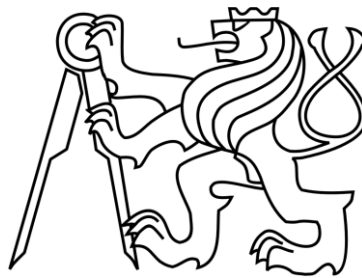


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt -  
Novostavba Pavilonu fakulty  
tropického zemědělství ČZU**

**6. Technologický postup prací**

**Bc. Vendula Beranová**

**2020**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico**

## 6 Obsah

6.1	Úvod	4
6.1.1	Základní identifikační údaje .....	4
6.2	Technologický postup-montáž sádrokartonové akustické příčky .....	4
6.2.1	Použité materiály .....	4
6.2.2	Specifikace a spotřeba materiálů.....	5
6.2.3	Manipulace, doprava a skladování materiálu .....	6
6.2.4	Připravenost pracoviště .....	6
6.2.5	Struktura pracovní čety.....	7
6.2.6	Klimatické podmínky pro montáž.....	7
6.2.7	Pracovní pomůcky a nářadí.....	7
6.2.8	Technologický postup.....	8
6.2.9	Pracnost .....	11
6.2.10	Kontrola kvality .....	12
6.2.11	BOZP a PO.....	21
6.2.12	Vliv na životní prostředí .....	23
6.3	Technologický postup-vrtané energopiloty .....	24
6.3.1	Použité materiály .....	24
6.3.2	Specifikace a spotřeba materiálů.....	25
6.3.3	Manipulace, doprava a skladování materiálu .....	25
6.3.4	Připravenost pracoviště .....	25
6.3.5	Struktura pracovní čety.....	26
6.3.6	Klimatické podmínky pro montáž.....	26
6.3.7	Stroje, pracovní pomůcky a nářadí .....	26
6.3.8	Technologický postup.....	26
6.3.9	Pracnost .....	28

6.3.10	Kontrola kvality .....	28
6.3.11	BOZP a PO.....	28
6.3.12	Vliv na životní prostředí .....	30
6.4	Technologický postup-litá teraco podlaha .....	31
6.4.1	Použité materiály .....	31
6.4.2	Manipulace, doprava a skladování materiálu .....	31
6.4.3	Připravenost pracoviště .....	31
6.4.4	Struktura pracovní čety.....	31
6.4.5	Pracovní pomůcky a nářadí.....	32
6.4.6	Technologický postup (4) (5) .....	32
6.4.7	Kontrola kvality .....	33
6.4.8	BOZP a PO .....	33
6.4.9	Vliv na životní prostředí .....	35
6.5	Technologický postup-pohledový beton .....	36
6.5.1	Použité materiály .....	36
6.5.2	Manipulace, doprava a skladování materiálu .....	36
6.5.3	Připravenost pracoviště .....	36
6.5.4	Struktura pracovní čety.....	36
6.5.5	Pracovní pomůcky a nářadí.....	37
6.5.6	Technologický postup prací .....	37
6.5.7	Kontrola kvality .....	38
6.5.8	BOZP a PO .....	39
6.5.9	Vliv na životní prostředí .....	40
6.6	Technologický postup-zelená střecha .....	41
6.6.1	Použité materiály .....	42
6.6.2	Manipulace, doprava a skladování materiálu .....	42

6.6.3 Přípravenost pracoviště .....	42
6.6.4 Struktura pracovní čety.....	42
6.6.5 Pracovní pomůcky a nářadí .....	43
6.6.6 Technologický postup prací .....	43
6.6.7 Kontrola kvality .....	44
6.6.8 BOZP a PO .....	44
6.6.9 Vliv na životní prostředí .....	46
Bibliografie.....	49

## 6.1 Úvod

### 6.1.1 Základní identifikační údaje

Název stavby: Pavilon FTZ v areálu ČZU

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: Areál ČZU, Ulice K Transformátoru, Praha-Suchdol

Katastrální území: k.ú. Suchdol (kód katastru 729981)

Investor: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká č.p. 129, 165 00 Praha 6 - Suchdol

Generální projektant: CHVÁLEK ATELIER s.r.o., Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

## 6.2 Technologický postup-montáž sádrokartonové akustické příčky

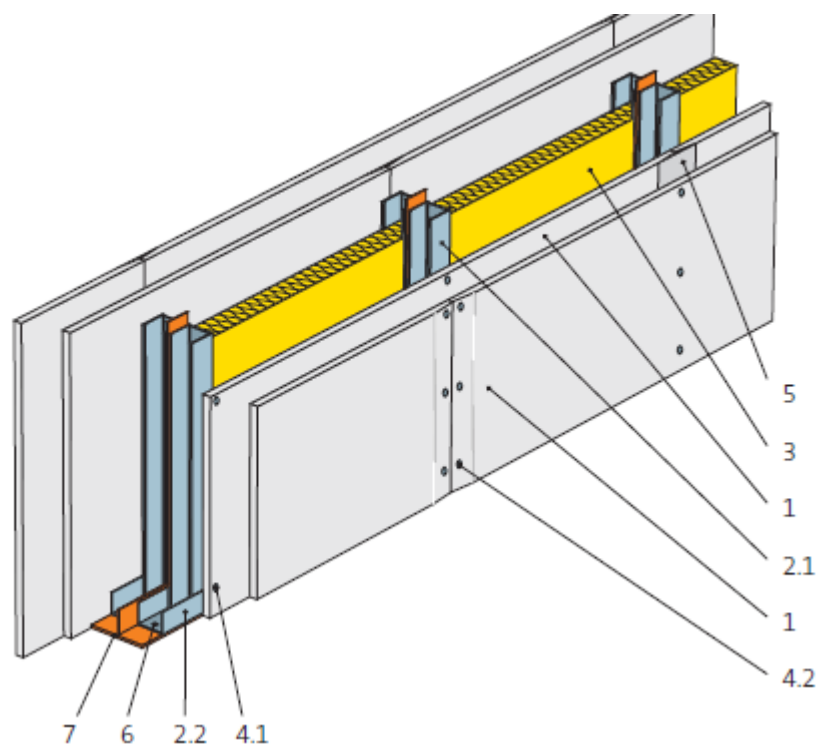
Technologický postup se zaměřuje na montáž sádrokartonové akustické příčky tl. 155 mm dvojitě opláštěné, která se nachází na všech podlažích objektu FTZ. Celková výměra skladby SK1 činí 3300,98 m<sup>2</sup>.

Příčky budou provedeny v kvalitě Q2, dle směrnice pro kvalitu povrchu firmy RIGIPS.

*Stupeň kvality Q2-Pro povrchy, na něž jsou kladeny obvyklé nároky na provedení povrchů sádrokartonových nebo sádrovláknitých konstrukcí, je určeno standardní tmelení – odpovídá stupni jakosti Q2. Jeho účelem je srovnání spárovaných ploch s povrchem desek bez stupňovitých přechodů. Tmelení zahrnuje: základní tmelení Q1 a dodatečné tmelení (tmelení „na jemno“, finální přetmelení). Při tomto stupni jakosti nesmí zůstat viditelné otisky po zpracování nebo stopy po nářadí. Po dokončení tmelení je doporučeno případné nerovnosti přebrousit. (1)*

### 6.2.1 Použité materiály

Pro návrh technologického postupu byla materiálově zvolená firma RIGIPS. Dle požadavků PD-tl. 155 mm, dvakrát opláštěná, hmotnost 40 kg/m<sup>3</sup>, Rw 62 dB, odpovídá katalogové nabídce firmy RIGIPS příčka pod kódem 3.41.01, SK 24.



<b>Opláštění</b>	1. Sádrokartonové desky Rigips*
<b>Konstrukce</b>	2.1 Svislý profil R-CW 50 2.2 Vodorovný profil R-UW 50
<b>Izolace</b>	3. Minerální izolace dle specifikace
<b>Přípevnění</b>	4.1 Rychlošrouby Rigips 212/25 TN 4.2 Rychlošrouby Rigips 212/35 TN 6. Kotvení do obvodových konstrukcí 7. Napojovací těsnění
<b>Tmelení</b>	5. Spáry zatmeleny dle technologie Rigips

Obrázek 1 Skladba příčky SK1 dle katalogu RIGIPS

### 6.2.2 Specifikace a spotřeba materiálů

Pro výpočet spotřeby materiálu byl použit program společnosti RIGIPS, viz Tabulka 1.

## ORIENTAČNÍ SPOTŘEBA KONSTRUKCE - KALKULAČNÍ LIST

Číslo konstrukce:	<b>3.41.01</b>	Konstrukční tloušťka:	<b>155</b> mm
Kvalita tmelení:	<b>Q2</b>	Vzdálenost Rigips profilů CW:	<b>600</b> mm

		jednotka	množství
<b>Spotřeba materiálu na:</b>	<b>3300,98</b>	<b>m2</b>	
Rigips - stavební deska RB (A) (GKB) 12,5 1250 x 2000		m2	<b>13864,12</b>
CW 50 profil Rigips - 50/50/50 2750 mm		bm	<b>13170,91</b>
ProMix Finish 5 kg		kg	<b>693,21</b>
Skelná páska 25 m		bm	<b>5545,65</b>
Rigips rychlošrouby 212 dl. 25 mm (1000 ks)		ks	<b>27728,23</b>
Natloukací hmoždinka dl. 45 mm		ks	<b>12477,70</b>
Napojovací pěnové těsnění, tl. 4 mm, šíře 45		bm	<b>9011,68</b>
Rigips rychlošrouby 212 dl. 35 mm (250 ks)		ks	<b>83184,70</b>
Tmel Rifino Top 5 kg		kg	<b>4159,23</b>
UW 50 profil Rigips - 40/50/40 4000 mm		bm	<b>5545,65</b>

*Tabulka 1 Kalkulační list spotřeby materiálu pro stavbu FTZ dle firmy RIGIPS*

### 6.2.3 Manipulace, doprava a skladování materiálu

Materiál bude dopravován na stavbu nákladními automobily na řádně označených paletách a budou převzaty, zkontrolovány a spočítány odpovědným pracovníkem stavby. Pracovník dohlédne na to, aby materiál byl uložen v krytém skladu. Materiály ProMix Finish a tmel Rifino Top musí být uloženy ve skladu temperovaném.

SDK desky budou na paletách převezeny na místo montáže 48 hodin před samotnou montáží (vyrovnání vlhkostí). Jednotlivé desky se musí přenášet ve svislé poloze.

S ocelovými profily je nutno zacházet tak, aby nedošlo k jejich deformaci.

Všechny ostatní materiály je nutné skladovat v původních obalech v suchém skladu.

### 6.2.4 Připravenost pracoviště

Montáže SDK konstrukcí je doporučeno provádět až po uzavření obvodového pláště (okna, vrata, dveře..). Všechny monolitické konstrukce musí být vyztužené.

Před začátkem montáže se prověří rovinnost podlahy, stropu a svislých konstrukcí. Zkontrolujeme správnost vývodu elektroinstalací. Budou vyklizena a vyčištěna místa určená pro montáž příček tak, aby místo pro montáž bylo bezpečné a manipulace s jednotlivými materiály nebyly problémové.

### 6.2.5 Struktura pracovní čety

Četa se skládá ze 3 pracovníků a to:

1. Vedoucí pracovník+montér
2. Montér
3. Montér

Všichni pracovníci musí být držiteli certifikátu pro montáž sádrokartonových systému od firmy RIGIPS.

Vedoucí pracovník zodpovídá za převzetí a uskladnění materiálu, chronologický postup prací, rozměření příček a jakost montážních prací.

### 6.2.6 Klimatické podmínky pro montáž

Montáž sádrokartonových desek by měla probíhat při teplotách vyšších než +5 °C a relativní vlhkosti vzduchu do 80%. Tmelení je vhodné provádět při teplotách vyšších než +10 °C.

### 6.2.7 Pracovní pomůcky a nářadí

Laser

Značkovací šňůra

Svinovací metr

Pásmo

Příklepová vrtačka

Nůžky na plech

Kladivo

Akušroubovák

Vylamovací nůž

Hladítko

Špachtle

Brusná mřížka

Elektrická metla



## 6.2.8 Technologický postup

### ➤ Vytyčení příček

Vytyčení příček se provede dle platné projektové dokumentace pomocí pásma od pevně dané konstrukce. Provede se kontrola umístění ze dvou směrů. Pomocí správně ustaveného laseru se vytyčí přesné umístění příčky. Musí se zohlednit opláštění 2x SDK deskami tl. 12,5 mm, tzn. celková tloušťka 25 mm! Vytyčení na podlaze pomocí laseru zároveň označíme pomocí značkovací šňůry, pro případ destabilizace laseru.

Dále se rozměří a označí umístění dveří.

### ➤ Montáž obvodových profilů

Obvodové profily příčky (vodorovné profily R-UW a svislé profily R-CW) se opatří před osazením samolepicím napojovacím těsněním RIGIPS, následně se připevní k návazným konstrukcím pomocí plastových natloukacích hmoždinek, popř. pomocí jiných vhodných připevňovacích prostředků (dle druhu navazujících konstrukcí). Vzájemná rozteč připevnění je max. 800 mm. V rozích příčky je max. vzdálenost prvního připojení od rohu 200 mm. (1)

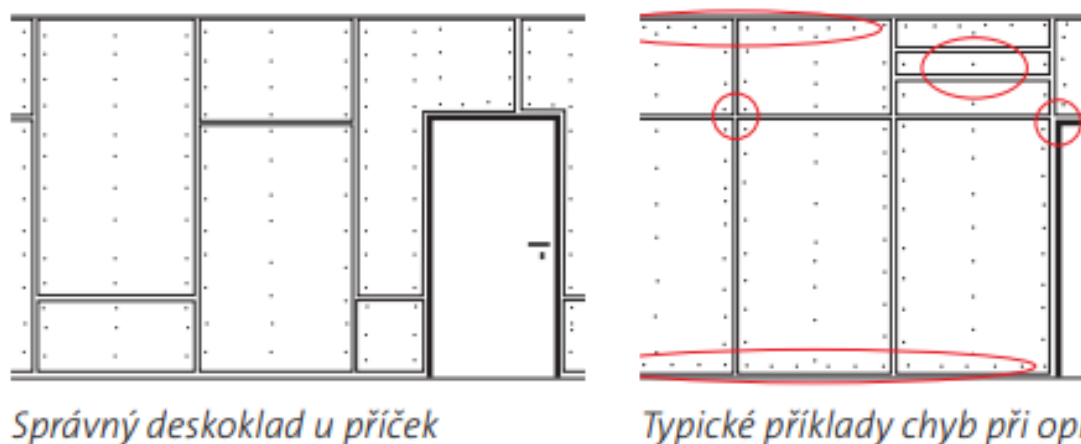
### ➤ Montáž svislých stojin

Mezi vodorovné profily R-UW se osazují svislé profily R-CW. Délka profilů R-CW se volí tak, aby při opření R-CW profilu o spodní R-UW profil bylo zasunutí horního konce R-CW profilu do horního profilu min. 20 mm. Rozteč sloupků se volí podle rozměru desek opláštění, maximálně však 625 mm. Přesná poloha svislých R-CW profilů se upraví až při montáži opláštění. Profily R-CW se osazují jednotně otevřením ve směru montáže. Jednotlivé R-CW profily zůstávají v UW profilech volně nasunuty (standardně se R-UW a R-CW profily vzájemně nespojují). (1)

### ➤ Opláštění

K opláštění se používají pokud možno celé desky. Využití zbytků desek je přípustné za podmínky, že výška zbytku je min. 400 mm

a nejsou použity dva a více zbytků v těsném sousedství nad sebou. Délka desek se volí taková, aby pokud možno pokryla celou výšku příčky, avšak není vyloučeno použití desky menších formátů (např. 1 250 x 2 000 mm). Přesahuje-li výška příčky délku desky, lze opláštění nastavit doplňkem z dalších desek. Přitom je nutné zajistit, aby byly příčné (vodorovné) spáry v sousedních polích vzájemně vystřídány alespoň o 400 mm a nedocházelo tak k vytváření křížových spár. Desky se montují na těsný sraz s max. mezerou mezi deskami 10 mm. U podlahy je vhodné ponechat cca 10 mm širokou spáru, která se posléze vyplní spárovacím tmelem, viz obrázek 2. (1)



Obrázek 2 Deskoklad příček. převzato z: (1)

Při vícenásobném opláštění se podkladní plášť vždy vytmelí v jednom kroku libovolným sádrovým spárovacím tmelem RIGIPS bez výztužné pásky. Následné opláštění se provádí až po ztvdnutí tmele na podkladním opláštění. Pro dosažení potřebného vystřídání svislých spár se druhá vrstva začíná deskou poloviční šířky. Vodorovné spáry první a druhé vrstvy opláštění se přesadí min. o 200 mm. Spáry finálního povrchu se tmelí až po kompletním opláštění celé příčky z obou stran. Po opláštění první strany příčky se vloží minerální izolace. (1)

Opláštění druhé strany příčky se začíná deskou poloviční šířky tak, aby spára této desky ležela na R-CW profilu v úrovni střednice první desky opláštění z opačné strany příčky. (1)

- Montáž minerální izolace

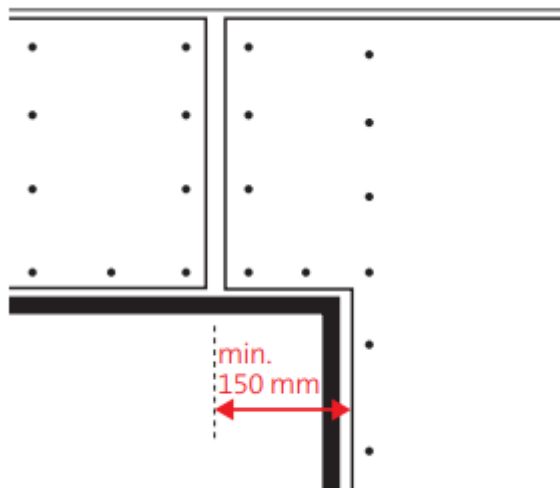
Izolace z minerálních vláken se do dutiny příčky vloží po opláštění první strany příčky a po uložení požadované elektroinstalace (resp. instalace zdravotní techniky apod.) Meziprostor se izoluje v celé ploše bez mezer. Pokud izolační materiál nevyplní alespoň cca 3/4 tloušťky dutiny nebo nevykazuje v dutině dostatečnou tvarovou stálost a stabilitu, je nutné jej proti sesunutí zabezpečit např. pomocí závěsů Pendex. Fixace se provádí 1x při horním okraji v každém poli příčky, každý fixační bod může držet max. 3 m vysoký pás minerální izolace. (1)

➤ Montáž zárubní

Použijí se běžné příčkové profily (R-CW a R-UW) o tloušťce plechu 0,6 mm. Podlahový profil R-UW je v místě dveřního otvoru přerušen. Na obou stranách zárubně musí být profil R-UW ukotven k podlaze dvěma připevňovacími prostředky. Profily R-CW přiléhající k zárubni se spojí s podlahovým i stropním R-UW profilem pomocí dvojic prostřihů, nýtů nebo samořezných šroubů typu 421 LB. Nad dveřním otvorem se zabuduje překlad (výměna) z profilu R-UW. Do nadpraží zárubně se umístí dvě zkrácené stojiny R-CW pro vynesení spár opláštění v nadpraží zárubně. Zárubňové profily R-CW a překlad zárubně (profil R-UW) se spojí s vloženou zárubní pomocí šroubů do plechu min.  $\varnothing$  3,9 mm (např. typ 421 LB  $\varnothing$  4,2 x 13 mm) zašroubovaných do zárubňových příponek (2 šrouby na jednu příponku)

➤ Montáž opláštění v místě zárubně

Svislé spáry mezi deskami se umístí vždy nad dveřním otvorem ve vzdálenosti alespoň 150 mm od bočního ostění zárubně. Není přípustné, aby spára vybíhala přímo z horního rohu zárubně. Svislé spáry sousedních desek jsou připevněny ke dvěma zkráceným R-CW profilům, umístěným v nadpraží zárubně. Případné horizontální spáry musí být rovněž vzdáleny min. o 150 mm od horního rohu zárubně. (1)



Obrázek 3 Správné umístění desek u zárubní. Zdroj:(1)

#### ➤ Příprava sádrového tmelu

Do čisté nádoby s čistou vodou se postupně (pomalu) sype sádrový tmel, dokud nevzniknou ostrůvky. Pomalé sypání zabrání případné tvorbě hrudek. Po nasypání se směs nechá 2–3 minuty stát, poté se ručně (popř. elektrickou metlou) rozmíchá (při použití elektrické metly se čas tuhnutí tmelu může zkrátit). V případě potřeby lze směs zředit přidáním vody a řádným rozmícháním. Nikdy se však nedosypává dodatečně prášek, tzn. směs není možné dodatečně zahušťovat. (1)

#### ➤ Tmelení spár

K vyztužení tmelených spár se používají výztužné pásy. Samolepicí výztužná páska se nalepí na suchou desku a přetmelí se. Po zaschnutí první vrstvy tmelu se spáry přestěrkují, hranou hladítka se tmel roztáhne do šířky a uhladí do ztracena. Po zaschnutí tmelu se provede přebroušení tmeleného povrchu (doporučeno provádět pomocí speciální smirkové mřížky).

#### 6.2.9 Pracnost

Předpokládaná délka trvání všech SDK příček je 141 dní. Na 1.PP je navržena 1 četa, na 1NP-4NP jsou čtyři 3, z důvodu celkové výměry SDK stěn a předstěn 7987,55 m<sup>2</sup>

Nasazení pracovních čet na jednotlivých podlažích je předmětem kapitoly 3.1. Technologický rozbor, 3.2. Technologický normál a 4.1. Časoprostorový graf.

## 6.2.10 Kontrola kvality

### 6.2.10.1 Kontrola kvality montáže

Plán kontrol:

Kontrola správnosti projektové dokumentace

Rovinnost podlah a stropů

Povrchová úprava v místě napojení příčky

Vývody elektroinstalace

Kontrola polohy příčky a plánovaných otvorů dle projektové dokumentace

Kontrola polohy a svislosti profilů

Kontrola správného kotvení profilů

Kontrola správnosti kladení desek a velikosti spár

Kontrola provedení rozvodů dle projektové dokumentace

Kontrola správného vyplnění prostorů mezi profily minerální izolací

Kontrola správnosti kladení desek a velikosti spár

Kontrola správné polohy zárubní

Kontrola rozměrů zárubně

Kontrola správnosti kladení desek a velikosti spár

Kontrola kvality provedení sádkartonové finální konstrukce

Kontrola uklizení pracoviště a likvidace odpadu

Zápis do stavebního deníku

### 6.2.10.2 Kontrola kvality finální konstrukce (2)

- **Vzdálenost protilehlých konstrukcí**

Negativní vlivy:

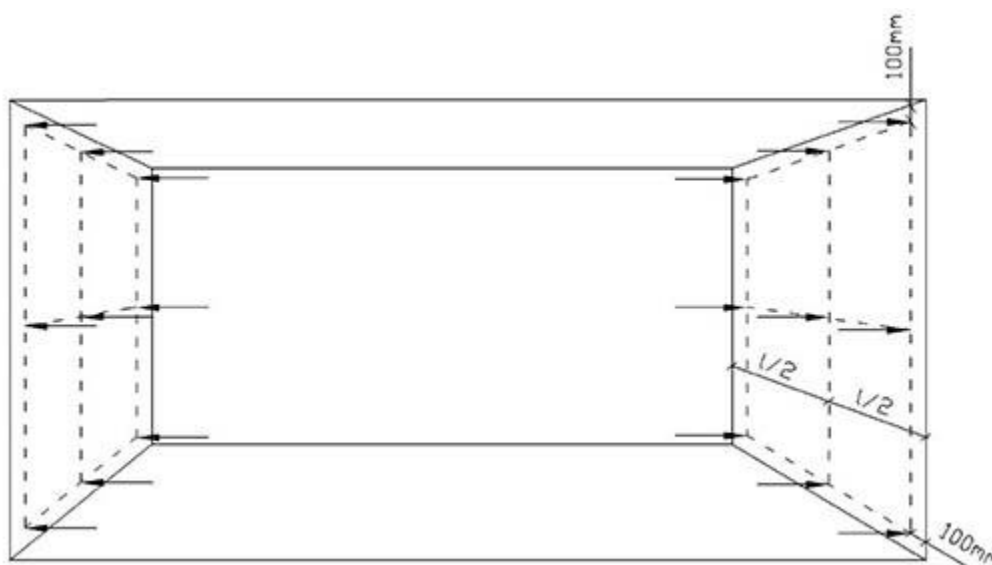
- nedodržení projektovaných rozměrů místnosti a znemožnění užívání prostoru či znemožnění umístění vybavení (výrobní linky, nábytku), u kterého bylo počítáno s min. rozměrem
- u vodorovných konstrukcí dále hrozí riziko nemožnosti zkolaudování daného prostoru

Kdo a čím měří:

- geodet totální stanicí

- polohu lze zaměřit i laserovým dálkoměrem či svinovacím pásmem (obvykle mistr či stavbyvedoucí) od ověřených konstrukcí

Vzdálenost svislých protilehlých konstrukcí (délka, šířka) se kontroluje 100 mm nad podlahou a pod stropem, u stěn případně ještě uprostřed výšky a šířky (respektive délky) místnosti, u sloupů případně ještě uprostřed jejich výšky.



Obrázek 4 Měření vzdálenosti svislých protilehlých konstrukcí. Převzato z (2)

- **Celková rovinnost (vodorovnost) povrchu**

Negativní vlivy:

- znemožnění využívání prostoru
- estetické vady

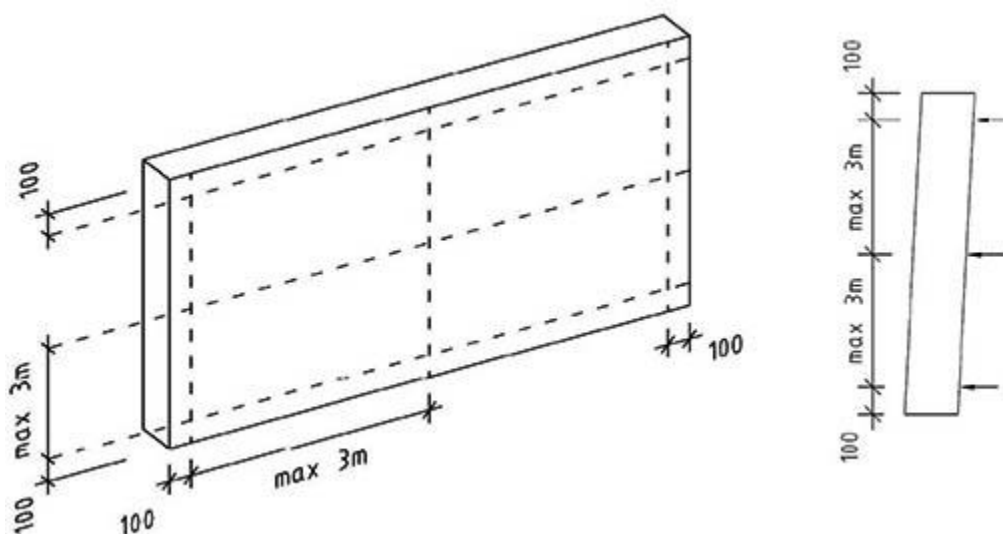
Kdo a čím měří:

- geodet totální stanicí či nivelačním přístrojem
- mistr či stavbyvedoucí stavebním laserem
- olovnicí na provázku či napnutým lankem
- inspektor nemovitostí

V případě geodetického měření lze celkovou rovinnost vyhodnotit tak, že ze všech změřených odchylek od projektované hodnoty se vypočítá průměrná hodnota, která bude představovat srovnávací rovinu a ta se odečte

od všech změřených odchylek, přičemž s požadovanou přípustnou odchylkou se porovnává největší zjištěná odchylka. Celkovou rovnost lze také měřit vůči srovnávací rovině, která se odsadí cca 10 až 15 cm od měřeného povrchu.

Srovnávací rovinu u vodorovných konstrukcí lze vytvořit pomocí rotačního laseru, který vytvoří vodorovnou rovinu. U svislých konstrukcí lze použít rotační laser se svislou rotační rovinou nebo napnutý provázek či lanko, které se na koncích konstrukce odsadí cca o 10 cm. Koncové body, ve kterých se měří odsazení srovnávací roviny, by měly být odsazeny min. 100 mm od svislých hran měřené konstrukce a min. 100 mm od podlahy. Měření probíhá tak, že se změří vzdálenosti mezi povrchem konstrukce a srovnávací rovinou v jednotlivých bodech čtvercové sítě. Od těchto hodnot se odečte původně nastavená vzdálenost srovnávací roviny a zjistí se největší odchylka, která se porovná s požadovanou přípustnou odchylkou.



Obrázek 5 Měření celkové rovinnosti povrchu svislých konstrukcí Převzato z (2)

- **Místní rovinnost**

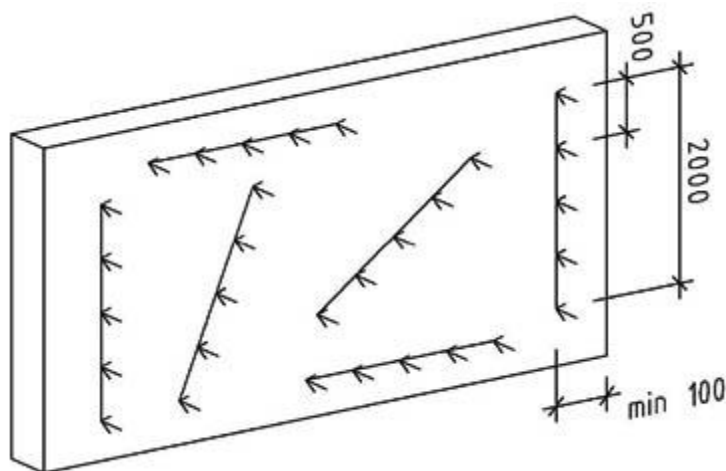
Negativní vlivy:

- estetická vada
- snížení využitelnosti prostoru

Kdo a čím měří:

- měření probíhá pomocí 2 m dlouhé latě min. s dvěma libelami a podložkami o stejné výšce, dále pomocí měrného klínku či posuvného měřítka
- geodet pomocí 3D scanneru
- inspektor nemovitostí

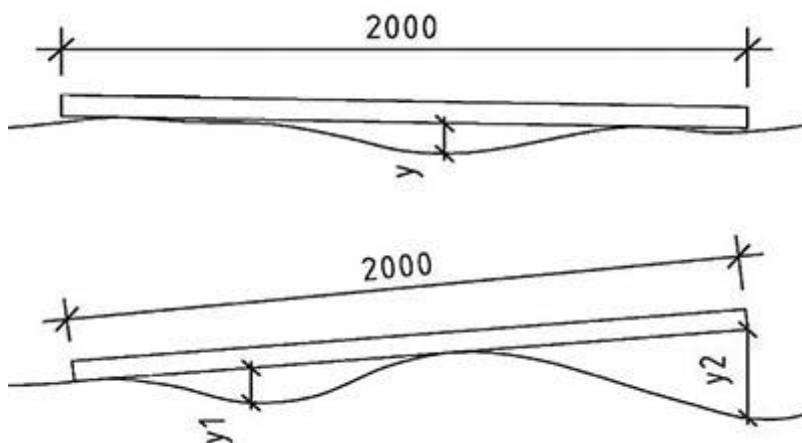
Místní rovinnost povrchu se kontroluje na vztažnou vzdálenost 2 m. Odchytky místní rovinnosti se stanovují pomocí dvoumetrové latě. Jednotlivé klady latě se rovnoměrně rozmístí po kontrolované ploše. Lať musí být kladena min. 100 mm od hran kontrolované plochy a především do míst, kde lze podle vizuálního pozorování předpokládat největší odchytky. Při každém kladu latě se pomocí posuvného měřítka (nebo klínku – záleží na výšce podložek) provede 5 měření rozmístěných po 500 mm a zjistí se maximální a minimální vzdálenost mezi měřeným povrchem a spodním lícem latě.



Obrázek 6 Měření místní rovinnosti povrchu vodorovných konstrukcí pomocí 2 m latě Převzato z (2)

Lať se přikládá na měřený povrch tak, aby se na obou koncích dotýkala povrchu a měří se největší prohlubeň.



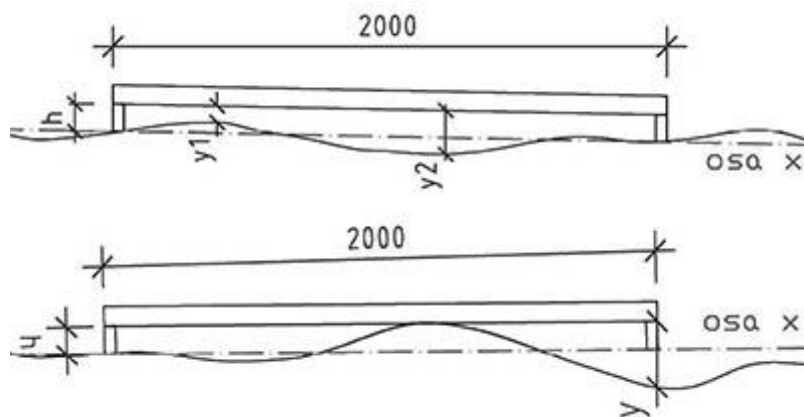


Obrázek 7 Měření místní rovinnosti latí bez podložek. Převzato z (2)

Lať je na obou koncích opřena o povrch. Změří se největší prohlubeň mezi povrchem a spodním lícem latě a zjistí se odchylka ( $y$ ). Lať je přiložena k povrchu tak, že uprostřed latě je vyboulení. Přitlačením jednoho konce latě k povrchu dojde k výraznému nadzdvžení druhého konce. Odchylka by měla být měřena v prostoru mezi dotyky latě (odchylka  $y_1$ ).

U konstrukcí, jejichž přípustné odchylky mohou nabývat kladných i záporných hodnot, se místní rovinnost měří pomocí 2 m latě na podložkách. Výšku podložek lze zvolit libovolně, např. pokud se kontroluje rovinnost s odchylkou  $\pm 2$  mm na 2 m lze nastavit podložku na velikost 4 mm. Dodržení odchylek se potom kontroluje pomocí měrného klínku vsunutého mezi lať a povrch nebo u vyšší výšky podložky pomocí posuvného měřidla.

Změří se nejmenší ( $y_1$ ) a největší ( $y_2$ ) rozdíl mezi latí a povrchem. Od změřených hodnot  $y_1$  a  $y_2$  se odečte výška podložek  $h$  a zjistí se největší, respektive nejmenší odchylka od rovinnosti. V případě, že lať na podložkách při přitlačení jednoho konce k povrchu druhým koncem na povrch nedosedá, není dodržena přípustná odchylka.



Obrázek 8 Měření místní rovinnosti lať s podložkami Převzato z (2)

Pro svislé konstrukce se na každých 25 m<sup>2</sup> kontrolované plochy provede nejméně 5 měření, nejmenší počet kladů lať na ucelené kontrolované ploše (např. jedna stěna) je 5.

- **Pravouhlost svislých konstrukcí a stavebních otvorů**

Negativní vlivy:

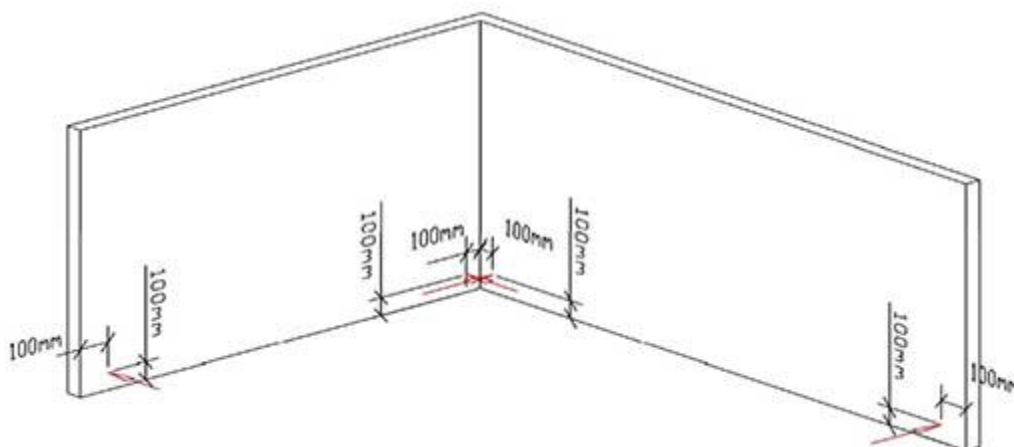
- zejména estetická vada (umocněná v případě rovnoběžného spárořezu dlažby na podlaze)
- nemožnost plnohodnotného využití prostoru (v případě umístění pravoúhlého vybavení)

Kdo a čím měří:

- geodet totální stanicí
- inspektor nemovitostí
- pravouhlost lze měřit rovněž rotačním laserem s vyrovnáním roviny ve svislém i vodorovném směru a s kolmicí na rovinu rotace
- měření uhlopříček dálkoměrem
- provázkem o délce 5 m s vyznačením jednotlivých metrů

Pravouhlost svislých konstrukcí lze kontrolovat geodeticky zároveň s kontrolou půdorysného umístění. Kontrolní body pro měření pravouhlosti svislých konstrukcí jsou shodné s kontrolními body půdorysného umístění. Kontrolní body jsou na konstrukci 100 mm nad úroveň hrubé podlahy ve

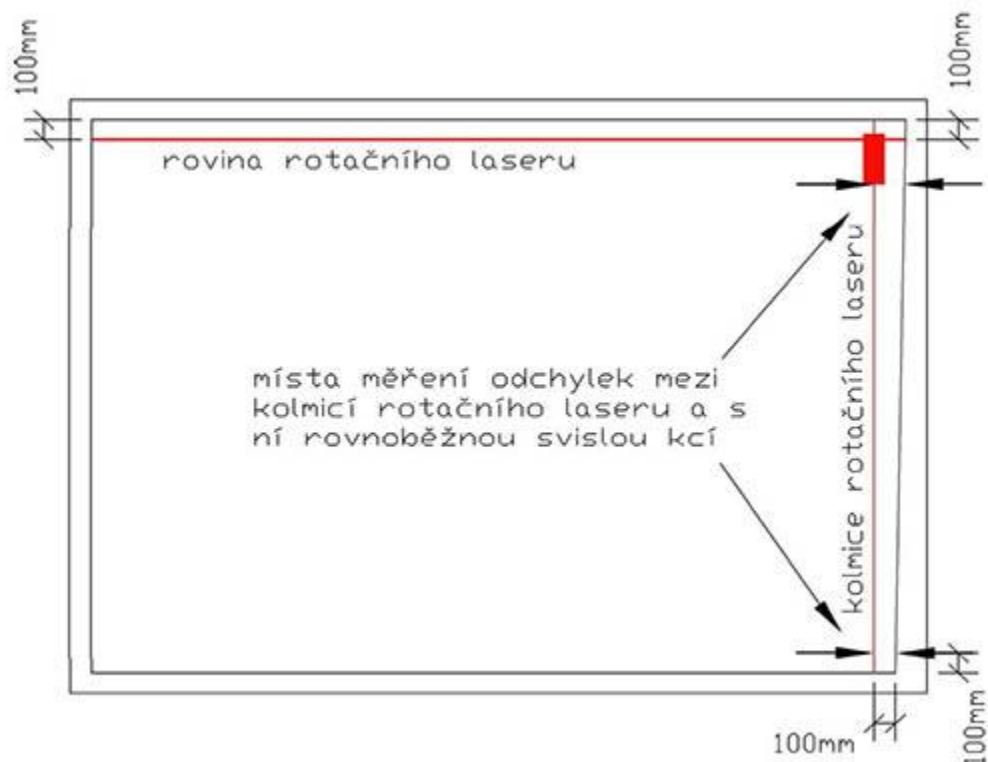
svislém směru. Ve vodorovném směru jsou kontrolní body 100 mm od svislých hran.



Obrázek 9 Měření pravouhlosti svislých konstrukcí geodeticky Převzato z (2)

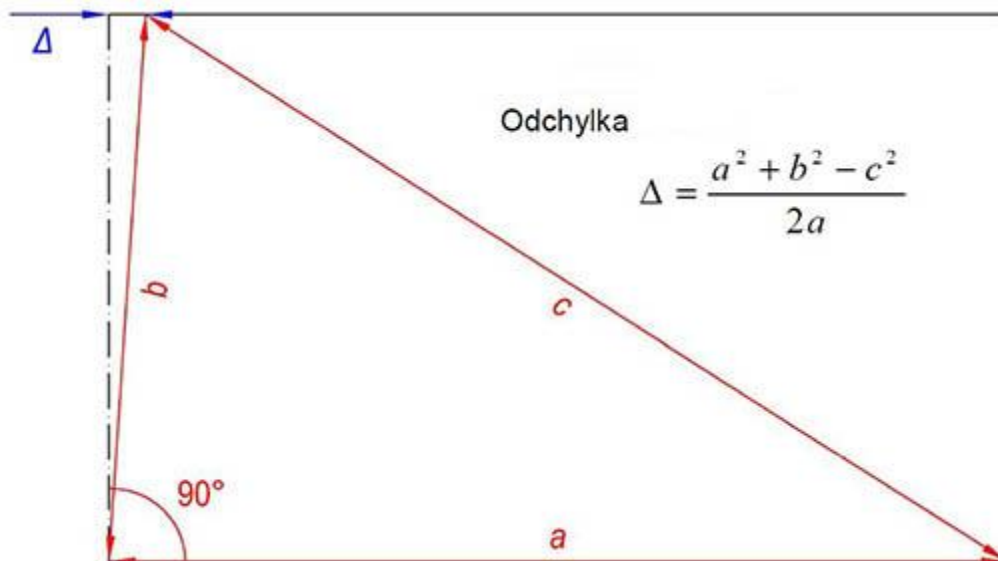
Kontrolu pravouhlosti pomocí rotačního laseru lze provádět tak, že rovinu rotačního laseru ustavíme rovnoběžně s jednou svislou rovinou. Rotační rovina laseru by měla být umístěna 100 mm od svislé roviny. Kontrolní body pro ustavení rotační roviny rotačního laseru by měly být 100 mm od hran svislé konstrukce a 100 mm nad podlahou.

Odchyky od pravého úhlu, který s první svislou rovinou svírá druhá svislá rovina, lze odečítat na bodovém paprsku laseru, který je kolmý na rotační rovinu laseru. Rotační laser by měl být umístěn v takové pozici, aby kolmý paprsek na rotační rovinu laseru byl vždy odsazen min. 100 mm od druhé svislé roviny, u které se budou odečítat odchyly. Odchyly by se měly odečítat těsně za tělem laseru a min. 100 mm od hran svislé konstrukce. Odchyly od pravého úhlu se vypočte jako rozdíl změřených hodnot.



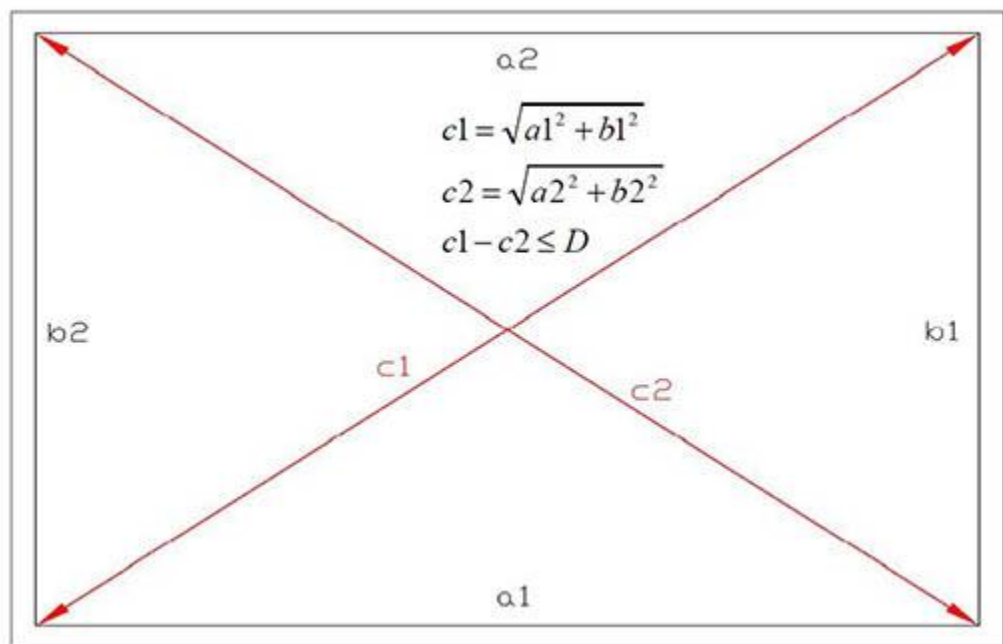
Obrázek 10 Měření pravouhlosti svislých konstrukcí pomocí rotačního laseru Převzato z (2)

Pokud není na stavbě k dispozici geodet ani rotační laser, lze pravouhlost měřit pomocí napnutého provázku, lanka nebo délkového měřidla a pravouhlého trojúhelníku. Na provázek nebo lanko délky min. 5 m se vyznačí pro orientaci stejně dlouhé úseky nejlépe po 1 m (pokud je potřeba měřit pravouhlost konstrukcí o rozpětí menším, lze vyznačit i úseky v menších rozměrech - dm, cm apod.). Měření u svislých konstrukcí by mělo být prováděno min. 100 mm nad podlahou u stavebních otvorů uprostřed tloušťky ostění. Na napnutém provázku se odečtou délky ramen a úhlopříčky a spočte se odchylka. Odchylka se zjišťuje na kratším rameni sevřeného úhlu.



Obrázek 11 Měření pravouhlosti svislých konstrukcí a stavebních otvorů pomocí pravouhlého trojúhelníku Převzato z (2)

Další možností, jak určit pravouhlost svislých konstrukcí a především stavebních otvorů je změření úhlopříček pomocí délkového měřidla (svinovací metr, měřící pásmo, laserový dálkoměr s výklopnou patkou pro přesné nastavení v rohu místnosti apod.). Měření probíhá tak, že se změří úhlopříčky a změřené hodnoty se od sebe odečtou. Měření u svislých konstrukcí by mělo být prováděno min. 100 mm nad podlahou u stavebních otvorů uprostřed tloušťky ostění.



Obrázek 12 Měření pravoúhlosti svislých konstrukcí a stavebních otvorů pomocí měření úhlopříček Převzato z (2)

#### 6.2.11 BOZP a PO

Všichni pracovníci budou před zahájením prací proškoleni a seznámeni s plánem BOZP dané stavby. Především se jedná o místa první pomoci, shromaždiště a uložení hasicích přístrojů.

Pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pomůcky, během montáže profilů rukavice a během broušení je doporučeno používat respirátor a ochranné brýle.

Práce budou prováděny v souladu:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění novely č. 32/2016 Sb..

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb.

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

*Tabulka 2 Tabulka rizik při montáži SDK*

Označení	Činnost	Riziko	Možné následky	Bezpečnostní opatření
1	Pohyb na pracovišti	Zakopnutí, propíchnutí obuvi	Úraz nohou, hlavy, končetin	OOPP, koridory, úklid
2	Práce pod vlivem omamných látek	Poranění jakéhokoliv druhu	Úraz, polytrauma, smrt	Zákaz, kontrola před vstupem ZS
3	Doprava materiálu	Destabilizace materiálu, náraz paletového vozíku na končetinu	Poranění hlavy, končetin, smrt	Revize výtahu, OOPP, opatrnost, školení obsluhy výtahu
4	Práce ve výšce a nad volnou hloubkou	Pád z výše, pád náradí z výšky	Poranění hlavy a končetin, polytrauma, smrt	OOPP, odborně montované lešení, školení pracovníků
5	Zkracování UW a CW profilů	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP
6	Práce s vrtačkou	Poranění el proudem	El. Šok, popáleniny, smrt	Revize vrtačky, školení
7	Řezání SDK desek	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP,
8	Tmelení	Vdechnutí sypkého materiálu, vysušení kůže, zásah očí	Potíže s dýcháním, popraskání kůže, úraz očí	Opatrnost, používání OOPP+brýle
9	Broušení	Prašnost, hluk, zasažení očí	Vdechnutí, poranění uší a očí	Použití respirátoru, tlumičů hluku a brýlí

S těmito riziky budou pracovníci seznámeni před zahájením prací. Za porušení bezpečnostních opatření budou uděleny postihy.

## 6.2.12 Vliv na životní prostředí

Negativní účinky montáže SDK přiček na životní prostředí se nepředpokládají. Z důvodu prašnosti a hluku při broušení se tyto práce budou provádět pouze ve dne.

### ➤ Odpady

Likvidace odpadů se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění.

Zařazení materiálu podléhá vyhlášce ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při montáži SDK

Kat. číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice od kotvícího materiálu	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Folie od izolace, nádoby tmelů, hmoždinky	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Rozbité palety	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Vruty, vrtáky, CW a UW profily	Recyklace
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry	O	Zbytky tmele	Skládka
08 04 09	Odpadní lepidla organická	O	Lepidlo	Skládka
08 04 10	Odpadní lepidla jiná	O	Lepidlo	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Ostatní běžný odpad	Skládka

### ➤ Hluk a vibrace

Při montáži je nutné dbát na limity hluku. Jelikož při montáži není použita těžká mechanizace, předpokládá se, že limity dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací překročeny nebudou.

### ➤ Podzemní vody a půdy

Při montáži SDK nedochází ke kontaktu vody ani půdy.

### ➤ Ovzduší

Dopravní prostředky, které budou dovážet materiál na stavbu, musí mít platný technický průkaz a měření emisí.

Během broušení SDK desek budou použity příslušné OOPP, především respirátor. Během broušení bude prach odsáván.



### 6.3 Technologický postup-vrtané energopiloty

Tento technologický postup se zaměřuje na zhotovení 78 ks energopilot na stavbě Pavilonu fakulty tropického zemědělství v areálu ČZU. Jedná se o piloty Ø 1200 mm o celkové délce 280 bm a Ø 900 mm o celkové délce 755 bm.

Energetická pilota je ve své podstatě běžná základová konstrukce, pouze s tím rozdílem, že její armokoš bude před zapuštěním vystrojen potrubním výměníkem pro možnost energetického využití této konstrukce. Teprve poté dojde k samotné betonáži piloty. (3)

#### 6.3.1 Použité materiály

Použité materiály musí splňovat veškeré právní předpisy a ČSN. Před zahájením montážních prací budou tyto doklady předány stavbyvedoucímu minimálně 4 týdny předem, který je zkontroluje a odsouhlasí nejdéle 3 týdny před začátkem prací.

Armokoše ocel 10 505 pro piloty Ø 900 mm

Armokoše ocel 10 505 pro piloty Ø 1200 mm

Plastové dilatační kroužky 75 mm

Tlaková sestava pro zhlaví energopilot

Ochranná KG trubka DN 125 dl. 1 m

Potrubí PE 100 RC pro vystrojení pilot 900 mm

Potrubí PE 100 RC pro vystrojení pilot 1200 mm

Elektrikářské stahovací pásy

Smykový trn KP1

Beton C25/30-XC1-CL0,2-Dmax22-S3

### 6.3.2 Specifikace a spotřeba materiálů

Tabulka 4 Potřeba materiálu pro zhotovení energopilot

Název materiálu	Jednotka	Množství
Armokoše ocel 10 505	t	29,25
Plastové dilatační kroužky	ks	8500
Tlaková sestava svěrné mechanické šroubení s manometrem a uzavíracím KK	Kpl	78
KG trubka DN 125 mm dl. 1 m	ks	78
Potrubí PE 100 RC, vč. 7 % prostříhu	bm	7400
Elektrikářské stahovací pásy	ks	3000
Smykový trn KP1	ks	78
Beton C25/30, vč. 10 % ztratiného	m3	876,25

### 6.3.3 Manipulace, doprava a skladování materiálu

Materiál bude na stavbu dopravován pomocí nákladních automobilů.

Výztuž pro armokoše bude převzata, spočítána a zkontrolována odpovědným pracovníkem stavby. Bude uložena na dřevěných podkládkách na předem určeném místě pro vyvazování armokošů, dle plánu BOZP a zařízení staveniště. Nesmí být volně položena na hlíně, popřípadě bahně. Manipulace bude probíhat pomocí jeřábu.

Betonová směs bude dovážena autodomíchávači z betonárny vzdálené 4 min a bude rovnou ukládána pomocí autočerpadla s dostatečně dlouhou hadicí, zakončena ocelovou rourou.

Ostatní materiály budou uloženy v uzamykatelném skladu v původním obalu. PE potrubí ve skladu temperovaném.

### 6.3.4 Přípravenost pracoviště

Staveniště bude oploceno a připojeno na inženýrské sítě.

Před nájездem vrtací soupravy bude dle projektové dokumentace zhotovena pilotovací pláň o mocnosti 300 mm z recyklovaného drceného betonu. Bude zřízena vjezdová rampa, která bude zpevněná.

Každá jednotlivá pilota bude vytyčena geodetem

Samotná stavební jáma bude zajištěna proti pádu do volné hloubky, dle platných právních předpisů. Budou určeny koridory pro pěší.

#### 6.3.5 Struktura pracovní čety

Vrtmistr

Obsluha strojů 2x

Pomocný dělník 2x

Montér primárního okruhu tepelných čerpadel 2x

#### 6.3.6 Klimatické podmínky pro montáž

Práce se mohou provádět od +5 °C do +30 °C a pouze ve dne. Práce se musí přerušit v případě zhoršených viditelných podmínek, dlouhodobých dešťů a při rychlosti větru vyšší než 10 m/s.

Primární okruh tepelných čerpadel (potrubí) je nutné provádět při teplotě +15 °C

#### 6.3.7 Stroje, pracovní pomůcky a nářadí

Vrtací souprava

Autočerpadlo

Lano

Drát

Vazačské kleště

#### 6.3.8 Technologický postup

##### 6.3.8.1 Montáž primárního okruhu a příprava armokoše

Do připravených armokošů se bude vkládat primární okruh tepelného čerpadla. Potrubí bude navinuto ve šroubovici uvnitř armokoše a připevněno ke smykové výztuži pomocí stahovacích pásek (cca po 1m délky piloty). Rozteč potrubí ve šroubovici bude cca 400 mm. Šroubovici potrubního

výměníku je vhodné provést s opačným směrem stoupání vůči šroubovici smykové výztuže, pro zajištění většího počtu kotvících bodů křížení se smykovou výztuží. Vstup a výstup z piloty bude vždy opatřen tlakovací sestavou v ochranné KG trubce DN125. Tlakovací sestava společně s ochrannou KG trubkou musí být ukotvena k armokoši do patřičné výšky s ohledem na výšku – osu napojení energopilot dle výkresu č. 002. Pomocí tlakovací sestavy bude pilota již při zapouštění trvale natlakovaná vzduchem na 6 barů a bude možno kontrolovat její neporušený stav v průběhu provádění pilot. (3)

Každý armokoš bude řádně označen popiskami os, pro přesné určení místa daného armokoše.

Na armokoš se upevní dilatační kroužky pro zachování dostatečného krytí výztuže.

Na stavbu bude dopraven smykový trn KP1-dodávka zámečníka.

#### 6.3.8.2 Provedení vrtu s osazením pažnice

Vrtací souprava se umístí centricky na geodetem určený střed budoucí piloty. Na pokyn vrtmistra se zahájí práce. Během činnosti vrtací soupravy se nesmí v nebezpečném prostoru soupravy nikdo nacházet. V průběhu vrtání se pomocí šneků vyvrtává zemina, která je nakládána odvážena na skládku mimo staveniště. Zároveň během vrtu jsou instalovány ocelové spojovatelné pažnice.

#### 6.3.8.3 Vložení armokoše a betonování

Armokoš se přiváže k manipulačnímu háku vrtací soupravy a je vložen do vrtu. Po vložení zkontrolujeme manometr s tlakem primárního okruhu.

K betonáži použijeme autočerpadlo s dostatečně dlouhou hadicí tak, aby při betonáži byla ponořeno do již načerpaného betonu, aby nedocházelo k porušení stěn vrtu. Během betonáže se postupně vytahují pažnice.

Během betonování hlavy piloty se osadí smykový trn KP1 přesně na osu piloty a demontuje se ochranná KG trubka. Zkontroluje se manometr tlakové soustavy, zda nedošlo k poklesu tlaku.

### 6.3.9 Pracnost

Předpokládaná doba trvání pilot je 11 dní.

Nasazení pracovních čet na jednotlivých podlažích je předmětem kapitoly 3.1. Technologický rozbor, 3.2. Technologický normál a 4.1. Časoprostorový graf.

### 6.3.10 Kontrola kvality

Kontrola správnosti projektové dokumentace

Kontrola přijímací výztuže a materiálů TČ

Kontrola vytyčení pilot

Kontrola geologických poměrů z prvního vrtu geologem, zda odpovídá PD

Kontrola výztuže

Kontrola upevnění vystrojení pilot okruhem TČ

Kontrola dodržení krytí výztuže

Kontrola tlakovací sestavy, zda nedošlo k poklesu tlaku

Kontrola betonové směsi

Kontrola umístění smykových trnů KP1

### 6.3.11 BOZP a PO

Všichni pracovníci budou před zahájením prací proškolení a srozumění s plánem BOZP dané stavby. Především se jedná o místa první pomoci, shromaždiště a uložení hasicích přístrojů.

Pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pomůcky, během montáže armatury rukavice a během betonáže ochranné brýle.

Práce budou prováděny v souladu:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb. .

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

Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb.

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

*Tabulka 5 Tabulka rizik při montáži pilot*

Označení	Činnost	Riziko	Možné následky	Bezpečnostní opatření
1	Pohyb na pracovišti	Zakopnutí, propíchnutí obuvi	Úraz nohou, hlavy, končetin	OOPP, koridory, úklid
2	Práce pod vlivem omamných látek	Poranění jakéhokoliv druhu	Úraz, polytrauma, smrt	Zákaz, kontrola před vstupem ZS
3	Doprava materiálu	Destabilizace materiálu, náraz paletového vozíku na končetinu	Poranění hlavy, končetin, smrt	OOPP, opatrnost
4	Práce ve výšce a nad volnou hloubkou	Pád z výše, pád náradí z výšky	Poranění hlavy a končetin, polytrauma, smrt	OOPP, školení pracovníků
5	Vázání armatury	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP
6	Práce s vibrátorem	Poranění el proudem	El. Šok, popáleniny, smrt	Revize vibrátoru, školení
7	Montáž s čerpadlem	Ztráta kontroly nad hadicí	Ranění horních končetin, poranění hlavy	Opatrnost, OOPP,
8	Vrtání pilot	Kolize s vrtnou soupravou	Smrt, polytrauma	Dodržování ochranných pásem

S těmito riziky budou pracovníci seznámeni před zahájením prací. Za porušení bezpečnostních opatření budou uděleny postihy.

### 6.3.12 Vliv na životní prostředí

Během montáže pilot se předpokládá zvýšený hluk a vibrace. Proto budou práce probíhat pouze v pracovní dny, a to v čase 8-16 hod.

#### ➤ Odpady

Likvidace odpadů se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění.

Zařazení materiálu podléhá vyhlášce ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

*Tabulka 6 Tabulka odpadů vzniklých při montáži energopilot*

Kat. číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Zbytky výztuže	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Folie, elektrická páska	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Zbytky betonu	Recyklace
17 05 04	Zemina	O	Vývrtek	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Ostatní běžný odpad	Skládka

#### ➤ Hluk a vibrace

Při montáži je nutné dbát na limity hluku. Jelikož při montáži je použita těžká mechanizace, budou se práce provádět pouze v pracovní dny\ v časovém rozmezí 8-16 hod.

#### ➤ Podzemní vody a půdy

Při používání mechanizace je možný únik provozních kapalin. K prevenci tohoto rizika jsou potřeba pravidelné prohlídky a servis stroje.

#### ➤ Ovzduší

Dopravní prostředky a mechanizace musí mít platný technický průkaz a měření emisí.

V případě prašnosti budou použity skrápědla.

## 6.4 Technologický postup-litá teraco podlaha

Teraco podlaha je provedena v 1NP v místnostech foyer, studovna, bistro a chodbách o celkové výměře 489,55.

Dle požadavků PD bude podlaha dilatována na úseky 4x4 m a do spár budou uloženy kovové pásy z bílé mosazi. Sokl bude proveden z teraco pásu v 50 mm. Tloušťka bude 20 mm + materiál k obroušení.

### 6.4.1 Použité materiály

Cement

Kámen-mramor

Penetrace

Kovové pásy z mosazi

Teraco pásy

Vosk

Miralon

### 6.4.2 Manipulace, doprava a skladování materiálu

Materiál bude na stavbu dopravován pomocí nákladních automobilů na označených paletách.

Skladování materiálu bude v zastřešeném uzamykatelném skladu.

### 6.4.3 Připravenost pracoviště

Před montáží litého teraca by betonový podklad měl být starší 14 dnů a měl by být smrštěný tak, aby případné trhliny mohli být zasanovány. Povrch betonu musí být hrubý a bez známek cementového mléka. Potřebná rovinnost podlahy  $\pm 5$  mm a 2 m lati. Je potřeba do betonu prořezat dilatační spáry dle rastru 4x4. Tyto spáry budou kopírovány v teraco vrstvě.

Bude omezen vstup ostatních pracovníků do pracovního prostoru teracářů.

Bude umožněn přístup ke zdroji elektrické energie 220/380 V a vody.

### 6.4.4 Struktura pracovní čety

Četa se skládá ze 4 pracovníků, a to:



1x Vedoucí pracovník+montér

3x Montér

Vedoucí pracovník zodpovídá za převzetí a uskladnění materiálu, chronologický postup prací, rozměření dilatací a jakost montážních prací.

#### 6.4.5 Pracovní pomůcky a nářadí

Váleček

Nůžky na plech

Čerpadlo

Stahovací lišta

Bruska velká

Leštička

Průmyslový vysavač

#### 6.4.6 Technologický postup (4) (5)

Prostor, kde bude prováděna pokládka teraca, bude zabezpečen proti vstupu ostatních pracovníků stavby.

Podklad se očistí, zbaví nánosů stavebních hmot a kompletně se napenetruje penetrací.

Dilatace se nalepí na již zhotovené prořezy v roznášecí vrstvě, dle projektové dokumentace v rozměrech 4x4 m. Tyto lišty zároveň slouží jako vodící lišty pro stahování teraco směsi.

Po obvodu místnosti bude osazen miralon o výšce 50 mm a přichycen ke svislým konstrukcím.

Na stavbě se namíchá teraco směs z mramorového kameniva, cementu, vody a příměsí dle technického listu výrobce a klimatických podmínek na stavbě. Pomocí čerpadla a hadic bude teraco směs dopravena na místo pokládky a pomocí latě bude směs stažena na tloušťku 23 mm. Plocha je pochozí po 2 hodinách v případě nutnosti, doporučuje se však omezit pohyb osob na 48 hodin. Zatížit se může až po 7 dnech.

Ořízne se miralon po obvodu místnosti.

Následující dny je nutné podlahu zvlhčovat tak, aby nedocházelo k praskání.

Po technologické přestávce následuje proces broušení pod vodou pomocí brusky. Broušení probíhá v několika fázích s rozdílnou hrubostí obrusu od 00 až po 800. Po brusu 220 a po vysátí vody se podlaha celoplošně tmelí, aby došlo k výplni pórů vzniklých během míchání směsi. Po zatvrdnutí tmelu proběhne poslední nejjemnější brus, podlaha se vyčistí a nechá vyschnout.

Na zcela vyschlý povrch je pomocí leštičky aplikován vosk, čímž dojde k uzavření podlahy.

#### 6.4.7 Kontrola kvality

Plán kontrol:

Kontrola rozmístění dilatačních spár

Kontrola upevnění dilatačních spár

Kontrola upevnění miralonu

Kontrola směsi receptura

Kontrola směsi konzistence

Kontrola rovinnosti finální konstrukce  $\pm 2$  mm na 2 m lati

#### 6.4.8 BOZP a PO

Všichni pracovníci budou před zahájením prací proškoleni a srozuměni s plánem BOZP dané stavby. Především se jedná o místa první pomoci, shromaždiště a uložení hasících přístrojů.

Pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pomůcky, během montáže profilů rukavice a během broušení je doporučeno používat respirátor a ochranné brýle.

Práce budou prováděny v souladu:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. ·

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb. ·

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

*Tabulka 6 Tabulka rizik lité teraco*

Označení	Činnost	Riziko	Možné následky	Bezpečnostní opatření
1	Práce pod vlivem omamných látek	Poranění jakéhokoliv druhu	Úraz, polytrauma, smrt	Zákaz, kontrola před vstupem ZS
2	Doprava materiálu	Destabilizace materiálu, náraz paletového vozíku na končetinu	Poranění hlavy, končetin, smrt	OOPP, opatrnost, školení obsluhy výtahu
3	Zkracování dilatačních profilů	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP
4	Práce s bruskou, leštičkou	Poranění el proudem	El. Šok, popáleniny, smrt	Revize brusky, leštičky, školení
5	Řezání	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP,
6	Tmelení	Vdechnutí sypkého materiálu, vysušení kůže, zásah očí	Potíže s dýcháním, popraskání kůže, úraz očí	Opatrnost, používání OOPP+brýle
7	Broušení	Prašnost, hluk, zasažení očí	Vdechnutí, poranění uší a očí	Použití respirátoru, tlumičů hluku a brýlí
8	Montáž s čerpadlem	Ztráta kontroly nad hadicí	Ranění horních končetin, poranění hlavy	Opatrnost, OOPP

S těmito riziky budou pracovníci seznámeni před zahájením prací. Za porušení bezpečnostních opatření budou uděleny postihy.

#### 6.4.9 Vliv na životní prostředí

Negativní účinky montáže litého teraca na životní prostředí se nepředpokládají. Z důvodu prašnosti a hluku při broušení se tyto práce budou provádět pouze ve dne.

##### ➤ Odpady

Likvidace odpadů se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění.

Zařazení materiálu podléhá vyhlášce ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

*Tabulka 7 Tabulka odpadů vzniklých při montáži litého teraca*

Kat. číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice, papírové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Folie, nádoby tmelů	Recyklace
10 13 11	Cementové směsi	O	Teraco zbytky	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Ostatní běžný odpad	Skládka

##### ➤ Hluk a vibrace

Při montáži je nutné dbát na limity hluku. Jelikož při montáži není použita těžká mechanizace, předpokládá se, že limity dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací překročeny nebudou.

##### ➤ Podzemní vody a půdy

Při montáži SDK nedochází ke kontaktu vody ani půdy.

##### ➤ Ovzduší

Dopravní prostředky a mechanizace musí mít platný technický průkaz a měření emisí.

Během broušení SDK desek budou použity příslušné OOPP, především respirátor. Během broušení bude prach odsáván.

## 6.5 Technologický postup-pohledový beton

Dle projektové dokumentace budou všechny nezaryté konstrukce z pohledového betonu. Upřesnění betonové směsi bude konzultováno s technologem dané betonárny. Technologický postup bude napsán pouze pro svislé konstrukce.

### 6.5.1 Použité materiály

Rámové bednění Peri Trio

Výztuž 10 505

Distančníky

Betonová směs samozhutnitelná

Separční prostředek

Překližky

### 6.5.2 Manipulace, doprava a skladování materiálu

Materiál (kormě betonové směsi) bude na stavbu dopravován na nákladních autech. Materiály budou převzaty, zkontrolovány a spočítány odpovědným pracovníkem stavby. Pracovník dohlédne na to, aby materiál byl uložen na místě předem určeném (viz výkresy ZS). Separční prostředky budou uloženy v krytém skladu. Manipulaci na staveništi bude zajišťovat stacionární jeřáb. Betonová směs bude na stavbu dopravována autodomíchávačem a ukládána pomocí bádie nebo čerpadla.

### 6.5.3 Přípravenost pracoviště

Stavba bude oplocena a bude napojena na inženýrské sítě, především vodu a elektrickou energii. Bude předem dohodnuto s vedením stavby, kde bude autodomíchávače a čerpadla možno po ukládce betonové směsi vyčistit.

Před ukládáním betonové směsi bude zkontrolováno provedení a umístění bednění.

### 6.5.4 Struktura pracovní čety

1x vedoucí čety

1x řidič autodomíchávače

1x obsluha čerpadla

3x dělník

Vedoucí pracovník zodpovídá za převzetí a uskladnění materiálu a chronologický postup prací.

#### 6.5.5 Pracovní pomůcky a nářadí

Příklepová vrtačka

Metr

Laser

Nivelační přístroj

Kladivo

Akušroubovák

Hladítko

Vazačské kleště

#### 6.5.6 Technologický postup prací

Při provádění svislých konstrukcí bude vždy první konstrukce na monolitické desce vytyčena geodetem. Ostatní konstrukce budou vytyčeny vedoucím čety od těchto bodů.

Na svislé konstrukce bude zhotoven kladečský plán a posouzení stability a únosnosti bednění. Rámové bednění bude sestaveno na skládce bednění. Desky budou zkontrolovány, zda jsou čisté, neporušené a rovné. Pokud desky nebudou této kontrolce vyhovovat, budou nahrazeny deskami novými. Po sestavení bude bednění pomocí jeřábu přesunuto a umístěno na místo určení a bude natřeno separačním prostředkem. Budou vybedněny prostupy pomocí překližky dle PD. Bednění je nutné rozepřít stabilizátory.

Výztuž bude vyarmována dle realizační dokumentace odsouhlasené statikem a stavbyvedoucím. Budou osazeny distančníky pro zachování předepsaného krytí výztuže 25 mm. Výztuž po vyvázání bude zkontrolována a předána stavbyvedoucímu, tento krok bude zapsán do stavebního deníku.

Po zhotovení výztuže bude umístěna druhá strana bednění. Obě strany bednění budou k sobě připevněny pomocí spínacích prvků. Průchody spínacích prvků je nutné řádně utěsnit.

Betonová směs bude na stavbu dopravena pomocí autodomíchávače. Každá dodávka bude zkontrolována, a to odebráním vzorku a provedením zkoušky rozlití kužele. Směs bude do bednění ukládána z maximální výšky 1,5 m. Pohledový beton musí být samozhutnitelný, proto nebude použit vibrátor.

Odbednění konstrukce je dovoleno za 24 hod.

#### 6.5.7 Kontrola kvality

Kontrola kvality bednicích desek

Kontrola bednění dle kladečského plánu

Kontrola kvality spojení rámového bednění

Kontrola umístění bednění a jeho stabilizace

Kontrola výztuže dle PD

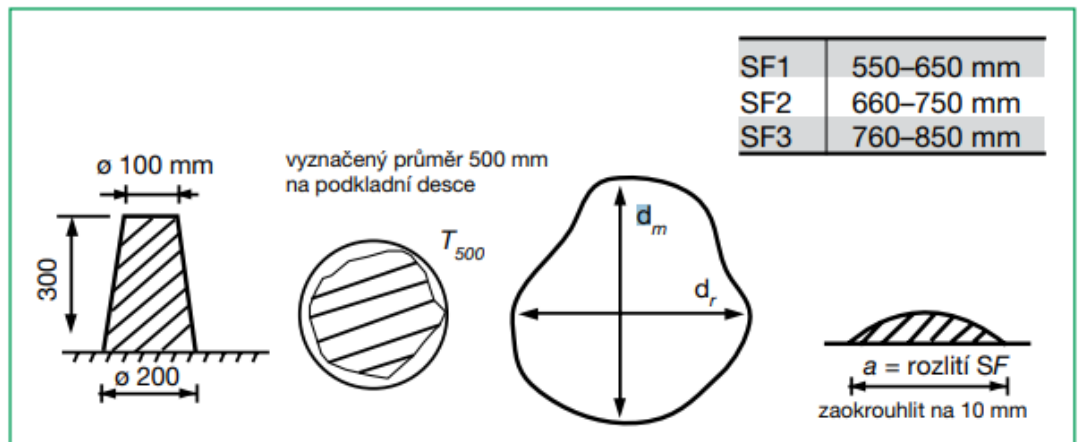
Kontrola distančních prvků

Kontrola spojení bednění a jeho rozepření

Zkouška betonové směsi rozlitím kužele

*Postup zkoušky: Podkladní deska o rozměrech 900 x 900mm, jejíž povrch je rovný, hladký a nenasákavý, se umístí na vodorovnou plochu. Povrch desky se navlhčí. Na vyznačený střed desky se postaví kužel tvarově shodný se zkouškou sednutím dle ČSN EN 12350-2. Kužel se pomocí stupaček přišlápne k podkladní desce a naplní se najednou bez propichování až po okraj. Během následujících 30 sekund se odstraní přečnívající beton z vrcholu kužele a povrchu desky. V okamžiku zvednutí kužele se spustí stopky, které měří čas rozlití betonu k dosažení jakéhokoliv místa vyznačeného kružnicí o  $\varnothing$  500 mm. Po ukončení rozlití betonu se změří největší rozměr rozlitého betonu  $d_1$ . Druhý měřený rozměr rozlití betonu  $d_2$  je kolmý na  $d_1$ . Současně se pozoruje, zdali nedošlo k segregaci kameniva. Výsledkem zkoušky je průměrná*

hodnota rozlité zaokrouhlená na nejbližších 10 mm a čas  $T_{500}$  s přesností nejbližších 0,5 s. (6)



Obrázek 13 Znárodnění zkoušky rozlité a její výsledky. Zdroj:(6)

Kontrola kvality betonové stěny po odbednění (estetika)

Kontrola rovinnosti  $\pm 5$  mm na 2 m lati

#### 6.5.8 BOZP a PO

Všichni pracovníci budou před zahájením prací proškoleni a srozuměni s plánem BOZP dané stavby. Především se jedná o místa první pomoci, shromaždiště a uložení hasicích přístrojů.

Pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pomůcky, během montáže armatury rukavice a během betonáže ochranné brýle.

Práce budou prováděny v souladu:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.



Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb. .

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

*Tabulka 8 Tabulka rizik při monolitických pracích*

Označení	Činnost	Riziko	Možné následky	Bezpečnostní opatření
1	Pohyb na pracovišti	Zakopnutí, propíchnutí obuvi	Úraz nohou, hlavy, končetin	OOPP, koridory, úklid
2	Práce pod vlivem omamných látek	Poranění jakéhokoliv druhu	Úraz, polytrauma, smrt	Zákaz, kontrola před vstupem ZS
3	Doprava materiálu	Destabilizace materiálu	Poranění hlavy, končetin, smrt	OOPP, opatrnost
4	Práce ve výšce a nad volnou hloubkou	Pád z výše, pád náradí z výšky	Poranění hlavy a končetin, polytrauma, smrt	OOPP, školení pracovníků
5	Vázání armatury	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP
6	Montáž s čerpadlem	Ztráta kontroly nad hadicí	Ranění horních končetin, poranění hlavy	Opatrnost, OOPP,
7	Betonáž	Poranění očí	Úraz očí	Opatrnost, OOPP,

S těmito riziky budou pracovníci seznámeni před zahájením prací. Za porušení bezpečnostních opatření budou uděleny postihy.

#### 6.5.9 Vliv na životní prostředí

Během betonáže se nepředpokládá zvýšený hluk a vibrace. Práce budou probíhat pouze v pracovní dny, a to v čase 8-16 hod.

#### ➤ Odpady

Likvidace odpadů se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění.

Zařazení materiálu podléhá vyhlášce ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

Tabulka 9 Tabulka odpadů vzniklých při monolitických pracích

Kat. číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Zbytky výztuže	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Folie, elektrikářské pásky	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Zbytky betonu	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Ostatní běžný odpad	Skládka
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	O	Obaly od separačního prostředku	Recyklace

➤ **Hluk a vibrace**

Při montáži je nutné dbát na limity hluku. Při montáži nebude použita těžká mechanizace, přesto budou práce probíhat pouze v pracovní dny v časovém rozmezí 8-16 hod.

➤ **Podzemní vody a půdy**

Při používání mechanizace je možný únik provozních kapalin. K prevenci tohoto rizika jsou potřeba pravidelné prohlídky a servis stroje.

➤ **Ovzduší**

Dopravní prostředky a mechanizace musí mít platný technický průkaz a měření emisí.

V případě prašnosti budou použita skrápědla.

## 6.6 Technologický postup-zelená střecha

Nad částí objektu je navržena jednoplášťová vegetační skladba ploché střechy se zelení-travinami a nízkými rostlinami (viz samostatná část dokumentace). Hlavní vodotěsná vrstva z fólie z měkčeného PVC. Spádová vrstva je vytvořena podkladním spádovým potěrem. Parozábrana z nataveného bitumenového pásu s AL folií, který slouží i jako pojistná hydroizolace. Tepelná izolace polystyrenová, tl.. 240 mm. Vrstva zeminy na akumulární vrstvě je 30-47 cm. (3)

Tento technologický postup se bude zaměřovat na vrstvy izolační, a to od parozábrany po filtrační geotextilii.

### 6.6.1 Použité materiály

S1 a SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ - NAD 3. NP	
	ZELENÁ STŘECHA
UMÍSTĚNÍ	NAD 3. NP
PO	---
Vegetační vrstva - intenzivní substrát. Ozelenění je řešeno v samostatné části projektu	300-470 mm
Vrstva zeminy 300 -470 mm	
Zemina je kolem atiky nahrazena práným kačírkem fr. 16-32 (300-470 mm)	
Rozhraní zemina-kačírek je oddělena systémovou nerezovou lištou-atypický rozměr.	
kačírková lišta i kolem vpustí, ochranný kryt nad vpustí.	
Filtrační geotextilie z PP 200 g/m <sup>2</sup>	2 mm
Akumulační vrstva ze speciální nopové folie s perforacemi na horním povrchu - 60 mm	
Vyplněno násypem fr. 8-16 ( typ dle systémové skladby)	60 mm
Separáční vrstva geotextilie PP - 500 g/m <sup>2</sup>	2 mm
Hydroizolační folie s výtlačnou vložkou určená pro vegetační střechy 1,5 mm, odolná UV	1,5 mm
spoje uzavřeny záhlvkou	
Separáční vrstva geotextilie PP - 300 g/m <sup>2</sup>	
Teplná izolace EPS 200S - 240 mm	240 mm
Dvě vrstvy - 2 x 120 mm. Desky stabilizovány lepením PUK lepidly (i mezi sebou)	
nebo kotvami do betonové vrstvy	
Pározábrana z bitumenového natavitelného pásu tl. 4 mm, sd ≥ 1500 m + penetrace podkladu	4 mm
Slouží i jako pojistá hydroizolace	
Spádová vrstva z cementové pěny min. 700 kg/m <sup>3</sup> - 30 - 190 mm + penetrace podkladu	30-190 mm
	CELKOVÁ TLOUŠŤKA KONSTRUKCE
	mm

Obrázek 14 Výpis materiálu střešního pláště. Zdroj:(3)

### 6.6.2 Manipulace, doprava a skladování materiálu

Materiál bude dopravován na stavbu nákladními automobily na řádně označených paletách, které budou převzaty, zkontrolovány a spočítány odpovědným pracovníkem stavby. Pracovník dohlédne na to, aby materiál byl uložen v příslušném skladu (viz výkres ZS).

Materiál bude na stavbě dopravován pomocí stacionárního jeřábu.

### 6.6.3 Připravenost pracoviště

Zařízení staveniště bude oploceno a bude napojeno na inženýrské sítě- především vodu a elektrickou energii.

Podklad pro izolační vrstvy - spádová vrstva z cementové pěny - musí být řádně vyzrálá, provedena ve spádu, bez nerovností.

### 6.6.4 Struktura pracovní čety

1x vedoucí čety

3x izolatér

2x dělník

#### 6.6.5 Pracovní pomůcky a nářadí

Košťe

Váleček

Hořák

Izolační špachtle

Háky na role asfaltových pásů

Příklepová vrtačka

Nůž

Horkovzdušná pistole (pojezdový stroj)

#### 6.6.6 Technologický postup prací

Spádová vrstva bude řádně zkontrolována, zametena, očištěna, případně zapravena.

Cementová vrstva bude napenetrována asfaltovým lakem pomocí válečku. Nesmí vznikat kaluže laku. Lak se musí roztírat rovnoměrně a musí pokrývat celou plochu. Následuje technologická přestávka do druhého dne.

Dalším krokem bude zhotovení asfaltové vrstvy z bitumenového natavitelného pásu. Pásky se musí překrývat min o 100 mm. Pásky se budou přitavovat pomocí hořáku a rozvíjet pomocí háku. Na teplé asfaltové pásky je zakázán vstup. Pásky aplikujeme od nejnižšího místa k vyššímu.

Tepelná izolace bude rozložena po střeše a mechanicky kotvena do betonového podkladu a to minimálně 5 kotev/m<sup>2</sup>.

Následně bude rozvinuta geotextilie PP 300 g/m<sup>2</sup>, s přesahy 100 mm a bude lehce zatížena montážním materiálem a bodově svařena.

Při pokládce hydroizolační fólie se jednotlivé části fólie nejprve lehce bodově svaří při vnitřním okraji přesahu tak, aby v případě nesprávného umístění bylo možné části fólie rozpojit. Teprve po kontrole správného vyrovnaní a napnutí fólie lze přistoupit k provedení předsvaru a následnému

vytvoření průběžného spojitého vodotěsného svaru. Při aplikaci zálivky musí být spoj čistý a suchý. Zálivka se nanáší z polyethylenové láhve s tryskou, otvor v trysce by měl být 1-3 mm. (7)

Následně bude rozvinuta geotextilie PP 500 g/m<sup>2</sup>, s přesahy 100 mm a bude lehce zatížena montážním materiálem a bodově svařena.

Budou osazeny profily ze spojovacího plechu s dilatační mezerou 3-5 mm.

Dalším krokem je rozložení nopových desek DEKDREN L40. Ty budou přitížené frakcí kameniva 8-16 mm. Po zásypu kamenivem bude nopová folie potažena filtrační geotextilií s přesahem 100 mm.

Jako finální vrstva mohou být použity dvě možnosti, a to vrstva zeminy 300 mm nebo praný kačírek. Tyto materiály budou odděleny systémovou nerezovou lištou

#### 6.6.7 Kontrola kvality

Kontrola projektové dokumentace

Kontrola rovinnosti a celistvosti spádové cementové vrstvy

Kontrola asfaltové penetrace

Kontrola provedení asfaltových pásů

Kontrola kotvení EPS

Kontrola provedení hydroizolační vrstvy

#### 6.6.8 BOZP a PO

Všichni pracovníci budou před zahájením prací proškoleni a srozuměni s plánem BOZP dané stavby. Především se jedná o místa první pomoci, shromaždiště a uložení hasicích přístrojů.

Pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pomůcky, během montáže hydroizolací rukavice. Vzhledem k zvýšenému nebezpečí pádu z výšky do volné hloubky je nutné zabezpečit pracoviště především kolektivní ochranou.

Při provádění asfaltové hydroizolace je nutné, aby byl v dosahu hasicí přístroj a aby tlaková láhev s plynem byla pevně umístěna na pracovišti, bez možnosti destabilizace nádoby.

Práce budou prováděny v souladu:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb.

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

*Tabulka 10 Tabulka rizik při montáži zelené střechy*

Označení	Činnost	Riziko	Možné následky	Bezpečnostní opatření
1	Pohyb na pracovišti	Zakopnutí, propíchnutí obuvi	Úraz nohou, hlavy, končetin	OOPP, koridory, úklid
2	Práce pod vlivem omamných látek	Poranění jakéhokoliv druhu	Úraz, polytrauma, smrt	Zákaz, kontrola před vstupem ZS
3	Doprava materiálu	Destabilizace materiálu	Poranění hlavy, končetin, smrt	OOPP, opatrnost
4	Práce ve výšce a nad volnou hloubkou	Pád z výše, pád náradí z výšky	Poranění hlavy a končetin, polytrauma, smrt	OOPP, školení pracovníků

5	Zkracování plechů	Řezné rány	Ranění horních končetin	Opatrnost, OOPP
6	Montáž asfaltových pásů	Popálení	Popáleniny	Opatrnost, OOPP,
7	Práce s vrtačkou	Poranění el proudem	El. Šok, popáleniny, smrt	Revize vrtačky, školení

S těmito riziky budou pracovníci seznámeni před zahájením prací. Za porušení bezpečnostních opatření budou uděleny postihy.

#### 6.6.9 Vliv na životní prostředí

Během betonáže se nepředpokládá zvýšený hluk a vibrace.

##### ➤ Odpady

Likvidace odpadů se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění.

Zařazení materiálu podléhá vyhlášce ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

Tabulka 11 Tabulka odpadů vzniklých při monolitických pracích

Kat. číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Lišty	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Folie	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Ostatní běžný odpad, textilie	Skládka
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	O	Obaly od asfaltové penetrace	Recyklace
07 02 13	Plastový odpad	O	Hydroizolační folie, nopové desky, EPS	Recyklace

##### ➤ Hluk a vibrace

Při montáži je nutné dbát na limity hluku. Při montáži nebude použita těžká mechanizace.

##### ➤ Podzemní vody a půdy

Při montáži nedochází ke styku s půdou

##### ➤ Ovzduší

Dopravní prostředky a mechanizace musí mít platný technický průkaz a měření emisí.



## Seznam Obrázků

Obrázek 1 Skladba příčky SK1 dle katalogu RIGIPS .....	5
Obrázek 2 Deskoklad příček. převzato z: (1).....	9
Obrázek 3 Správné umístění desek u zárubní. Zdroj:(1).....	11
Obrázek 4 Měření vzdálenosti svislých protilehlých konstrukcí. Převzato z (2).....	13
Obrázek 5 Měření celkové rovinnosti povrchu svislých konstrukcí Převzato z (2).....	14
Obrázek 6 Měření místní rovinnosti povrchu vodorovných konstrukcí pomocí 2 m latě Převzato z (2) .....	15
Obrázek 7 Měření místní rovinnosti latí bez podložek. Převzato z (2).....	16
Obrázek 8 Měření místní rovinnosti latí s podložkami Převzato z (2) .....	17
Obrázek 9 Měření pravoúhlosti svislých konstrukcí geodeticky Převzato z (2).....	18
Obrázek 10 Měření pravoúhlosti svislých konstrukcí pomocí rotačního laseru Převzato z (2).....	19
Obrázek 11 Měření pravoúhlosti svislých konstrukcí a stavebních otvorů pomocí pravoúhlého trojúhelníku Převzato z (2).....	20
Obrázek 12 Měření pravoúhlosti svislých konstrukcí a stavebních otvorů pomocí měření úhlopříček Převzato z (2) .....	21
Obrázek 13 Znázornění zkoušky rozlití a její výsledky. Zdroj:(6).....	39
Obrázek 14 Výpis materiálu střešního pláště. Zdroj:(3).....	42

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Kalkulační list spotřeby materiálu pro stavbu FTZ dle firmy RIGIPS	6
Tabulka 2 Tabulka rizik při montáži SDK.....	22
Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při montáži SDK.....	23

Tabulka 4 Potřeba materiálu pro zhotovení energopilot .....	25
Tabulka 5 Tabulka rizik při montáži pilot.....	29
Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při montáži energopilot .....	30
Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při montáži litého teraca.....	35
Tabulka 5 Tabulka rizik při monolitických pracech .....	40
Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při monolitických pracích .....	41
Tabulka 5 Tabulka rizik při montáži zelené střechy .....	45
Tabulka 3 Tabulka odpadů vzniklých při monolitických pracích .....	46

## Bibliografie

1. **RIGIPS s.r.o.** *Montážní příručka sádkartonáře*. Praha : autor neznámý, 2011.
2. **Mašlár, Veselá.** Geometrická přesnost ve stavebnictví. <https://atelier-dek.cz/>. [Online] Atelier DEK, 2015. <https://atelier-dek.cz/geometrick%C3%A1-p%C5%99esnost-ve-stavebnictv%C3%AD-653>.
3. **Petr Strakoš, CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o.** Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele Novostavba pavilonu FTZ v areálu ČZU. Ostrava : autor neznámý, 2017.
4. **Jiří Sutnar.** Lité teraco-technické a realizační podmínky. <http://www.avalon-terrazzo.cz/Lit%C3%A9%20teraco%20-%20technick%C3%A9%20a%20realiza%C4%8Dn%C3%AD%20podm%C3%ADnky%20AVALON%20I.pdf>. [Online]
5. **s.r.o., Teraco lité.** technologický postup. [www.terrazzodecor.cz](http://www.terrazzodecor.cz). [Online] 9 2013.
6. **Českomoravský beton.** Příručka technologa Beton. <http://www.betonuniversity.cz/stahnout-soubor?id=1025>. [Online] 2013.
7. **Dekplan.** Montážní návod střešní folie. <https://cdn1.idek.cz/dek/document/813697572>. [Online] leden 2019.