

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



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Novostavba bytových domů a související
infrastruktury**

Petr Valach

2019

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

6. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

OBSAH

6.1. Vrtané piloty

6.2. Zdění nosného obvodového zdiva

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



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Novostavba bytových domů a související
infrastruktury**

Petr Valach

2019

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

6.1. VRTANÉ PILOTY

6.1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

6.1.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Novostavba bytových domů a související infrastruktury
Místo stavby: p. č. 2349/11, 2349/35, 2349/9, 2349/12, 2371/9, k. ú.
Opava-Předměstí
Investor: KP REAL SOLICITATION s.r.o., Náměstí Republiky
496/8, 746 01 Opava – Předměstí, IČ 04048954

6.1.1.2. VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ŘEŠENÍ

Předmětem TP je stanovení činností při přípravě, vrtání, vystrojení a betonáži pilot na stavbě: Novostavba bytových domů a související infrastruktury.

Z důvodu základových podmínek, typu nosné konstrukce a zatížení je navrženo hlubinné založení na velkopřůměrových vrtaných pilotách o průměru 900 mm (popřípadě o průměru 600 mm). Délka pilot u SO – 08 je navržena 4,0 - 15,5 m. Délka pilot u SO – 09 je navržena 4,0 – 14,0 m.

6.1.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÁROBKY

6.1.2.1. VÝPIS MATERIÁLU

K realizaci všech pilot bude zapotřebí beton C 25/30 XA1 – CI 0,20 – Dmax 22 – S3, výztuž B500B a distančníky.

6.1.2.2. ZÁSADY MANIPULACE, DOPRAVY A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Ve vzdálenosti 4,6 km od staveniště se nachází betonárna. Beton bude z této betonárny dopravován autodomíchačem. Sekundární doprava na staveništi bude probíhat prostřednictvím čerpadla.

Beton bude ukládán přímo do vrtů, a to co nejdříve po příjezdu autodomíchače, tudíž není požadavek na skladování materiálu.

Betonová směs musí být uložena co nejrychleji po jejím zamíchání. Betonáž musí probíhat plynule. Beton se nesmí spouštět z výšky větší než 1,5 m. Nesmí dojít ke změně polohy výztuže během betonáže.

Výztuž bude dopravována od 2,8 km vzdáleného dodavatele hutních materiálů nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Na stavbu budou dovezeny již hotové armokoše. Výztuž bude skládána na zpevněné ploše určené ke skladování výztuže viz výkres 5.2. a musí být po celou dobu skladování, manipulaci a ukládání do vrtů chráněna před znečištěním a nepříznivými klimatickými podmínkami. K upínání a odepínání armokošů dochází v pracovní výšce menší než 1,5 m a provádí se ze země nebo z bezpečných podlah.

6.1.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.1.3.1. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Prostor, ve kterém se realizují hlubinné základy (pracovní prostor), musí být zajištěný proti sesuvu zeminy, musí být vyklizený, přehledný, řádně osvětlený a opatřený výstražnými cedulemi. Všechny vzniklé vrty musí být zajištěny konstrukcí proti pádu osob. Musí být jasně dáno, kde se mohou pohybovat osoby, a kde dopravní prostředky a mechanizace.

Za špatného počasí nebo tmy lze využít umělého osvětlení – světlomety, které musí být rozestavěny a nastaveny tak, aby neoslepovaly osoby pracující na staveništi.

6.1.3.2. STRUKTURA PRACOVNÍ ČETY

- Vrtmistr (vedoucí vrtných prací)
- Vedoucí betonáže, pomocný pracovník betonáže
- Strojník (nakladač)
- Řidič autodomíchávače, řidič nákladního automobilu
- Vazač výstroje pilot

6.1.3.3. BEZPROSTŘEDNÍ PODMÍNKY PRO PRÁCI

Optimální podmínky betonáže jsou v rozmezí 15 °C až 25 °C. Teplota se měří teploměrem na vzorku odebraném z autodomíchávače do korby kolečka.

Teploty, za kterých se uplatňují zimní opatření, jsou teploty +5 °C a nižší. Je nutné chránit výztuž před nepříznivým počasím, zejména pokud jsou dle předpovědi počasí hlášeny sněhové srážky nebo mrznoucí déšť, je třeba výztuž zakrýt plachtami a zabránit tak napadání sněhu nebo

mrznoucího deště na výztuž. Pokud se i přesto stane, že sníh nebo led se na výztuž dostane, je nutné jej před vložením do vrtů a před betonáží odstranit vyfoukáním nebo rozehrátím propanbutanovým hořákem.

Pokud teploty přesahují 30 °C, je nutné povrch uložené betonové směsi udržovat vlhký nebo zamezit odpařování vody z jeho povrchu, a to již během betonáže.

Pro jednotlivá teplotní pásma okolního prostředí se stanoví tato opatření:

- a) teplota vzduchu v intervalu 0 °C až -5 °C – kontrola teploty čerstvého betonu, nesmí být nižší než 10 °C, zakrytí uloženého a zpracovaného betonu plachtou nebo geotextílií k vytvoření ochranného mikroklimatu
- b) teplota vzduchu nižší než -6 °C – pilotování bude úplně zastaveno

6.1.3.4. STROJE, PŘÍSTROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

➤ Stroje pro těžkou montáž:

- Vrtná souprava
- Vrtné nářadí
 - ocelová kolona pažnic průměru 900 a 600 mm včetně řezné korunky odpovídajícího průměru
 - vrtný šnek (spirála) odpovídajícího průměru
 - vrtný hrnec odpovídajícího průměru
 - betonářská kolona
- Autojeřáb
- Nakladač
- Nákladní automobil
- Autodomíchávač

➤ Pracovní pomůcky:

- Vodováha
- Bruska
- Svařovací agregát
- Nivelační souprava
- Stavební kompresor + pneumatické kladivo

➤ OOPP:

- Pracovní přilba
- Pracovní obuv S3 (uzavřená obuv s vyztuženou špičkou a nepropíchnutelnou podrážkou)
- Pracovní rukavice
- Ochranné brýle
- Pracovní oděv

- Reflexní vesta
- Ochrana sluchu

Každý zaměstnanec se po převzetí těchto pracovních pomůcek přesvědčí o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu. Při provádění svářečských prací budou pracovníci používat svářečskou kuklu a svářečskou zástěru. Pracovníci provádějící betonářské práce musí být navíc vybaveni gumovými holínkami, pracovními rukavicemi a ochranou zraku.



Obrázek 30: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka (převzato z [vlastní tvorba])

6.1.4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

6.1.4.1. VYTYČENÍ PILOT

Osy pilot budou vztaženy k poloze budoucího objektu stavby a výchozím podkladem pro jejich vytyčení bude projektová dokumentace. Vytyčení pilot a jejich zajišťovací body budou vytyčeny autorizovaným geodetem a předány zástupcem objednatele na stavbě před zahájením vrtných prací. Během provádění prací se musí dbát na zachování vytyčovací a zajišťovací bodů pro možnost dalšího vyměřování a provádění zpětné kontroly.

Výšková úroveň hlavy piloty a její vzdálenost je rovněž určena projektovou dokumentací.

6.1.4.2. PROVÁDĚNÍ VRTU

Průměry a hloubky jednotlivých vrtů jsou určeny projektovou dokumentací. Za jejich dodržení odpovídá vrtmistr. Hloubka je měřená při vrtání hloubkoměrem vrtné soupravy. Při pilotovém zakládání se předpokládá posouzení vybraného vzorku pilot geologem pro ověření předpokladů

statického výpočtu a geologického průzkumu. V případě odchylek bude řešení konzultováno s projektantem založení.

Vrty budou hloubeny vrtným nástrojem v délkách dle prováděcí dokumentace pomocí vrtné soupravy. V ohroženém prostoru vrtné soupravy se během její činnosti nesmí vyskytovat žádné osoby. Ihned po vyhloubení základové piloty následuje vložení armokoše a vrt bude vyplněn betonovou směsí.

Vrtná souprava bude ustavena nad osu vrtu tak, aby byla osa vrtného nástroje nad středem budoucí piloty, vrtný nástroj bude vystředěn. Svislost pracovního zařízení je kontrolována obsluhou stroje elektronickým systémem vrtné soupravy. Svislost je kontrolována průběžně. Na pokyn vrtmistra může obsluha vrtné soupravy začít s vlastním vrtáním, kde se vždy po dosažení části vrtu vrták vytáhne a oklepe se vyvrtaná zemina, která je odvážena nakladačem na staveništní mezideponii.

Vrty lze hloubit jako nezapažené, pokud je zaručeno, že v průběhu celého procesu instalace piloty budou stěny a dno vrtu dostatečně stabilní a že do nich nebude nekontrolovaně vnikat voda anebo zemina. Přes nesoudržné a nestabilní vrstvy budou vrty paženy ocelovou výpažnicí. Pažení pomocí ocelových výpažnic se provádí zavrtáváním rotačním způsobem.

Po vyvrtání piloty zajistí stavbyvedoucí, aby byl výkop ohrazen proti pádu pracovníků do výkopu zábranou ve vzdálenosti min 1,5 m od hrany výkopu.

6.1.4.3. VÝZTUŽ PILOTY

Po dosažení požadované hloubky piloty bude osazena výztuž piloty – armokoše, který je proveden dle projektové dokumentace z betonářské oceli třídy B500B v souladu s ČSN EN 1536. Nosná výztuž armokoše bude vodivě propojena s kruhy a spirálou. Armokoše budou před zabudováním na stavbě kontrolovány a převzaty TDI stavby. Do vrtu bude armokoš osazen jeřábovým lanem vrtné soupravy nebo autojeřábem. Výztuž nesmí být zahýbána nebo jinak poškozená, nadměrně zrezivělá, znečištěná zeminou nebo zmrazky apod. Armokoše se musí do vrtů osadit tak, aby po obvodě

byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže (70 mm) v betonu. K zajištění minimálního krytí výztuže slouží distanční rozpěrky (centrátoři – kolečka).

Armokoše budou na stavbě skladovány na dřevěném podkladu nebo geotextílii tak, aby nedošlo k jejich zašpinění nebo poškození.

6.1.4.4. BETONÁŽ PILOTY

Piloty je nutno betonovat v co nejkratším možném čase, cca 1 hodinu od zhotovení vrtu. Suché, nezapažené a nesoudržné vrty musí být zabetonovány do 36 hodin. Po příjezdu autodomíchávače je beton kontrolován vizuálně, kvůli složení betonové směsi, konzistence je kontrolována zkouškou sesednutí kužele. V případě nevyhovujících výsledků kontrol betonu vrátí stavbyvedoucí autodomíchávač na betonárnu. Beton, který nevyhovuje kvalitou, nesmí být do piloty uložen.

Obsluha autodomíchávače je povinna dbát místních provozních předpisů na staveništi, zejména dodržovat maximální povolenou rychlost 10 km/h, nevjíždět mimo vyznačené cesty a před opouštěním staveniště očistit vozidlo tak, aby nemohlo dojít ke znečištění veřejné komunikace. Po přistavení autodomíchávače pomocí osoby navádějící obsluhu stroje při couvání na místo určení začne na pokyn vrtmistra betonáž. Pokud je vrt suchý, bude pro betonáž použita betonážní roura s usměrňovací násypkou o délce cca 1,5 m opatřenou rozšířeným límcem.

Betonuje – li se pod vodu, bude použito betonovací kolony (sypákové roury), která je spuštěna na dno vrtu a betonáž je prováděna plynule zdola nahoru při současném vytlačování vody z vrtu. Sypákové roury musí být vodotěsné a musí se postupně odebírat tak, aby v průběhu betonáže nedošlo k vytažení jejich spodního konce z betonové směsi (betonovací roury musí být ponořeny minimálně 1,5 m v betonové směsi), tak aby nedocházelo k rozměšování a znečištění betonu. Při odpažování a rozpojování pažnic musí být pata pažící kolony ponořená minimálně 2 m a maximálně 6 m v betonu. Spodní voda bude při betonáži pomocí sypákových rour vytlačena k pracovní rovině, odkud je průběžně odčerpávána kalovým čerpadlem.

Betonovou směs pro stavbu dodává betonárna pomocí autodomíchávačů, která vlastní příslušné certifikáty pro výrobu a dopravu betonu. Výrobce betonu bude firma Českomoravský beton a.s., Těšínská 2856/70, 746 01 Opava a bude použit beton C 25/30 XA1 – Cl 0,20 – Dmax 22 – S3. Maximální doba zpracovatelnosti betonové směsi je 90 minut, určeno výrobcem dle ČSN EN 206 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shody. V případě překročení této doby nesmí být směs již použita. Pracovníci, kteří provádějí betonářské práce musí být navíc vybaveni gumovými holínkami, pracovními rukavicemi a ochranou zraku.

6.1.4.5. KONTROLA SMĚROVÉHO PROVEDENÍ PILOTY

Po dokončení betonáže pilot se provede směrové zaměření skutečného provedení pilot, kde se měří střed piloty. Poloha zhotovené piloty pod hlavicí bude ověřena základními zeměměřičskými metodami při osazování armokoše hlavice. Poté následuje zaměření středu kalicha (kalichové patky) geodetem.

6.1.4.6. ÚPRAVA HLAVY PILOTY

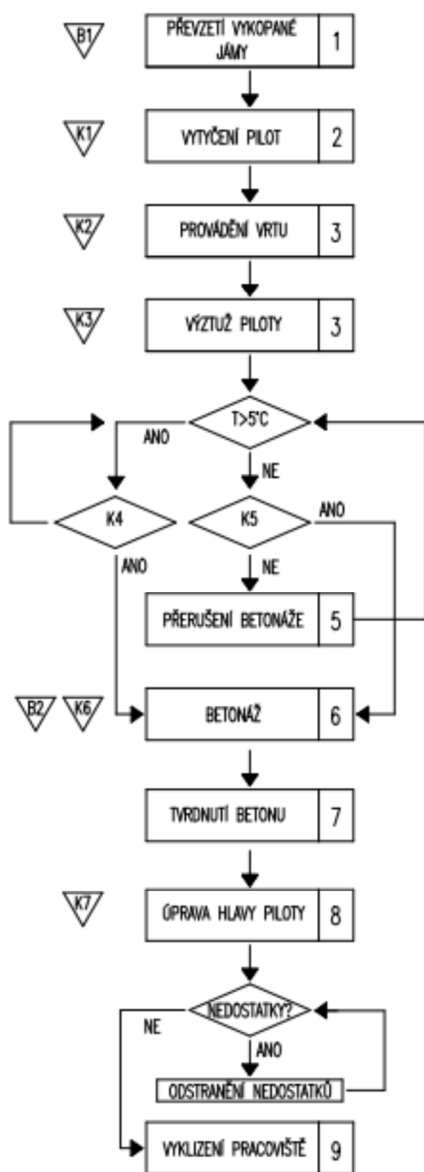
Po odtěžení zeminy bude následně hlava piloty odbourána na požadovanou úroveň s tolerancí +50 mm za použití ručních pneumatických kladiv. Kontrola bude provedena vizuálně. Následně bude geodetické zaměření skutečného provedení pilot vypracováno odpovědným geodetem stavby a bude předloženo technickému dozoru stavby.

6.1.4.7. ZÁZNAM O VÝROBĚ PILOTY

O provedení každé piloty je vyhotoven protokol o výrobě piloty na formuláři zhotovitele. Vzor protokolu bude předložen před zahájením prací zástupci objednatele (technickému dozoru stavby) k odsouhlasení. Protokol musí obsahovat:

- Číslo, datum vrtání a betonáž piloty
- Hloubku vrtání, délku piloty a hlavice
- Množství a druh použité betonové směsi
- Geologickou skladbu vrtu a výskyt podzemní vody
- Název zhotovitele, jméno a podpis odpovědné osoby za vrtání a betonáž piloty

6.1.4.8. POSTUPOVÝ DIAGRAM



BODY KONTROLNÍHO PLÁNU (technologické)

- K1 – Kontrola vytyčovacích bodů a jejich umístění vzhledem k budoucímu objektu
- K2 – Kontrola hloubky, průměru vrtu a svislosti vrtu. Posouzení vybraného vzorku piloty geologem. Kontrola začištění paty piloty
- K3 – Kontrola a přebírka výztuže z pohledu shoy s projektovou dokumentací. Kontrola znečištění výztuže, výšku, minimální krytí.
- K4 – Teplota betonové směsi <27°C
- K5 – Teplota betonové směsi >10°C
- K6 – Kontrola převzaté betonové směsi
- K7 – Kontrola požadované výšky hlavy piloty, rozměru, polohy.

BODY KONTROLNÍHO PLÁNU (bezpečnostní)

- B1 – kontrola ochranných prostředků proti pádu z výšky
kontrola OOPP
- B2 – kontrola spojů potrubí a stavu hadic pro dopravu betonové směsi

6.1.5. JAKOST PROVEDENÍ

6.1.5.1. METODY KONTROLY JAKOSTI VÝSLEDNÉHO PROVEDENÍ

Dodržení jakosti při provádění pilot bude spočívat v tom, že se zkontroluje:

- Geologický profil vrtu, který provede odpovědný geotechnik stavby

- Dodržení technologického postupu vrtných prací a betonáže, úprav hlav pilot a přípustných odchylek
- Dodržení parametrů výroby armokošů dle projektové dokumentace
- Provádění kontrolních zkoušek a vedení stavebního deníku
- Vyhotovení příslušné dokumentace a protokolů o provádění pilot viz. Záznam o výrobě piloty

Po odbourání hlav pilot se provede zaměření skutečné polohy piloty. V případě výskytu jakýchkoliv nepředvídaných okolností stavbyvedoucí uvědomí odpovědnou osobu objednatele, stavební dozor, TDS a případně zodpovědného projektanta. Pokud je potřeba, navrhne zhotovitel příslušná opatření, která odsouhlasí s projektantem a stavebním dozorem investora.

Jakost a zkoušky dodávané betonové směsi pilot budou doloženy výsledky průběžně prováděných zkoušek betonu na certifikované betonárně za dané období z akreditované laboratoře od výrobce betonové směsi.

6.1.5.2. ZÁVAZNÉ KVALITATIVNÍ PARAMETRY

Výrobní tolerance pilot udávají ČSN EN 1536, ČSN EN 12699:

- Polohová odchylka svislé piloty v úrovni vrtání
 - $e \leq e_{max} = 0,1 \text{ m}$ pro piloty o průměru $D \leq 1,0 \text{ m}$
 - $e \leq e_{max} = 0,1 \times D$ pro piloty o průměru $1,0 \text{ m} \leq D \leq 1,5 \text{ m}$
 - $e \leq e_{max} = 0,15 \text{ m}$ pro piloty o průměru $D > 1,5 \text{ m}$
- Odchylka ve sklonu
 - $0,02 \text{ m/m}$ – svislé piloty a šikmé piloty pro sklon 4° od svislice
 - $0,04 \text{ m/m}$ – odchylka ve sklonu šikmých pilot $4^\circ - 15^\circ$ od svislice
- Odchylka v umístění výztuže
 - umístění nosných prutů $\pm 30 \text{ mm}$
 - délka nosné výztuže $\pm D$ výztuže
 - výšková odchylka umístění armokoše v úrovni hlavy piloty $\pm 10 \text{ mm}$
- Odchylka výšky hlavy piloty
 - maximální výšková tolerance hlavy piloty oproti objektu je $+ 0,04/ - 0,07 \text{ m}$

6.1.6. BOZ A PO

6.1.6.1. VYMEZENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ BOZ A PO

Vlastní technologický postup provádění prací je popsán v souladu se zajištěním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je oblast BOZP řešena v Plánu BOZP zpracovaném koordinátorem BOZP objednatele, s nímž musí být každý pracovník před nástupem na pracoviště prokazatelně seznámen, a dále je oblast BOZP řešena systémem pravidelných zápisů koordinátora BOZP z kontrolních dnů a prohlídek stavby.

6.1.6.2. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením prací bude provedeno prokazatelně seznámení všech pracovníků, podzhotovitelů a všech dalších subdodavatelů stavby s vyhodnocenými riziky staveniště a přijatými opatřeními v oblasti BOZP ve smyslu:

- Zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákona č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Novela 88/2016 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.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Novela 136/2016 Sb.
- a dalšími souvisejícími předpisy v platném znění včetně plánu BOZP

Pracovníci, kteří provádějí pilotovací práce budou seznámeni s tímto technologickým postupem, riziky vyplývající z realizace pilot a se zásadami bezpečné. Pracovníci budou používat osobní ochranné pracovní pomůcky viz. 6.1.8 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky. Pracovníkům je zakázáno se pohybovat v nepředaných prostorách a v blízkosti volné hloubky. Při práci je pracovníkům zakázáno používat strojní vybavení stavby, pro jehož obsluhu nebyli náležitě proškoleni. Dále je pracovníkům zakázána práce s otevřeným

ohněm mimo určené prostory, nošení a požívání alkoholických a omamných látek na staveništi a vstupovat na stavenišť pod jejich vlivem.

6.1.6.3. RIZIKA OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Soupis rizik, jsou vytypovaná rizika vyplývající z podmínek bezpečnosti práce, která mohou vzniknout při činnostech vykonávaných pracovníky a při činnostech ostatních zúčastněných organizací na výše uvedené akci. Rizika se týkají i pracovníků jiných organizací pohybujících se na stejném pracovišti v místech ovlivněných činností firmy, jež provádí pilotové zakládání.

Při pracovních činnostech je využíváno strojních zařízení, a to sice vrtných souprav, kompresorů, vysokotlakých čerpadel a betonu, včetně rozvodů potrubím a hadicemi, nákladních vozidel, zvedacích zařízení. Tato technika, přičemž se v několika případech jedná o vyhrazená technická zařízení, přináší zvýšenou míru rizik a klade důraz na vysokou kvalifikaci obsluhy a přísné dodržování zásad BOZP a BP. Základem těchto zásad jsou „Pokyny pro obsluhu a údržbu“ technických zařízení, kde je zpracována, mimo jiné i prevence možných rizik. „Pokyny“ jsou součástí provozní dokumentace každého pracoviště a jsou k dispozici každému pracovníkovi kdykoli k nahlédnutí.

6.1.6.4. OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ RIZIK

Opatření ke snižování rizik vyplývají z bezpečnostních předpisů a pokynů pro obsluhu a údržbu strojů. Povinností vedoucích pracovníků na všech stupních řízení je tato opatření zajišťovat a kontrolovat jejich dodržování.

Zásady prevence a snižování rizik ovlivňujících bezpečnost a zdraví při práci začínají při výběru pracovníků, jejich proškolení, přezkoušení, zvyšování kvalifikace, využívání OOPP. Dále udržování zařízení v dobrém technickém stavu, dodržování periodických revizí, prohlídek a předepsané údržby. Využívání výstražných značení v místech, kde je to nutné. Přezkoumání a minimalizaci možných rizik a v neustálém zdokonalování,



zkvalitňování systému péče a kontroly BP, ve využívání dokonalejší techniky a kvalitnějších materiálů, náradí a nástrojů.

V případě krizové situace bude ve stavební buňce pro stavbyvedoucího uložena veškerá projektová dokumentace a ostatní dokumenty. V případě potřeby bude tato buňka sloužit jako ošetřovna. Bude zde lékárnička a hasicí přístroj. Na nástěnce nebudou chybět důležitá telefonní čísla na provozovatele inženýrských sítí, policii, hasiče a záchrannou službu. Na stavbě budou zaměstnanci například stavbyvedoucí, kteří budou proškoleni o první pomoci.



Tabulka 11: Seznam rizik
Zdroj: Vlastní tvorba

Riziko	Zdroj	Návrh opatření	Závažnost [1-5]	Pravděpo- dobnost [1-5]	Míra rizika
Zasažení pohybem břemene	Jeřáb, vrtná souprava	Správná manipulace s břemenem při zavěšení OOPP	3	2	Medium risk
Pád břemene	Jeřáb, pád z dopravního prostředku	Zákaz pohybu osob v blízkosti břemene Stabilní zajištění nákladu Zákaz pohybu osob v blízkosti břemene OOPP	4	2	High risk
Sřet vozidla s osobou	Provoz na staveništní komunikaci	Reflexní vesty Zvýšená pozornost Omezení rychlosti Bezpečnostní značení	3	3	High risk
Poranění očí	Svařování	OOPP - svařečská kukla Použití závěsů a zástěn z nehořlavého materiálu	1	1	Medium risk
Úpal, úžeh, prochladnutí	Počasí	OOPP proti chladu, dešti, horku Podávání teplých a chlazených nápojů Přestávky	3	1	Low risk
Převržení kusového materiálu a velkých pracovních nástrojů	Armokoš, vrták, pažnice	OOPP Zajištění stabilní polohy materiálu Správné skladování	4	2	High risk
Pád do hloubky	Vrty pilot, výkopy	Zvýšená opatrnost Ohraničení prostoru s rizikem pádu Dodržování pracovních postupů	4	2	High risk
Poranění při manipulaci s hadicí	Čerpadlo s domíchávacím	Používat OOPP Dodržování pracovního postupu Nerpozpouvat hadice a její části pod tlakem Pravidelná kontrola a údržba	2	2	Medium risk
Poranění o vyčnívající část armatury	Armokoš, armatura z piloty	Výstražné označení vyčnívající armatury Správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem Volně manipulací a a obslužné průchody	1	3	Low risk
Přiražení, přiskřípnutí při manipulaci s materiálem	Manipulace s armokošem	Používat OOPP Při manipulaci s těžšími předměty používat vhodné pomůcky OOPP	1	3	Low risk
Zakopnutí o materiál	Neřádek na staveništi	Používat OOPP Udržovat pořádek na pracovišti	2	2	Medium risk
Vdechování škodlivin	Strojní mechanizace, svařování	Přívod vzduchu, větrání, odsávání Dodržovat podmínky pro svařování Používat OOPP	5	1	Medium risk
Popáleniny	Svařování	Používat OOPP Vyloučení přístupu osob do ohroženého prostoru	1	3	Low risk
Poranění elektrickým proudem	Svařování	Správné pracovní postupy při svařování Používání kvalifikovanou osobou	4	2	High risk
Poranění sluchu	Strojní mechanizace	Kontrola a pravidelná údržba svařovacího zařízení Používat OOPP	4	1	Medium risk

6.1.6.5. ZPŮSOB HODNOCENÍ RIZIK

Závažnost	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Pravděpodobnost					

	Nízké riziko
	Střední riziko
	Vysoké riziko

6.1.6.6. VYMEZENÍ ODPOVĚDNOSTI ZA DODRŽENÍ TĚCHTO PODMÍNEK

Zhotovitel je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště. Evidence se bude vést pomocí docházkových terminálů, docházkové karty a testeru na alkohol, který namátkově bude zkoušet pracovníky u terminálu. Každý pracovník u vstupu na staveniště nebo při odchodu ze staveniště přiloží ke čtecímu zařízení docházkovou kartu. Toto zařízení zaznamená čas příchodu a odchodu pracovníka. Dále zhotovitel vybaví všechny osoby, které vstupují na staveniště OOPP, jež budou odpovídat ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývá.

Seznámí ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu stavby a dodavatelské dokumentaci. Za zajištění BOZP na celém staveništi bude odpovídat stavbyvedoucí. Stavbyvedoucí bude také zodpovědný za vyšetření pracovních úrazů, které se přihodí na staveništi.

Za zajištění BOZP při provádění jednotlivých činností bude zodpovídat vedoucí pracovníků provádějících dané činnosti. Při zjištění nedostatků je stavbyvedoucí povinen upozornit tohoto vedoucího pracovníka, aby neprodleně sjednal nápravu. Vedoucí pracovníci čet budou zodpovědní za dodržování požadavků na BOZP v rámci jejich pracovní čety. Všichni pracovníci jsou povinni řídit se pokyny svých nadřízených, stavbyvedoucího a koordinátora BOZP. Aby bylo zajištěno dodržování požadavků na BOZP již od nejnižších stupňů, budou pracovníci ve svých pracovních smlouvách mít stanoveny srážky ze mzdy při nedodržování pravidel BOZP stanovených platnou legislativou a plánem BOZP.

6.1.7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

6.1.6.7. MOŽNOSTI POŠKOZENÍ ŽIV. PROSTŘEDÍ A NÁVRHY OCHRANY

Při provádění pilotovacích prací bude minimalizován vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Mechanizace musí být v takovém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí hlukem nebo prachem, a hlavně z ní neunikali žádné kapaliny.

Stroje musí být v dobrém technickém stavu v závislosti na jejich hlučnosti. Hlučné práce nesmějí být prováděny o víkendu nebo v době nočního klidu (od 22:00). Limit hlučnosti je 65 dB dle NV č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Je povinností zhotovitele pilotového založení být držitelem certifikátu ČSN EN ISO 14001:2016 zajišťující plnění povinností ve vztahu k ochraně životního prostředí. Takto bude postupováno i na této stavbě.

Tabulka 12: Tabulka vlivu činnosti na životní prostředí a likvidace
Zdroj: Vlastní tvorba

Název	Vliv na životní prostředí	Likvidace
Vytyčení pilot	Za normálních okolností nemá vliv na ŽP	-
Provádění vrtu	Za normálních okolností nemá vliv na ŽP	Odtěžená zemina z vyvrtaného otvoru bude naložena na nákladní automobil a odvezena na skládku zeminy
Výztuž piloty	Za normálních okolností nemá vliv na ŽP	Vyprojektovaná výztuž armokošů bude objednána a vyrobena předem v ocelárně a dovezena na stavbu již jako hotový prvek, jež se zabuduje do konstrukce jako celek. Neočekává se tedy žádný stavební odpad. V opačném případě se zbytky předají k recyklaci.
Betonáž piloty	Výrobek (beton) není klasifikovaný jako nebezpečný pro životní prostředí. Nevypouštějte do kanalizace nebo vodních toků – ve velkém množství by mohl vzhledem ke svému pH vyvolat lokální nepříznivé účinky ve vodním prostředí, s naředěním škodlivé účinky rychle klesají. Vytvrzený materiál je inertní a nepředstavuje žádné nebezpečí pro životní prostředí	Vytvrzený výrobek předejte k recyklaci (recyklační linky stavebních hmot) nebo k odstranění oprávněné osobě provozující zařízení pro nakládání s odpady jako stavební odpad, nevytvrzený výrobek nechte ztuhnout a poté postupujte podle pokynů výše
Úprava hlavy piloty	Může mít vliv na ŽP z hlediska zvýšeného hluku při úpravě hlav pilot, ale bude se jednat jenom o dočasnou a krátkodobou činnost. Vybouraná hmota, tj. beton nebude mít za normálních okolností vliv na ŽP	Jedná se o již vytvrzený výrobek, který se předá k recyklaci, případně k odstranění jako ostatní stavební odpad na skládku

Veškerý odpad ze stavby bude tříděn. Recyklovatelný odpad bude odvážen k recyklaci, ostatní odpad bude odvážen na skládky a směsný komunální odpad bude likvidován v ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů). Stavba nebude mít žádný negativní vliv na životní prostředí, veškeré stavební práce budou probíhat v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. – stavební zákon a související předpisy.

Při realizaci stavby vznikají z hlediska zákona č. 185/2001 Sb. odpady:

- v souladu se zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech
- v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

Odpady likvidovat výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci odpadů. Nutností zhotovitele je uschovat doklady o předání odpadů do těchto provozoven pro případnou kontrolu. Během výstavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší případným pálením spalitelného odpadu. Lehký materiál musí být zajištěn proti odfouknutí. Odpad během samotné realizace nutno třídit dle výše uvedeného zákona. Pro systém nakládání s odpady bude na pracovišti určena odpovědná osoba.

Tabulka 13: Tabulka odpadů zařazených dle katalogu odpadů
Zdroj: Vlastní tvorba

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Nakládání s odpady
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	Sběrný dvůr
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	Sběrný dvůr
15 02 03	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02	O	Recyklace/skládka
17 01 01	Beton	O	Recyklace/skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	O	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedeno pod číslem 17 05 03	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	ZEVO/skládka

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



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Novostavba bytových domů a související
infrastruktury**

Petr Valach

2019

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

**6.2. ZDĚNÍ NOSNÉHO OBVODOVÉHO
ZDIVA**

6.2.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

6.2.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Novostavba bytových domů a související infrastruktury
Místo stavby: p. č. 2349/11, 2349/35, 2349/9, 2349/12, 2371/9, k. ú.
Opava-Předměstí
Investor: KP REAL SOLICITATION s.r.o., Náměstí Republiky
496/8, 746 01 Opava – Předměstí, IČ 04048954

6.2.1.2. VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ŘEŠENÍ

Předmětem TP je stanovení činností a postupu zdění obvodového nosného pláště ze systému HELUZ. Konkrétně z cihelných bloků tl. 300 mm HELUZ Family 30 broušená pevnosti P10 na tenkovrstvé lepidlo.

6.2.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY

6.2.2.1. VÝPIS MATERIÁLU

K realizaci bude zapotřebí cihelných bloků HELUZ Family 30 broušená, základací malta HELUZ, malta HELUZ SBC pro celoplošnou tenkou spáru, překlady HELUZ 23,8, PU pěna, nanášecí válec HELUZ SBC, profi pila HELUZ a nerezová kotva.

Cihly HELUZ Family 30 broušené

Technické údaje:

Rozměry (DxŠxV):	247 x 300 x 249 mm
Hmotnost:	12,36 Kg
Třída pevnosti v tlaku:	10 MPa
Součinitel prostupu tepla U:	0,25 W/m ² K
Tepelný odpor R:	3,83 m ² K/W
Vzduchová neprůzvučnost:	NPD
Spotřeba cihel na m ² :	16
Spotřeba cihel na m ³ :	53,3
Ks na paletě 118x100:	96

Obrázek 31: Technické parametry zdiva HELUZ Family 30 broušená (převzato z [14])

Překlady HELUZ 23,8

Technické údaje:

- Překlad HELUZ 23,8 b – 125

Rozměry (DxŠxV):	1 250 x 70 x 238 mm
Hmotnost:	44 Kg
Ks na paletě 118x100:	20

Obrázek 32: Technické parametry překladu HELUZ 23,8 b – 125 (převzato [15])

- Překlad HELUZ 23,8 b – 175

Rozměry (DxŠxV):	1 750 x 70 x 238 mm
Hmotnost:	62 Kg
Ks na paletě 118x100:	20

Obrázek 33: Technické parametry překladu HELUZ 23,8 b – 175 (převzato [16])

- Překlad HELUZ 23,8 a – 250

Rozměry (DxŠxV):	2 500 x 70 x 238 mm
Hmotnost:	90 Kg
Ks na paletě 118x100:	20

Obrázek 34: Technické parametry překladu HELUZ 23,8 b – 250 (převzato [17])

- Překlad HELUZ 23,8 a – 275

Rozměry (DxŠxV):	2 750 x 70 x 238 mm
Hmotnost:	99 Kg
Ks na paletě 118x100:	20

Obrázek 35: Technické parametry překladu HELUZ 23,8 b – 275 (převzato [18])

Kotva z korozivzdorné oceli HNK

Rozměry (DxŠxV):	0 x 0 x 0 mm
Hmotnost:	0,017 Kg

Obrázek 36: Technické parametry kotvy (převzato [19])

Zakládací malta HELUZ

TECHNICKÉ ÚDAJE		
Typ	běžná	Zimní
Aplikační teplota	> + 5°C	-5°C až +15°C
Tloušťka ložné spáry (mm)	Max. 40 v jedné vrstvě	
Pevnost v tlaku (MPa)	10	10
λ (W/(m.K))	0,82-1,09	1,09
Třída reakce na oheň	A1	A1
Způsob nanášení	Zednickou lžící, strháváním latí podle vyrovnávací soupravy	
váha 1 pytle (kg)	25	25
Vydatnost čerstvé malty z 1 pytle (l)	13,9	13,9

Obrázek 37: Technické parametry zakládací malty HELUZ (převzato [21])

Malta HELUZ SBC pro celoplošnou tenkou spáru

TECHNICKÉ ÚDAJE		
Typ	běžná	Zimní
Aplikační teplota	> + 5°C	-5°C až +15°C
Tloušťka ložné spáry (mm)	Max. 3	
Pevnost v tlaku (MPa)	10	10
λ (W/(m.K))	0,21-0,29	0,21-0,29
Třída reakce na oheň	A1	A1
Způsob nanášení	Nanásecím válcem (Zin1 zubatým hladítkem)	
váha 1 pytle (kg)	25	25
Vydatnost čerstvé malty z 1 pytle (l)	36	36

Obrázek 38: Technické malty HELUZ SBC (převzato [20])

6.2.2.2. ZÁSADY MANIPULACE, DOPRAVY A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Materiál bude na stavbu dopraven pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Veškerý materiál musí být před převzetím zkontrolován.

Palety se zdívem budou skládány na zpevněné ploše určené ke skladování materiálu viz výkres 5.3. Palety se zdívem budou zafóliované,

skladované vedle sebe na vodorovném, nerozbrídavém a odvodněném podkladu do výšky max. 2 m. Cihly chráníme proti nepříznivým povětrnostním vlivům, zejména cihly s porušenou fólií. Pro přesun palet do nadzemních podlaží bude probíhat pomocí jeřábu.

Malta bude dodávána v pytlích, skladuje se v suchém prostředí, v originálních a neporušených obalech na paletách nebo na dřevěném roštu, a to kvůli zamezení vniknutí vlhkosti. Palety budou kryty fólií. Nutno skladovat při teplotách, které neklesají pod 0 °C, kvůli degradaci směsi. Malta se skladuje maximálně 6 měsíců. Pro účely skladování tohoto materiálu byl vyčleněn krytý a uzamykatelný skladovací prostor v plechových kombi kontejnerech o rozměrech 2,5 x 6 m.

Překlady se smí skladovat do výšky max. 1,5 m. Mezi jednotlivými skládkami je třeba zajistit bezpečný průchod, široký nejméně 0,75 m, čela figur prefabrikátů musí být od sebe vzdálena alespoň 1,2 m.

Stěnová kotva se dodává v baleních po 100 ks a skladuje se v uzavřeném skladu.

6.2.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.2.3.1. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Prostor, ve kterém se realizuje zdění obvodového zdiva, tzv. pracovní prostor, musí být čistý, v místě zdění by měl být zajištěn volný prostor minimálně 1,5 metru pro pohyb osob a manipulaci se zdicím materiálem a dále by měla být nanesena hydroizolace na základové desce. Základová deska bude odpovídat projektové dokumentaci. Měl by být zajištěn přívod vody a elektrické energie. Musí být jasně dané, kde se mohou pohybovat osoby a kde mechanizace či dopravní prostředky. Za špatného počasí či tmy lze využít umělé osvětlení. Světlomety, osvětlující pracovní plochu musí být rozestavené a nastavené tak, aby neoslepovali personál pracující na staveništi.

6.2.3.2. STRUKTURA PRACOVNÍ ČETY

- Mistr
- 4x zedník
- 2x pomocný dělník – pro úklid a přípomocné práce

- Strojník (jeřáb), signalista a vazač břemen – pro manipulaci materiálu jeřábem

6.2.3.3. BEZPROSTŘEDNÍ PODMÍNKY PRO PRÁCI

Teplota pro zdění by se měla pohybovat v rozmezí +5 °C až +25 °C, přičemž by teplota neměla klesnout pod +5 °C ani v noci. Zdění za teplot nižších než +5 °C se nedoporučuje, zdění za teplot nižších než -5 °C je zakázáno. Důsledkem nedodržení teplotních podmínek dochází k narušení chemických procesů v maltě a malta nedosahuje vlastností deklarovaných výrobcem.

Při zdění nesmíme používat promrzlé zdící bloky. Pokud nelze splnit teplotní požadavky, lze zdění realizovat pouze přijetím speciálních opatření. Použití přísad proti mrazu a rozmrazování pomocí soli není dovoleno.

Před zděním se vizuálně zkontroluje vlhkost zdících prvků pro případ, že by byly prvky špatně skladovány v porušeném obalu. Dále je nutná kontrola vlhkosti stropních konstrukcí a navazujících svislých konstrukcí.

Při práci ve výškách se bude používat mobilní bezpečnostní výsuvné zábradlí, které je výškově nastavitelné, s horní a střední tyčí a okopovou hranou výšky 150 mm. Toto zábradlí bude osazeno na obvodové konstrukci. Dále bude kolem otvoru pro vedení VZT jako pevná zábrana proti pádu. Výška horní vodorovné tyče zábradlí je vždy minimálně 1,1 m. Konstrukce sloupků zábradlí umožňuje jeho přikotvení ke konstrukci pomocí připínacího mechanismu, dotahovaného šroubem. Osová vzdálenost sloupků nesmí překročit 3 m. Hmotnost konstrukce sloupku je 12 kg.

Dále budou určeny pevné kotevní body k připevnění osobní ochranné výstroje proti pádů. Jedná se ocelovou tyč s vázacím okem, kotvenou přímo do nosné konstrukce střešního souvrství. Skrz vázacího oko je průběžně protaženo ocelové vodící lano, sloužící k připnutí osobních úvazků. Maximální osová vzdálenost jednotlivých kotevních bodů nesmí přesáhnout 6 m. Vzdálenost od linie kotevních bodů po hranu volného pádu nesmí být menší než 1,5 m ve smyslu §3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Při provádění prací bude použito také pojízdné lešení. Lešení bude montováno a používáno v souladu s návodem k montáži a použití a bude

splňovat veškeré parametry. Lešení mohou montovat, demontovat a používat pouze osoby prokazatelně seznámené s návodem k montáži. Pracovníci montující lešení musí být pro montáž vyškoleni. Lešení bude označeno identifikačním štítkem. Pravidelné vizuální kontroly stvrzené podpisem na identifikačním štítku budou probíhat po každé montáži a po vystavení lešení neobvyklým podmínkám, jako je silný vítr nebo déšť.

Při přerušení prací provedeme provizorní zakrytí nepromokavou fólií.

6.2.3.4. STROJE PŘÍSTROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

- **Stroje pro těžkou montáž:**
 - Věžový jeřáb
- **Pracovní pomůcky:**
 - Kbelík
 - Vodováha
 - Gumová palička
 - Nivelační souprava
 - Stavební kolečko
 - Vyrovnávací soustava
 - Zednická lžíce nerez
 - Zednická šňůra
 - Vrtačka (míchadlo)
 - Lopata
 - Zednické kladívko
 - Fanka (zednická naběračka)
 - Rotační laserový přístroj
 - Olovnice
 - Svinovací metr
 - Pila na cihly
 - Nanášecí válec SBC
- **OOPP:**
 - Pracovní přilba
 - Pracovní obuv S3 (uzavřená obuv s vyztuženou špičkou a nepropíchnutelnou podrážkou)
 - Pracovní rukavice
 - Ochranné brýle
 - Pracovní oděv
 - Reflexní vesta
 - Ochrana sluchu
 - Postroje pro práci ve výšce

Každý zaměstnanec se po převzetí těchto pracovních pomůcek přesvědčí o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu.



Obrázek 39: Piktogramy OOPP povinných pro každého pracovníka (převzato z [vlastní tvorba])

6.2.4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

6.2.4.1. ZAMĚŘENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

Aby se při použití cihlového systému HELUZ Family využily všechny výhody zdění na tenkou ložnou spáru, musí se věnovat velká pozornost založení první vrstvy cihel. Prvním důležitým krokem je proto výškové zaměření stropní konstrukce v místech, kde se budou vyzdívat stěny. Zaměření se samozřejmě dělá v místech stěn. Při nivelizaci se určí nejvyšší bod základů. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel.

Kontroluje se místní rovinnost železobetonová stropní konstrukce, která musí být $\pm 15 \text{ mm}/2 \text{ m}$.

6.2.4.2. ZALOŽENÍ PRVNÍ ŘADY CIHEL

První řada cihel a zakládá na vodorovné a souvislé vrstvě malty, která nesmí být tenčí než 10 mm. Na založení první řady se používá speciální zakládací malta HELUZ. Maximální povolená tloušťka vrstvy zakládací malty je rovna 40 mm. Pro dosažení vodorovné vrstvy malty se používá nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí vyrovnávací soupravy se nastavuje tloušťka a šířka zakládací malty na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy je na urovnávání malty potřeba 2 m hliníková lať.

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod stropní desky, kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku na doraz upevníme lať, na kterou nastavíme čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového

paprsku. Po dobu zakládání již nesmíme s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní můžeme přípravek přemístit do místa, kde hodláme se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě pro srovnání maltového lože se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se podle tloušťky stěny nastaví i požadovaná šířka maltového lože a zkontroluje se vodorovná poloha vodicích lišt. Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky.

Maltu nanášíme pomocí zednické lžice. Po nanesení se malta urovná tak, že se pomocí latě malta stahuje do úrovně vodicích lišt přípravků. Přebytečná malta se odstraní. Takto získáme první úsek dokonale vodorovného, souvislého maltového lože. Následně se jeden z přípravků přemístí ve směru postupu nanášení malty a druhý se ponechá v původní poloze. Přemístěný přípravek se opět urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha. Postup nanášení a urovnávání malty je stejný. Když je další úsek malty hotový, zadní přípravek se opět přemístí ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý tento postup se opakuje, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože, například v délce jedné stěny.

Zdění první řady cihel začínáme v rozích stěn. Mezi již o osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první řady, které se rovnají pomocí gumové paličky a následně se zkontroluje rovinnost pomocí vodováhy. První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Přitom je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do malty.

Při osazování první vrstvy cihel je velmi důležité, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm.

6.2.4.3. ZDĚNÍ DALŠÍCH VRSTEV CIHEL

Před nanášením další řady cihel musíme první řadu cihel zbavit prachu, nečistot.

Od druhé řady se cihly HELUZ Family vyzdívají na celoplošně nanesenou maltu pro tenké spáry. Malta HELUZ SBC se připraví podle návodu na zadní straně obalu. Na míchání se používá vhodná vrtačka s míchadlem. Těsně před nanášením malty doporučujeme navlhčit ložnou plochu cihel malířskou štětkou. Malta se nanáší pomocí nanášecího válce, který se po cihlách spodní vrstvy pohybuje po kolečkách. Poloha koleček na osičkách vozíku je z výroby nastavena. V případě potřeby je možné polohu koleček na osičce upravit pomocí imbusového klíče. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce pod zásobníkem poháněného pojezdovými kolečky na ložnou plochu již položených cihel. Do takto nanesené tenké vrstvy malty se před jejím zavadnutím pokládá nová vrstva cihel. Položená cihla by se neměla zvedat ani posouvat, jinak by se malta musela nanést znovu.

U cihel HELUZ Family, které mají otvory vyplněné polystyrenem, lze maltu pro tenké spáry nanést na cihly též zednickou lžící nebo fankou a rovnoměrně rozprostřít po celé ploše ložné spáry zubovým hladítkem. Tento způsob nanášení však vykazuje o něco vyšší spotřebu malty než nanášecím válcem, a tudíž je potřebné dokoupit patřičné množství pytlů malty HELUZ SBC.

6.2.4.4. OSAZENÍ PŘEKLADŮ

Překlady typu HELUZ 23,8 usazujeme do maltového lože tloušťky přibližně 10 mm z cementové malty M 10. Vodorovnou polohu a svislost překladu kontrolujeme pomocí vodováhy. Polohové korekce překladu provádíme pomocí gumové paličky. Mezeru mezi překlady a zdívkou vyplníme dořezem cihly a styčné spáry promaltujeme tepelněizolační maltou HELUZ Trend

6.2.4.5. NAPOJENÍ PŘÍČKY NA NOSNOU STĚNU

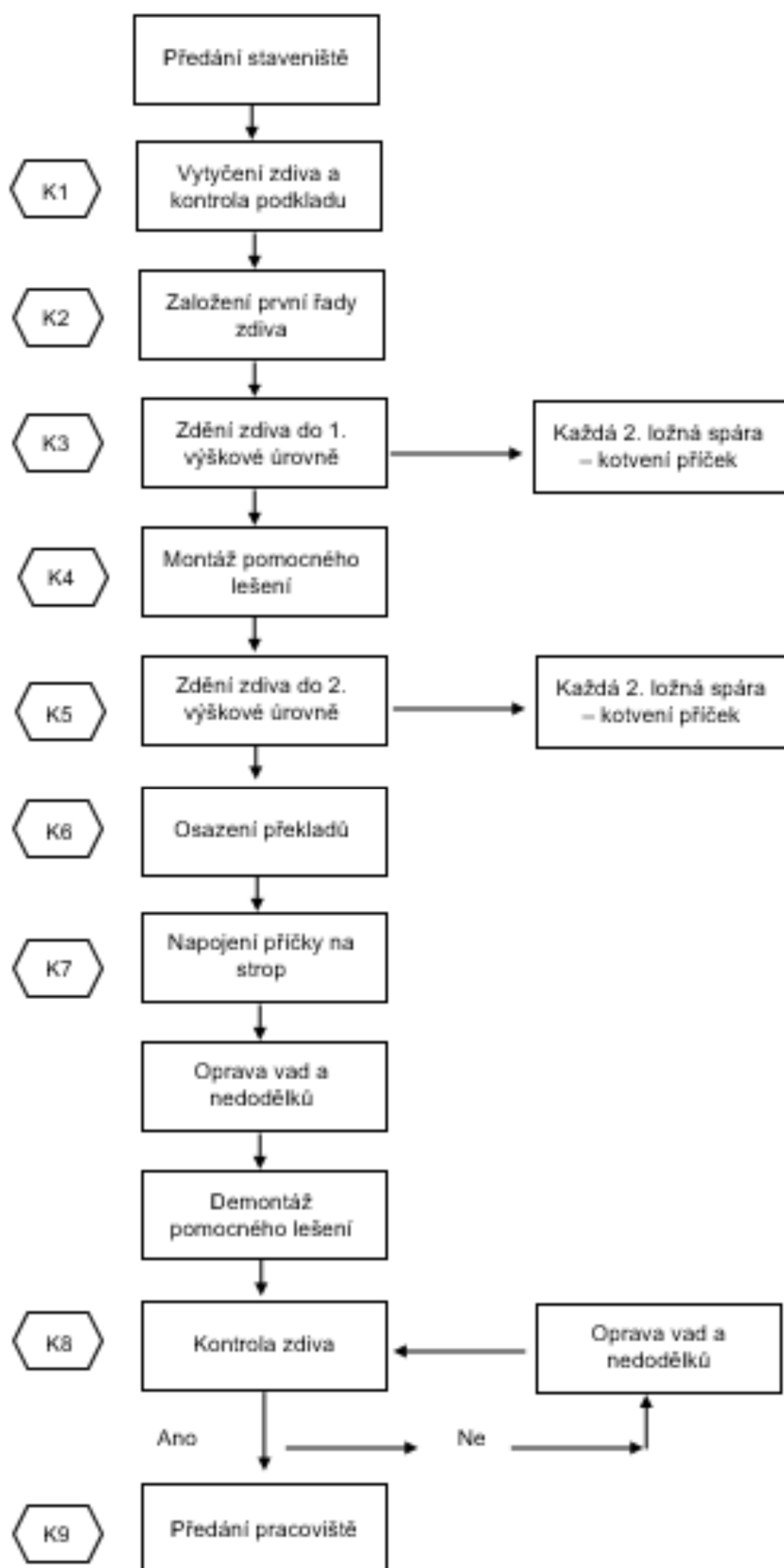
Při napojování vnitřních nosných stěn nebo nenosných dělicích příček budou použity stěnové spony – nerezové ploché kotvy. Budeme-li kotvit

stěny o tloušťce 175 – 300 mm použijeme dvě spony v každé druhé ložné spáře, kotvíme-li stěny o tloušťce 80 – 140 mm použijeme jednu sponu v každé druhé ložné spáře. Kotva před vložením do spáry musí být namočena ve zdící pěně. Styčná plocha zdiva musí být také opatřena zdící pěnou. Mezeru mezi poslední řadou zdiva a stropem vyplníme PU pěnou, maltou nebo kamennou vlnou.










Související normy a předpisy:

- ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
- pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů,
- konstruování a provádění zdiva
- ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí
- ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malty pro zdivo
- ČSN EN 771-1 - Specifikace zdicích prvků – Část 1: Pálené zdící prvky

6.2.4.6. POSTUPOVÝ DIAGRAM



Seznam průběžných kontrol

-  K1 Kontrola připravenosti pracoviště – rovinnost a čistota podkladu
Kontrola vytyčení obvodových zdí s polohou dle PD
-  K2 Kontrola založení první řady cihel – kontrolujeme tloušťku zakládací malty a výškové založení první řady cihel
-  K3 Kontrola provedení 1. výškové úrovně – po položení každé řady tvárníc se provede kontrola rovinnosti a svislosti pomocí vodováhy
-  K4 Kontrola provedení pomocného lešení – kontrolujeme, zda lešení obsahuje všechny potřebné prvky. Například okopové prkno. Dále se kontroluje revize lešení.
-  K5 Kontrola provedení 2. výškové úrovně – po položení každé řady tvárníc se provede kontrola rovinnosti a svislosti pomocí vodováhy
-  K6 Kontrola osazení překladů – kontrolujeme půdorysnou a výškovou polohu dle PD, dále kontrolujeme počet a typ použitých překladů
-  K7 Kontrola napojení příčky na strop, kontrolujeme, zda je mezera mezi stropem a příčkou vyplněna PUR pěnou a jestli je vyčnívající pěna zaříznuta
-  K8 Kontrola před předáním díla – kontrolujeme vzhled a jakost provedení
-  K9 Kontrola čistoty a uklizení na pracovišti před předáním díla

6.2.5. JAKOST PROVEDENÍ

6.2.5.1. METODY KONTROLY JAKOSTI VÝSLEDNÉHO PROVEDENÍ

Zdivo je provedeno v souladu s platnými normami. Na provádění obvodového zdiva bude dohlížet mistr/stavbyvedoucí stavby. Zodpovědná osoba bude kontrolovat dodržování technologického postupu a jestli odpovídá geometrie a rozměry dle projektové dokumentace. Vše bude zaznamenáno do stavebního deníku.

Při kontrole stěny se bude kontrolovat celková jakost, celková a místní rovinnost stěny. Kontrola místní rovinnosti povrchu se provádí pomocí 2 m dlouhé latě minimálně s dvěma libelami – podložky o stejné výšce a půdorysné ploše připevněné na koncích latě, které eliminují vliv místních nerovností, které by jinak mohli zkreslit výsledek měření. Při každém kladu latě se pomocí posuvného měřítka provede měření a zjistí se vzdálenost mezi měřeným povrchem a spodním lícem latě. Pro svislé konstrukce se na každých 25 m² kontrolované plochy provede nejméně 5 měření.

Přímmost hran se měří pomocí latě se dvěma libelami – po přiložení k hraně se používá jako srovnávací rovina pro zjišťování odchylek přímosti, nebo napnutý provázek nebo ocelové lanko pro kontrolu přímosti hran delších jak 3 m. Při každém kladu latě se provede 5 měření rozmístěných po 500 mm. Měření se provádí především tam, kde podle vizuálního pozorování lze předpokládat největší odchylky.

Pro měření pravoúhlosti se používá délkové měřidlo (laserový dálkoměr s nastavcem pro měření z rohů nebo měřící pásmo) nebo napnutý provázek nebo lanko délky 5 m (se značkami např. po 1 m, 0,5 m, 0,1 m). Pravoúhlost svislých konstrukcí lze kontrolovat geodeticky zároveň s kontrolou půdorysného umístění. Pokud nemáme na stavbě k dispozici geodeta ani rotační laser nebo potřebujeme měřit pravoúhlost stavebních otvorů, lze pravoúhlost měřit pomocí napnutého provázku nebo lanka a pravoúhlého trojúhelníku. Na provázek nebo lanko délky 5 m vyznačíme stejně dlouhé úseky nejlépe po 1 m. Měření u svislých konstrukcí by mělo být prováděno min. 100 mm nad podlahou. Další možností, jak určit pravoúhlost svislých konstrukcí, a především stavebních otvorů je změření úhlopříček pomocí délkového měřidla (svinovací metr, měřící pásmo, laserový dálkoměr).

Průběh a výsledky měření jsou zaznamenány v Protokolu o zaměření.

6.2.5.2. ZÁVAZNÉ KVALITATIVNÍ PARAMETRY

- Místní rovinnost povrchu
 - zděné konstrukce max. ± 5 mm/2 m
- Přímost hran
 - konstrukce s dokončenými povrchy – místnosti pro pobyt osob – ± 5 mm/1 až 4 m
- Přímosti hran na vztažnou délku 2 m (místní přímost)
 - konstrukce s dokončenými povrchy – místnost pro pobyt osob: ± 3 mm/2 m
- Pravoúhlost
 - konstrukce s dokončenými povrchy – ± 8 mm/4-8 m
- Svislost
 - zděné konstrukce max. ± 20 mm/2 m



6.2.6. BOZP A PO

6.2.6.1. VYMEZENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ BOZP A PO

Vlastní technologický postup provádění prací je popsán v souladu se zajištěním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je oblast BOZP řešena v Plánu BOZP zpracovaném koordinátorem BOZP objednatele, s nímž musí být každý pracovník před nástupem na pracoviště prokazatelně seznámen, a dále je oblast BOZP řešena systémem pravidelných zápisů koordinátora BOZP z kontrolních dnů a prohlídek stavby.

6.2.6.2. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením prací bude provedeno prokazatelně seznámení všech pracovníků, podzhotovitelů a všech dalších subdodavatelů stavby s vyhodnocenými riziky staveniště a přijatými opatřeními v oblasti BOZP ve smyslu:

- Zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákona č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Novela 88/2016 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.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Novela 136/2016 Sb.
- a dalšími souvisejícími předpisy v platném znění včetně plánu BOZP

Pracovníci, kteří provádějí zednické práce budou seznámeni s tímto technologickým postupem, riziky vyplývající z realizace obvodového pláště. Pracovníci budou používat osobní ochranné pracovní pomůcky viz. 6.1.8 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky. Pracovníkům je zakázáno se pohybovat v nepředaných prostorách a v blízkosti volné hloubky. Při práci je pracovníkům zakázáno používat strojní vybavení stavby, pro jehož obsluhu nebyli náležitě proškoleni. Dále je pracovníkům zakázána práce s otevřeným

ohněm mimo určené prostory, nošení a požívání alkoholických a omamných látek na staveništi a vstupovat na staveniště pod jejich vlivem.

Proti pádů pracovníků z výšky nebo do hloubky budou volné okraje zabezpečeny mobilním bezpečnostním výsuvným zábradlím do výšky 1,1 m a budou určeny kotevní body k připevnění osobní ochranné výstroje proti pádu viz 6.2.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci.

6.2.6.3. RIZIKA OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Soupis rizik, jsou vytypovaná rizika vyplývající z podmínek bezpečnosti práce, která mohou vzniknout při činnostech vykonávaných pracovníky a při činnostech ostatních zúčastněných organizací na výše uvedené akci. Rizika se týkají i pracovníků jiných organizací pohybujících se na stejném pracovišti v místech ovlivněných činností firmy, jež provádí pilotové zakládání.

6.2.6.4. OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ RIZIK

Opatření ke snižování rizik vyplývají z bezpečnostních předpisů a pokynů pro obsluhu a údržbu strojů, zařízení. Povinností vedoucích pracovníků na všech stupních řízení je tato opatření zajišťovat a kontrolovat jejich dodržování.

Zásady prevence a snižování rizik ovlivňujících bezpečnost a zdraví při práci začínají při výběru pracovníků, jejich proškolení, přezkoušení, zvyšování kvalifikace, využívání OOPP. Dále udržování zařízení v dobrém technickém stavu, dodržování periodických revizí, prohlídek a předepsané údržby. Využívání výstražných značení v místech ke je to nutné. Přezkoumání a minimalizaci možných rizik a v neustálém zdokonalování, zkvalitňování systému péče a kontroly BP, ve využívání dokonalejší techniky a kvalitnějších materiálů, náradí a nástrojů.

V případě krizové situace bude ve stavební buňce pro stavbyvedoucího uložena veškerá projektová dokumentace a ostatní dokumenty. V případě potřeby bude tato buňka sloužit jako ošetřovna. Bude zde lékárnička a hasicí přístroj. Na nástěnce nebudou chybět důležitá telefonní čísla na provozovatele inženýrských sítí, policii, hasiče a

záchrannou službu. Na stavbě budou zaměstnanci např. stavbyvedoucí, kteří budou proškoleni o první pomoci.

Tabulka 14: Seznam rizik
Zdroj: Vlastní tvorba

Riziko	Zdroj	Návrh opatření	Závažnost [1-5]	Pravděpodobnost [1-5]	Míra rizika
Zasažení pohybem břemene	Jeřáb	Správná manipulace s břemenem při zavěšení Používat OOPP	3	2	Medium risk
Pád břemene	Jeřáb, pád z dopravního prostředku	Zákaz pohybu osob v blízkosti břemene Stabilní zajištění nákladu Zákaz pohybu osob v blízkosti břemene OOPP	4	2	High risk
Střet vozidla s osobou	Provoz na staveništní komunikaci	Reflexní vesty Zvýšená pozornost Omezení rychlosti	3	2	Medium risk
Poranění očí	Manipulace a nanášení malty	Bezpečnostní značení Používat OOPP - ochranné brýle Minimalizovat nebezpečí vystříknutí malty	2	3	Medium risk
Úpal, úžeh, prochladnutí	Počasi	OOPP proti chladu, dešti, horku Podávání teplých a chlazených nápojů Přestávky	3	2	Medium risk
Pád pracovníka z výšky	Pohyb a práce na lešení, lidský faktor	Používat OOPP - postroj Používat kolektivní ochrany Zrevidované lešení se zábradlím	3	2	Medium risk
Zborcení, zřícení zděných konstrukcí z důvodu stability	Zdění	Vyzlívání po částech, dostatečná pevnost zdiva Použití vhodného materiálu	4	1	Medium risk
Pád materiálu nebo předmětu z výšky	Zdění, ruční manipulace s materiálem, lidský faktor	Používat OOPP - přílba Okopová hrana na lešení Bezpečné ukládání materiálu Zajištění zvyšování místra pro zdění, snažší manipulace	4	2	High risk
Poranění elektrickým proudem	Ruční nářadí	Kontrola a pravidelná údržba mícháček, nářadí Používání kvalifikovaných osob	4	2	High risk
Přihrazení, přiskřípnutí při manipulaci s materiálem	Manipulace s materiálem	Při manipulaci s těžšími předměty používat vhodné pomůcky OOPP	1	3	Low risk
Zakopnutí o materiál	Nepořádek na staveništi	Používat OOPP Udržovat pořádek na pracovišti	2	2	Medium risk
Práce v nefyziologických polohách (v kleče)	Zdění	Přestávky Lékařské prohlídky	2	2	Medium risk
Ohrožení rotujícími částmi stroje	Obsluha mícháček	Kontrola a pravidelná údržba mícháček Používání kvalifikovaných osobou Dodržování návodu k obsluze	1	3	Low risk

6.2.6.5. ZPŮSOB HODNOCENÍ RIZIK

Závažnost	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Pravděpodobnost					

	Nízké riziko
	Střední riziko
	Vysoké riziko

6.2.6.6. VYMEZENÍ ODPOVĚDNOSTI ZA DODRŽENÍ TĚCHTO PODMÍNEK

Zhotovitel je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště. Evidence se bude vést pomocí docházkových terminálů, pomocí docházkové karty a testeru na alkohol, který namátkově bude zkoušet pracovníky u terminálu. Každý pracovník u vstupu na staveniště přiloží ke čtecímu zařízení docházkovou kartu. To platí i při odchodu pracovníka ze staveniště. Toto zařízení zaznamená čas příchodu a odchodu. Dále zhotovitel vybaví všechny osoby, které vstupují na staveniště OOPP, jež budou odpovídat ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývá.

Seznámí ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu stavby a dodavatelské dokumentaci. Za zajištění BOZP na celém staveništi bude odpovídat stavbyvedoucí. Stavbyvedoucí bude také zodpovědný za vyšetření pracovních úrazů, které se přihodí na staveništi.

Za zajištění BOZP při provádění jednotlivých činností bude zodpovídat vedoucí pracovníků provádějících dané činnosti. Při zjištění nedostatků je stavbyvedoucí povinen upozornit tohoto vedoucího pracovníka, aby neprodleně sjednal nápravu. Vedoucí pracovníci čet budou zodpovědní za dodržování požadavků na BOZP v rámci jejich pracovní čety. Všichni pracovníci jsou povinni řídit se pokyny svých nadřízených, stavbyvedoucího a koordinátora BOZP. Aby bylo zajištěno dodržování požadavků na BOZP již od nejnižších stupňů, budou pracovníci ve svých pracovních smlouvách mít stanoveny srážky ze mzdy při nedodržování pravidel BOZP stanovených platnou legislativou a plánem BOZP.

6.2.7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

6.2.7.1. MOŽNOSTI POŠKOZENÍ ŽIV. PROSTŘEDÍ A NÁVRHY OCHRANY

Realizace obvodového zdiva bude mít minimální negativní dopad na životní prostředí. Stavba nepodléhá povinnému zhodnocení vlivů na životní prostředí.

Veškeré negativní vlivy budou redukovány na minimum podle obecně platných vyhlášek a nařízení s respektováním zásad občanského soužití. Během prací bude nutné dodržovat zásady omezující zejména vznikající hluk, nedojde však k omezení prací nebo provozu stavby.

Při řezání zdících bloků nevzniká nadměrné množství prachu a není nutné provádět žádná opatření. Prostor stavby bude pravidelně čištěn, včetně chodníku a přilehlé ulice, pokud dojde k jejímu znečištění stavbou. Ke snášení stavební suti je vhodné použít stavební vrátek nebo výtah, neboť tradiční stavební plastové shozy jsou hlučné a prašné.

Při realizaci obvodového zdiva nebudou překročeny hygienické limity hluku pro chráněné prostory stanovené Nařízením vlády 217/2016 Sb. Limit hlučnosti je 65 dB. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Při zavážení stavebním materiálem je třeba ponechávat běh motorů vozidel jen na dobu nezbytně nutnou.

Při řešení mimořádných událostí se postupuje podle „Havarijního plánu pracoviště“. Stavba bude vybavena havarijní kartou včetně předepsaných havarijních prostředků a odpovídajícími řádně označenými nádobami na uložení odpadů včetně identifikačních listů u nebezpečných odpadů. Jedná se hlavně o komunální směsný odpad (s kódem 200301), tříděný odpad – plasty (150102), nebezpečný odpad – absorpční činidla (150202) a obaly znečištěné nebezpečnými látkami (150110). Odpady budou následně předány oprávněné osobě, kterou je stavbyvedoucí povinen zajistit.

Nakládání s odpady a jejich likvidace bude probíhat podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Likvidace nepoužitelných zbytků hmot se provede dle pokynů výrobce na obalech a dle bezpečnostních listů výrobce. Odpady budou tříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů a skladovány v rámci staveniště (kontejnery, zachytňné nádoby a vany, odvoz na skládky atd.).

Tabulka 15: Tabulka odpadů zařazených dle katalogu odpadů
Zdroj: Vlastní tvorba

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Nakládání s odpady
15 01 11*	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu	N	Sběrný dvůr
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	Sběrný dvůr
17 01 01	Beton	O	Recyklace/skládka
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace/skládka
15 01 02	Plastové obaly PVC	O	Recyklace/skládka
17 01 03	Keramické výrobky	O	Recyklace/skládka
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	ZEVO/Skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace