravděpodobné
- o Rating 4 = Velmi pravděpodobné
- o Rating 5 = Jisté

**Závažnost**

Pokud bude někdo zraněn, jaká bude závažnost jeho zranění?

Rating 0 = Žádné zranění (Non Risk **ISSUE**)

Rating 1 = První pomoc

Rating 2 = Nezávažné poranění (pracovní neschopnost 0-3 dny)

Rating 3 = Více než 3 dny pracovní neschopnosti

Rating 4 = Vážné zranění

Rating 5 = Smrtelný úraz nebo trvalé následky atd.



#### 6.4.5.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Po celou dobu pochybu v prostoru staveniště budou pracovníci vybaveni následujícími OOPP:

- pracovní přilba
- reflexní vesta
- pracovní obuv S3 (uzavřená obuv s vyztuženou špičkou a neproniknutelnou podrážkou)
- pracovní rukavice
- dle potřeby pracovní ochranné brýle a ochrana sluchu



*Obr. 6.4.10: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka neohledně na prováděnou profesi*

Každý zaměstnanec se po převzetí těchto OOPP musí přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu.

#### 6.4.5.4 Požární ochrana

Při provádění prací je nutné dodržovat také předpisy požární ochrany, dle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhlášku č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

### 6.4.6 OŽP

#### 6.4.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Při provádění prací dochází k určitému zatížení životního prostředí a to v důsledku provádění samotné činnosti a také zvýšeným výskytem obalovin a dalších



odpadů. Proto je nutné se v příslušných oblastech řídit požadavky zákonů a souvisejících předpisů, zejména pak zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Další zákony, které třeba zohlednit jsou zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb. o ochranně veřejného zdraví, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při činnosti řezání dřeva nevzniká nebezpečně zvýšeného množství prachových částic a není nutné provádět žádná zvláštní opatření.

Čištění znečištěných pracovních nástrojů bude probíhat na určených místech a odpadní voda bude odvezena na skládku, tento odpad nesmí být vylit do dešťové kanalizace.

#### 6.4.6.2 Kategorizace odpadů

Dle vyhlášky 8/2021 Sb. o katalogu odpadů a vlastností odpadů vznikají odpady:

Tab. 6.4.3: Kategorizace odpadů

Název druhu odpadu	katalogové číslo	kategorie	Nakládání s odpady
papírové a lepenkové obaly	15 01 01	0	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	0	recyklace
Plyny v tlakových nádobách obsahující nebezpečné látky	16 05 04	N	skládka
směsný komunální odpad	20 03 01	0	recyklace
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	N	skládka
Izolační materiály	17 06 04	0	recyklace



Seznam obrázků:

Obr. 6.4.1: Trasa dopravy materiálu .....	8
Obr. 6.4.2: Napojení soklových lišt na rohu budovy.....	12
Obr. 6.4.3: Detail nároží .....	13
Obr. 6.4.4: Detail opracování desek EPS okenního otvoru .....	13
Obr. 6.4.5: Detail lepení ostění.....	14
Obr. 6.4.6: Kotevní plán oblasti nároží .....	15
Obr. 6.4.7: Kotevní plán desek .....	15
Obr. 6.4.8: Zesilující vyztužení otvorů.....	16
Obr. 6.4.9: Postupový diagram s vyznačení kontrolních bodů .....	19
Obr. 6.4.10: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka nehledě na prováděnou profesi .....	23

Seznam tabulek:

Tabulka 6.4.1: Použité stavební výrobky.....	5
Tabulka 6.4.2: Vyhodnocení rizika .....	18
Tabulka 6.4.3: Kategorizace odpadů.....	21

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

**Filmový ateliér Letňany**

**6.5 Keramické obklady, dlažby**

**2024**

**BC. ADÉLA DLOUHÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO**

**TÉCNICO**



## Obsah

6.5 Technologický postup – keramické obklady, dlažby.....	3
6.5.1 Základní identifikační údaje stavby .....	3
6.5.1.1 Identifikační údaje stavby.....	3
6.5.1.2 Vymezení předmětu řešení .....	4
6.5.2 Použité materiály a výrobky.....	4
6.5.2.1 Použité stavební výrobky.....	4
6.5.2.2 Technické údaje použitých materiálů a výrobků .....	4
6.5.2.3 Doprava materiálu a skladování .....	6
6.5.2.4 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku .....	6
6.5.3 Pracovní podmínky .....	7
6.5.3.1 Stavební připravenost .....	7
6.5.3.2 Struktura pracovní čety .....	7
6.5.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci .....	8
6.5.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	8
6.5.3.5 Pracovní postup .....	8
6.5.4 Jakost provedení.....	11
6.5.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky.....	11
6.5.5 BOZP A PO .....	12
6.5.5.1 Základní ustanovení .....	12
6.5.5.4 Požární ochrana .....	12
6.5.6 OŽP.....	12
6.5.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany.....	12



## 6.5 Technologický postup – keramické obklady, dlažby

### 6.5.1 Základní identifikační údaje stavby

#### 6.5.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba haly pro filmovou výrobu, novostavba administrativní části a rekonstrukce stávající administrativní části

Místo stavby: areál Letov, Praha - Letňany

Katastrální území: pozemky p.č. 543/59, 543/110, 543/111, 543/157, 543/244, 543/ 116, 543/52 k.ú. Letňany

Charakter stavby: novostavba haly, novostavba administrativní budovy, rekonstrukce stávající administrativní budovy

Účel užívání stavby: Komplex bude využíván pro filmovou výrobu.

Popis stavby: Jedná se o novostavbu haly pro filmové studio, dále o novostavbu administrativní části a stavební úpravy stávající administrativní části.

Hala pro filmovou tvorbu je navržena ve skeletovém systému jako jednodílná s přístavbou v místě vstupu. Její založení je provedeno na pilotách. Samotné opláštění budovy je pak z akustických důvodů provedeno z železobetonových sendvičových panelů. Zastřešení haly tvoří železobetonové sedlové vazníky, na kterých jsou realizovány ŽB panely s příslušným tepelným a hydroizolačním souvrstvím. Prostor haly je navržen bez oken, pouze s únikovými východy.

Stávající administrativní přístavba je historicky provedena jako železobetonový skelet s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Stropní konstrukce tvoří žebrové železobetonové stropy. Navrhovaná novostavba administrativy bude vyzděna z cihel Porotherm tl. 300 mm, stropní konstrukce budou tvořit ŽB prefabrikované stropní panely. Objekt stávající i navrhované přístavby bude zateplen z kontaktního zateplovacího systému na bázi EPS s povrchovou úpravou probarvenou strukturovanou omítkou. Administrativní budovy budou využívány jako kanceláře, maskérny, kostymérny, včetně technologického a hygienického zázemí.

Dispoziční řešení vychází z původně řešeného projektu. Hlavní vstup do objektu je umístěn v těžišti administrativního „elka“, tedy v severozápadní části



objektu v návaznosti na navrhovaný parking. Ze vstupní haly jsou pak přístupná dvě křídla administrativy, novostavba a rekonstruovaná část. Nadzemní podlaží je přístupné po stávajícím schodišti v rekonstruované části, na které navazuje další podružný vstup.

#### 6.5.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá způsobem provádění keramických obkladů a dlažeb, použitím materiálů, způsobem skladování, ochrany BOZP a OŽP.

### 6.5.2 Použité materiály a výrobky

#### 6.5.2.1 Použité stavební výrobky

Tab. 6.5.1: Použité stavební výrobky

Druh použití	Výrobek
keramické obklady	RAKO 20x20 WAA1N000
keramické dlažby	RAKO 20x20 WAA1N000
hloubková penetrace	RAKO P201
cementové lepidlo	RAKO AD530
cementová spárovací hmota	GF DRY
těsnící páska	RAKO SE 5
separační provazec	RAKO PES
elastický silikon	RAKO ASI
ukončovací lišty	Havos L hliník
tekutá hydroizolace	RAKO SE 1

#### 6.5.2.2 Technické údaje použitých materiálů a výrobků

##### Keramické obklady RAKO 20x20 WAA1N000

- Rozměry d/š/tl (mm): 198x198x6
- Spotřeba: 25 ks/m<sup>2</sup>
- Skladování: 25ks/karton

##### Keramické dlažby RAKO 30x30 DAA34780

- Rozměry d/š/tl (mm): 298x298x8
- Spotřeba: 11 ks/m<sup>2</sup>





- Skladování: 13 ks/karton, 1,18 m<sup>2</sup>/karton

#### Těsnící páska RAKO SE 5

- Šířka: 150 mm

#### Hlubková penetrace RAKO P201

- Spotřeba: 0,15-0,25 l/m<sup>2</sup>
- Doba schnutí: cca 12 h

#### Cementové lepidlo RAKO AD530

- Zrnitost: 0-0,7 mm
- Množství záměsové vody: 0,26-0,3 l/kg sypké směsi
- Doba zpracovatelnosti: cca 3-4 hodiny

#### Cementová spárovací hmota GF DRY

- Zrnitost: 0-0,3 mm
- Množství záměsové vody: 0,22-0,26 l/kg sypké směsi
- Doba zpracovatelnosti: cca 2 hodiny

#### Separční provazec RAKO PES

- Doba zavaznutí: cca 25 min.
- Délka: 100 m

#### Elastický silikon RAKO ASI

- Materiál: korozivzdorná ocel
- délka 300 mm

#### Tekutá hydroizolace RAKO SE 1

- Spotřeba pro 2 nátěry: 1,2-1,6 kg/m<sup>2</sup>
- Nanášení ve dvou vrstvách

#### Ukončovací lišty Havos L

- Hliník
- Barva: stříbrná



- Délka 250 cm

#### 6.5.2.3 Doprava materiálu a skladování

Keramické dlažby a obklady budou na stavbu dodávány v krabicích na paletách. Palety budou po náoavu kontrolovány, aby nedošlo k porušení výrobku. Palety budou zafóliované a nebudou ukládány na sebe. Palety se budou co nejkratší čas skladovat na venkovní skládce, poté budou přesunuty na jednotlivá podlaží.

Cementové lepidlo a spárovací hmota budou skladovány v suchých prostorách kvůli zamezení kontaktu s vodou nebo vzdušnou vlhkostí, hrozí reakce a znehodnocení materiálu. Pytlové výrobky budou dodávány na paletách chráněny fólií.

Hydroizolační páska, PE provazec, elastický silikon a ukončovací lišty budou skladovány v uzamykatelných skladech a dodávány dle potřeby. Penetrace a tekutá hydroizolace bude dodávána v kyblích a uschována v uzamykatelných skladech.

Nebezpečné odpady budou po použití odloženy do skladovací nádoby, která bude ohraničená a vyznačená. Na nádobě budou veškeré informace o odloženém druhu tohoto materiálu, způsobu nakládání a bude se s ním vždy manipulovat jen s použitím OOPP. Nádoba musí splňovat požadavky na odolnost vůči agresivním látkám, aby nedošlo z ekologické havárii.

Veškeré výrobky potřebné pro provádění keramických obkladů a dlažby, včetně nářadí, budou dováženy autem s hydraulickou rukou od dopravce. Z hlediska dopravy budou výrobky na stavbu dováženy z pobočky SIKO koupelny a kuchyně Praha 14, ve vzdálenosti 8 km, není tedy nutné skladovat větší množství materiálu.

#### 6.5.2.4 Způsob kontroly kvality dodaného výrobku

Při každém jednom náoavu je třeba provést kontrolu druhu dodaného materiálu s projektovou dokumentací, zda jsou obaly neporušené, zkontrolovat počty a vizuálně prohlédnout balíčky dlažby. V případě prokazatelných vizuálních poruchách nepřebírat zboží a nahradit kvalitním neporušeným výrobkem. V případě porušení obalu, bez viditelné poruchy výrobku pod obalem, se doporučuje výměna výrobku, hrozí riziko vnitřní poruchy výrobku, která se může projevit kdykoliv během



výstavby. Dodavatel je též povinen předložit certifikáty výrobku a osvědčení o shodě CE, případně bezpečnostní listy.

### **6.5.3 Pracovní podmínky**

#### **6.5.3.1 Stavební připravenost**

Před započetí prací musí být dokončeny všechny předcházející práce tak, aby byl zajištěn bezpečný a technologicky správně plynulý průběh prací. Dokončená musí být zejména vyzděny příčky, hrubé podlahy a rozvody instalací. Omítka musí být alespoň 4 týdny vyzrálá.

Dle normy ČSN 73 34 50 musí hrubé podlahy splňovat rovinnost  $\pm 5$  mm/2m a zdi dle ČSN EN 1996-2 musí splňovat  $\pm 10$  mm/1m. Případné nerovnosti budou zapraveny flexibilním lepidlem nebo samonivelační stěrkou. Povrchy pro provádění budou zbaveny prachu a mastnoty.

#### **6.5.3.2 Struktura pracovní čety**

Pracovní četa pro stavební proces obkládání obsahuje celkem 4 osob, maximálně se na stavbě budou pohybovat 2 pracovní čety.

Složení pracovní čety včetně povinností:

- Vedoucí pracovní čety: organizuje a řídí práci čety, zodpovídá za správnost a soulad s projektovou dokumentací, odpovídá za kvalitu provedených prací a dbá na dodržování zásad bezpečnosti práce
- obkladači: pokládání keramických obkladů a dlažeb, penetrace, příprava podkladu

Všichni pracovníci před započetí prací budou proškolení o práci na staveništi a budou seznámeni s tímto technologickým postupem.



#### 6.5.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota při provádění prací se pohybuje +5 °C až +30 °C, vlhkost podkladu může být dle normy ČSN 74 45 05 maximálně 5%.

#### 6.5.3.4 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

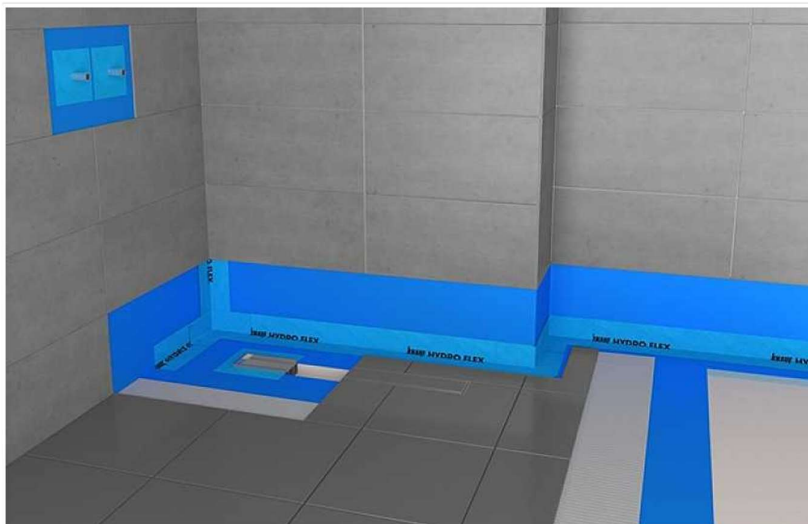
Při pracovní činnosti budou potřeba následující nářadí a pomůcky:

- ozubené hladítko, zednická lžíce, gumová palička, vrtačka, řezačka dlaždic, elektrické míchadlo, distanční křížky plastové pro spáry, kartušová pistole
- vodováha, lať, metr, tužka, smeták, lopatka, koště, kýbl na vodu, váleček na izolaci, nůžky na plech, stojací žebřík.

#### 6.5.3.5 Pracovní postup

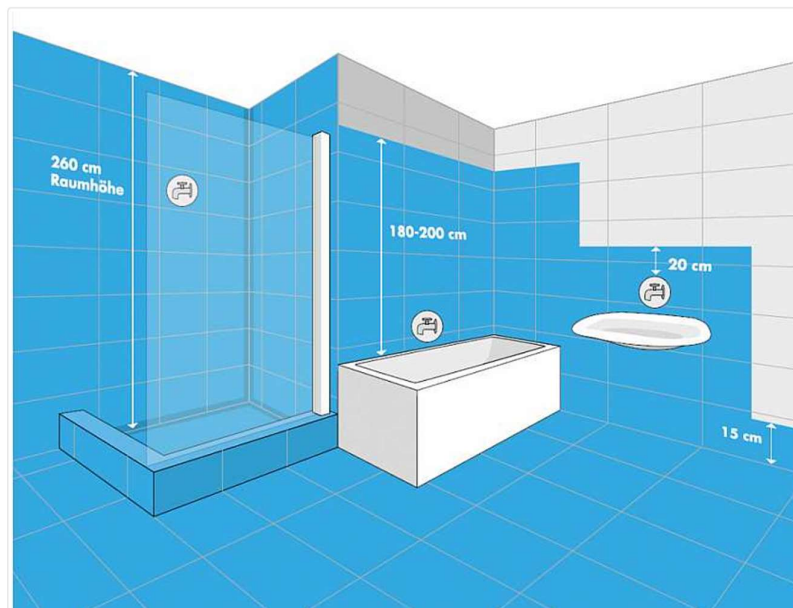
Prvním krokem je nutná kontrola stavební připravenosti, kontrola rovinnosti podkladů, kontrola kladečského plánu a kontrola dovezených materiálů. Povrchy musí být začištěny, zbaveny prachu a mastnot. Pracovní postup se týká zejména provádění ve vlhkých prostorách koupelen.

Po kontrole stavební připravenosti přichází na řadu provádění stavebních prací. Nejprve aplikujeme penetrační nátěr v celé ploše podkladní konstrukce. Takto zpenetrovaný povrch se nechá nejlépe 24 hodin uschnout. Po zaschnutí penetrace provedeme první vrstvu tekuté hydroizolace nátěrem pomocí válečku. Do rohů umístíme hydroizolační pásy, které se vkládají mezi vrstvy hydroizolace.



Obr. 6.5.1: Umístění hydroizolační pásy

Po aplikaci prvního nátěru je třeba provést technologickou pauzu 4-6 hodin. Hydroizolační nátěr není nutně třeba aplikovat na celé plochy, ale pouze na místa exponovaná vodou. Po provedení druhé vrstvy nátěru je možné po 8-10 hodinách začít nanášet lepidlo.



Obr. 6.5.2: Místa exponovaná vodou



Suchá lepidlová směs se vsype do vody dle předepsaného množství 0,26 - 0,3 l/kg směsi a důkladně, cca 3 min, se promíchá spirálovým míchadlem. Takto promíchané lepidlo se nechá uležet po dobu zrání 5 - 10 minut a znovu se opatrně promíchá, aby nevzniklo příliš velké množství vzduchových bublin. Kvalita dobře připravené lepidlové hmoty se pozná podle její homogenity a bez přítomnosti hrudek. Při nanášení se lepidlo netrhá a nanáší se rovnoměrně.

Lepidlo se na zpenetrovaný povrch bude nanášet metodou floating pomocí zubového hladítka, který bude s podkladem svírat úhel 60 - 70°. Lepidlo lze nanést jen na plochu, která se stihne obložit v otevřeném čase. Otevřený čas se odvíjí od klimatických podmínek, doba se pohybuje okolo 20 minut, maximálně však 30 minut. Po překročení doby otevřeného času se snižuje přidržitelnost až na polovinu. Pomocný ukazatel o dostatečné lepivosti se provádí kontrolou přilnavosti na prstech. Pokud lepidlo zůstane na prstech, je možno obkládat obklady, pokud však na prstech nezůstane nebo se vytvoří škraloup, je třeba celou nanesenou plochu seškrábat. Nesmí se zapomenout na dobu zpracovatelnosti lepidlové směsi, ta se dle výrobce pohybuje v rozmezí 3 – 4 hodin.



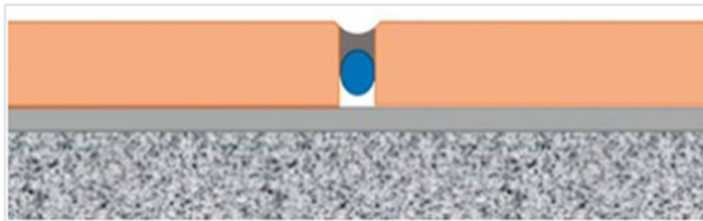
*Obr. 6.5.3: Nanášení lepidla metodou floating*



Keramické dlaždice budou pokládány do lepidla podle kladečského plánu, spáry budou prováděny za pomoci distančních křížků. Po uložení dlaždice lze ještě v korekční době 10 minut opravovat uložené prvky. Dilatace obkladových ploch se budou provádět každých 10 m<sup>2</sup>. Při pokládce obkladů se nesmí zapomenou osadit ukončovací lišty na všechny hrany.

Spárování obkladů může probíhat 24 hodin po obložení, u dlažby po 2-3 dnech. Spárovací hmota bude nanášena gumovou stěrkou pomocí šikmých tahů. Po zaplnění spár odstraníme přebytky mokrým molitanových hladítkem.

Finálním pracovním krokem je vyplnění dilatací a styků stěn s podlahou. Do dilatační spáry se vloží Pe těsnící provazec, který zajistí dlouhodobě pružnou spáru. Spára se poté pouze zaplní pružným vodotěsným tmelem, který se nanáší pomocí kartušové pistole.



Obr. 6.5.4: Dilatace pomocí těsnícího provazce

Po provedení obkladů se budou provádět dlažby dle stejného postupu.

## 6.5.4 Jakost provedení

### 6.5.4.1 Metody kontroly jakosti, závazné kvalitativní parametry, přípustné odchylky

Výsledná jakost provedení keramických obkladů se řídí dle normy ČSN 73 3451 provádění keramických obkladů. Norma povoluje toleranci  $\pm 3\text{mm}/2\text{m}$ . Výsledná rovinnost dlažby je dána normou ČSN 74 4505 podlahy – společná ustanovení. Mezní odchylka místní rovinnosti nášlapné vrstvy v místnostech pro trvalý pobyt, včetně koupelen a WC, je  $\pm 2\text{mm}/2\text{m}$ .



## **6.5.5 BOZP A PO**

### 6.5.5.1 Základní ustanovení

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci dodavatelských a subdodatelských organizací prokazatelně projít vstupním školením BOZP, dle nařízení vlády 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele nebo třetí strana. Všichni pracovníci musí být seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště a stavebního úkonu. Dodavatelská strana zajistí, dle zákoníku práce, aby došlo k výměně seznamů rizik jednotlivých subdodavatelů pohybujících se na staveništi ve stejném momentě. O tomto školení bude proveden zápis o absolvování do dokumentů dodavatele k tomu určených.

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely 88/2016, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ve znění novely č. 88/2016, nařízení vlády č. 101/2005 Sb., zákon č. 183/2006 Sb..

Pracovníci jsou prokazatelně seznámeni s provozem a používáním strojů a nářadí potřebných k dané pracovní činnosti na pracovišti.

### 6.5.5.4 Požární ochrana

Při provádění prací je nutné dodržovat také předpisy požární ochrany, dle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhlášku č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

## **6.5.6 OŽP**

### 6.5.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Při provádění prací dochází k určitému zatížení životního prostředí a to v důsledku zvýšeného výskytu obalovin a dalších odpadů. Proto je nutné se





v příslušných oblastech řídit požadavky zákonů a souvisejících předpisů, zejména pak zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, s odpady bude nakládáno dle vyhlášky 8/2021 Sb. o katalogu odpadů a vlastností odpadů. Další zákony, které třeba zohlednit jsou zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb. o ochranně veřejného zdraví, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.



Seznam obrázků:

Obr. 6.5.1: Umístění hydroizolační pásky .....	9
Obr. 6.5.2: Místa exponovaná vodou .....	9
Obr. 6.5.3: Nanášení lepidla metodou floating .....	10
Obr. 6.5.4: Dilatace pomocí těsnícího provazce.....	11

Seznam tabulek:

Tabulka 6.5.1: Použité stavební výrobky.....	5
--	---