

České vysoké učení technické  
Fakulta stavební  
Katedra technologie staveb

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



**TECHNOLOGICKÝ POSTUP**  
**Pilotové založení objektu AFI - Vokovice**

**Bc. Emilijan Nedelčev**  
**2017/2018**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Pavel Neumann**

# 1 OBSAH

---

1. Základní identifikační údaje .....	3
1.1. Identifikační údaje stavby .....	3
1.2. Vymezení předmětu řešení.....	3
2. Vstupní materiály a výrobky .....	3
2.1. Tabulka vlastností materiálu .....	3
2.2. Výpis materiálu .....	4
2.3. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu .....	4
2.3.1. Doprava a manipulace materiálu.....	4
2.3.2. Skladování materiálu.....	4
2.4. Metody kontroly kvality materiálu .....	4
3. Pracovní podmínky.....	5
3.1. Připravenost pracoviště .....	5
3.2. Struktura pracovní čety.....	6
3.3. Bezprostřední podmínky pro práci (teplota, relativní vlhkost).....	6
3.4. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky.....	6
3.5. Technologický postup doplněný postupovým diagramem .....	7
3.5.1. Vytyčení pilot .....	7
3.5.2. Provádění vrtu.....	7
3.5.3. Výztuž piloty.....	8
3.5.4. Betonáž piloty .....	8
3.5.5. Úprava hlavy piloty .....	9
3.6. Pracnost a plán nasazení pracovní čety a strojů .....	11
4. Jakost provedení .....	11
4.1. Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav vad a nedodělků.....	11
4.2. Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice .....	12
5. BOZ a PO .....	12
5.1. Vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO.....	12
5.2. Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek .....	17
6. Vliv na životní prostředí .....	17
6.1. Možnosti poškození životního prostředí, návrhy ochrany.....	17
CITOVANÁ LITERATURA .....	20
Seznam obrázků a tabulek .....	21

## 1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Polyfunkční centrum – AFI VOKOVICE

Místo stavby: Praha 6, Vokovice - výseč mezi ulicemi Kladenská a Evropská

Popis stavby: Prvotní funkcí budovy je administrativa. Objekt je na základě návrhu založen v souladu s doporučením IGP na železobetonové základové desce podpírané pilotami, tj. piloty v interakci se základovou deskou, kde část zatížení přebírá základová deska a část piloty. (1)

### 1.2. Vymezení předmětu řešení

Předmětem řešení tohoto technologického postupu je založení objektu polyfunkčního centra AFI VOKOVICE na železobetonové základové desce podpírané pilotami.

Hlubinnou část založení je uvažováno provést na velkopřůměrových vrtaných pilotách vetknutých do navětralých vrstev břidlic třídy R4. Pro založení stavby jsou uvažovány piloty Ø800mm s délkami v závislosti na intenzitě zatížení, úrovni založení a geologickém profilu. Délky pilot jsou zvoleny tak, aby se zajistila požadovaná únosnost v interakci se základovou deskou dostatečným vetknutím do skalního podkladu a nebylo překročeno maximální kontaktní namáhání v základové spáře a sedání pilot bylo do 10mm. Piloty jsou navrženy osově pod sloupy a stěnami, u obvodových stěn a části pilot za a v místě rozpěrné dočasné konstrukce pažení budou piloty vrtány z úrovně terénu během provádění pažení jámy. (1)

## 2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY

### 2.1. Tabulka vlastností materiálu

Použité materiály:

- Beton C 25/30 XA2 ,XC2 - receptura je v souladu s ČSN EN 206-1, konzistence S4
- Ocel armokoše: B500B (10 505-R)

Počet pilot	Průměr	Celková délka vrtů - beton	Hluchý vrt celkem	Objem beton	Objem Hluchý vrt	Poznámka:
ks	(mm)	(m)	(m)	(m3)	(m3)	
211	800	1868	821	962,4	412,3	Tažená pilota, pilota vrtaná z terénu, pilota ohýbaná
15	600	75	0	21,2	0	Pilota ohýbaná

Tabulka 1: Tabulka použitého materiálu (1)

## 2.2. Výpis materiálu

Popis	Měrná jednotka	Množství
<b>VRTY PRO PILOTY - pažené včetně výpažnic</b>		
Vrty - profil 600 mm	m	80,00
Vrty - profil 800 mm (z toho 825 m hluché vrty)	m	1 920,00
Odvoz vytěžené zeminy na skládku	m3	572,74
<b>PILOTY ŽELEZOBETONOVÉ</b>		
Betonáž pilot_ beton C25/30 XA2, XC2 - receptura je v souladu s ČSN EN 206-1, konzistence S4	m3	1 406,50
Výztuž pilot armokoše B500B (10 505-R) - Hlavní výztuž, spirála, montážní kruh a distančník	t	50,00

Tabulka 2: Výpis a množství materiálu (1)

## 2.3. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

### 2.3.1. Doprava a manipulace materiálu

Dle výše uvedeného je zjevné, že na stavbu bude průběžně dopravován materiál v podobě betonu a výztuže armokošů. Doprava je rozdělena na svislou, kterou bude tvořit vykládku výztuže z nákladního auta mobilním jeřábem, a vodorovnou, kterou zastupují autodomíchávače s betonem, případně odvoz vytěženého materiálu na skládku (okres Praha-západ – Viz DTZ).

#### a) Svislá doprava

Výztuž v podobě již hotového armokoše bude dopravována na staveniště nákladním autem. Z ulice Kladenské, kde je zřízen zábor, bude výztuž složena mobilním autojeřábem do stavební jámy. Zde bude armokoš položen na již připravené dřevěné pražce, odkud bude poté zabudován do vyvrtných otvorů pilot.

#### b) Vodorovná doprava

Beton C25/30 XA2, XC2 s konzistencí S4 bude dopravován na staveniště autodomíchávači o objemu 7 m3. Mix s betonem dojede po staveništních komunikacích k místu betonáže piloty, která se vybetonuje přímo z mixu pomocí koryta a trychtýře. Ještě před samotnou betonáží se provede kontrola konzistence betonu zkouškou sednutí kužele Abrams a zkontrolují vlastnosti betonu dle dodacího listu, které budou odpovídat návrhu z projektové dokumentace.

### 2.3.2. Skladování materiálu

Zásobování výztuže bude probíhat vždy s dostatečným předstihem. Kubatura betonu a z toho vyplývající počet mixů bude nejdříve spočítán podle plánovaného objemu prací a poté objednan. Výztuž bude dočasně skladována na staveništi ve stavební jámě na dřevěných pražcích, odkud bude co nejdříve zabudována do vyvrtných otvorů pilot. V případě předpovědi sněhových (zimní opatření) či dešťových přeháněk je třeba výztuž zakrýt plachtou nebo jiným vhodným způsobem.

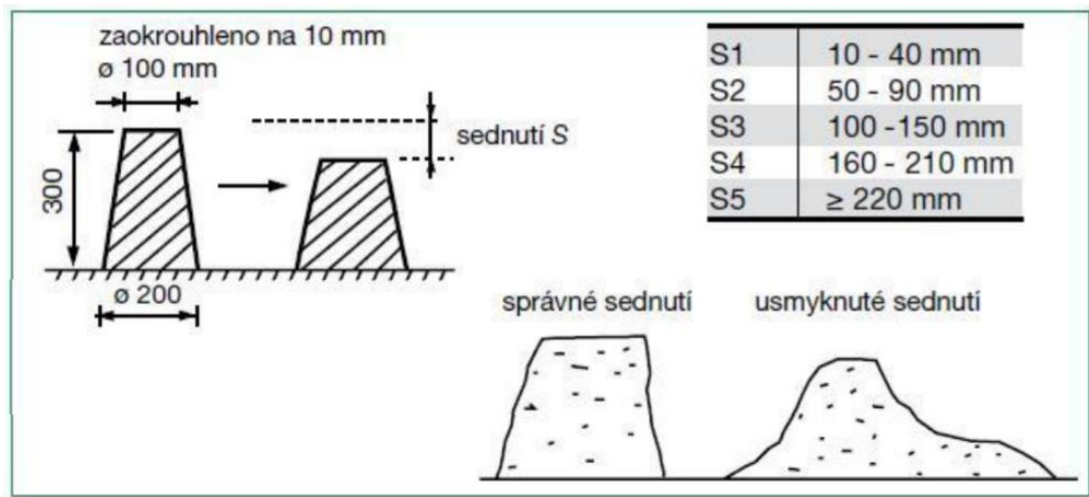
## 2.4. Metody kontroly kvality materiálu

Je zapotřebí zkontrolovat hlavně objednaný beton a výztuž. Ke kontrole konzistence transport betonu bude použita zkouška sednutím kužele, která bude odpovídat ČSN EN 206-1.

Postup zkoušky je tedy následující:

Na vlhkou podložku se postaví zevnitř zvlhčená forma kužele. Forma se postupně naplní třemi vrstvami čerstvého betonu. Každá z nich se zhutní 25 vpichy propichovací tyčí. Poté se odstraní přebytek betonu a povrch se srovná do roviny s formou valivým pohybem propichovací tyče. Z podložky se odstraní zbytky betonu. Forma se vyzdvihne tak, aby nebyla nikterak ovlivněna zkouška. Forma nesmí v průběhu zdvihání nikterak usměrňovat, případně podírat sesedající beton vně formy. Výsledkem zkoušky je rozdíl výšky sednutého kužele betonu měřeného v nejvyšším bodě oproti výšce formy kužele. Změřený rozdíl v mm se zaokrouhlí na 10 mm. Doba trvání zkoušky od plnění až po změření sednutí by neměla být delší než 150 s.

Konzistence betonu je stanovena jako S4. Výsledky zkoušky tak musí odpovídat rozmezí 160 – 210 mm. Vhodnost metody sednutí je dána tvarem sednutého kužele po zkoušce. Pokud je část betonu kužele usmyknutá, je třeba zkoušku opakovat z jiného vzorku, případně zvolit jinou metodu zkoušení konzistence. Pokud i přesto vzorek neprojde zkouškou, nebude betonáž pilot povolena a mix bude poslán zpět do betonárky. (2)



Obrázek 1: Možné výsledky zkoušky konzistence betonu (2)

Před přebírkou a samotnou vykládkou bude výztuž zkontrolována podle projektové dokumentace. Kontrolujeme objednané množství a shodu identifikačních štítků s objednávacím listem. Při vadách dodaného materiálu nebo neshodě se převezme pouze neporušená část a sepíše se protokol. Dodavatel stavebního materiálu je povinen dodat certifikáty a osvědčení o shodě CE podle českých a evropských norem a bezpečnostní listy. Případná reklamáce musí být řešena okamžitě.

### 3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

#### 3.1. Přípravenost pracoviště

Předpokladem k tomu, aby mohly pilotové práce začít, je vyhloubení stavební jámy na potřebnou výšku. Dále budou pro provádění vrtných prací připraveny pracovní plochy, které budou případně zpevněny recyklátem (šterkodrtí) pro pojezd pilotovací soupravy BAUER BG 24 H o hmotnosti cca 75t dle vystrojení. Bude provedeno odborné posouzení únosnosti pláně pracovní plochy stavbyvedoucím a v případě pochybností bude rozhodnuto o

provedení statické zatěžovací zkoušky pro kontrolu její únosnosti. Záznam o kontrole a převzetí pracovní plochy bude proveden do stavebního deníku. Piloty budou vytyčeny odbornou geodetickou firmou. Až v takovém případě bude pracoviště připraveno k předání pracovní čtě provádějící pilotovací práce. (1)

### 3.2. Struktura pracovní čety

Počet pracovníků se může v průběhu realizace měnit, nicméně se předpokládá 9 pracovníků. Složení pracovní čety je tedy následující:

- **Stavbyvedoucí** - fyzická osoba, která získala oprávnění k jejího výkonu podle zvláštního právního předpisu – dle zákona 360/1992Sb, autorizovaná osoba
- **Vrtmistr** - Střední odborné (vyučen), praxe v oboru min. 3 roky, znalost práce s vrtnou soustavou, kompresorem, ŘP sk. B, C + E, znalost TP
- **Pomocný pracovník vrtmistra** - praxe v oboru min. 3 roky, znalost práce s vrtnou soustavou, kompresorem, znalost TP
- **Vedoucí betonáže** - Střední odborné (vyučen), praxe v oboru min. 3 roky, znalost TP
- **Pomocný pracovník betonáže** - znalost TP
- **Řidič mixu** - ŘP sk. B, C + E, znalost mechanizace vozidla
- **2x vazač výstroje pilot** - vzdělání SOU, vazačský průkaz, nutná všechna náležitá školení a poučení pro vrtací práce, znalost TP
- **strojník autojeřábu + strojník nakladače + řidič nákladního auta** - praxe v oboru min. 1 rok, ŘP sk. B, C + E, znalost mechanizace vozidla, případně jeřábnický průkaz uvedené třídy a typu

### 3.3. Bezprostřední podmínky pro práci (teplota, relativní vlhkost)

Požadovaná teplota čerstvého betonu při ukládání do vrtů musí dosahovat minimálně 10°C a maximálně může být 27°C. Měření teploty čerstvého betonu bude probíhat průběžně během betonáže, je-li teplota vzduchu v místě betonáže nižší než 8°C a vyšší než 27°C. Teplota se měří teploměrem na vzorku odebraném z autodomíhávače 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.

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

### 3.4. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

Pracovní četa bude potřebovat pro provádění vrtných prací následující stroje, přístroje a pracovní pomůcky:

- Vrtná souprava: BAUER BG 24 H
- Vrtné nářadí:
  - ocelová kolona pažnic průměru 800 a 600 mm vč. řezné korunky odpovídajícího průměru
  - spirálový vrták (odpovídajícího průměru)
  - hrncový vrták (odpovídajícího průměru)
  - betonářská kolona
- Autojeřáb: TATRA AD 28
- Nakladač: CAT 432 F2
- Nákladní auto: TATRA 815
- Stavební kompresor + pneumatické kladivo (sbíječka), včetně hadic a koncovek
- Osobní ochranné pomůcky, tj. rukavice, přilba, obuv, pracovní oděv, brýle, reflexní vesta



### 3.5. Technologický postup doplněný postupovým diagramem

Schéma předpokladu pořadí vrtání jednotlivých pilot bude vytvořeno podzhotovitelem a bude předloženo generálnímu zhotoviteli k odsouhlasení. Realizace pilotového založení objektu Polyfunkčního centra AFI Vokovice dle projektové dokumentace se skládá z těchto základních operací:

#### 3.5.1. Vytyčení pilot

Poloha pilot bude nejprve vztažena k poloze budoucího objektu stavby Polyfunkčního centra AFI-Vokovice a výchozím podkladem pro jejich vytyčení bude projektová dokumentace. Vytyčení pilot provede odpovědný geodet. 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.

#### 3.5.2. Provádění vrtu

Průměry a hloubky jednotlivých vrtů jsou určeny projektovou dokumentací. Za jejich dodržení odpovídá vrtník. Hloubka je měřena 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. (1)

Vrtné práce budou prováděny pomocí vrtné spirály popřípadě vrtným hrncem (šapou). Vrty budou paženy kolonou pažnic tak, aby byla zajištěna stabilita stěn vrtu v případě výskytu nesoudržných vrstev, hlavně v jeho horní části. Pažnice jsou podélně spojovány vzájemným přesazením okrajů přírub a po obvodě pažnic jsou spoje přírub dotaženy šrouby. Pažení bude prováděno pomocí pažící hlavy vrtné soupravy. Ocelová výpažnice musí v místech nesoudržného prostředí postupovat zároveň s hloubením vrtu, tak aby byla vždy předsunutá před vlastní vrtný nástroj min. 0,5 m. Výpažnice musí dosahovat do hloubky maximálně 8 m, kde již nehrozí ztráta stability stěn vrtu. Při těžení materiálu v pažnici pod úrovní hladiny spodní vody je třeba dbát, aby nedocházelo k sacímu efektu. Při dosažení potřebné hloubky musí být vždy pata piloty začištěna šapou, aby pod patou nezůstala rozrušená zemina. Pokud to situace dovolí, kdy dno piloty bude vidět (například pomocí svítilny), může se zkontrolovat vizuálně. Při hloubení vrtu je nutné stále kontrolovat svislost vrtu – pažnic. Svislost vrtu je dodržována pomocí digitálního sklonoměru vrtné

soupravy a vodováhou délky 1 m, která je přikládána přímo na pažnici při vrtných pracích a za její přesnost odpovídá vrtmistr. (3)

V případě nepřítomnosti stavbyvedoucího na stavbě je za hloubení vrtů pro piloty, přebírku a betonáž odpovědný vrtmistr. V případě, že se ve vrtu po dosažení předepsané hloubky bude nacházet voda, bude provedena betonáž pod vodu pomocí betonovacích sypákových rour a voda se odčerpá postupně při betonáži. S odčerpanou vodou se bude zacházet ve smyslu zákona 254/2001 sb., o vodách. V průběhu výstavby nesmí docházet k nadměrnému znečišťování povrchových vod a ohrožování kvality podzemních vod. (1) (4)

### 3.5.3. Výztuž piloty

Výstroj tvoří armokoš z betonářské oceli třídy B500B dle příslušné projektové dokumentace. Nosná výztuž armokoše bude vodivě propojena s kruhy a spirálou. Armokoše budou před zabudováním na stavbě kontrolovány a převzaty TDI stavby. Součástí dodávky armokošů budou hutní atesty použité betonářské výztuže. Armokoš bude osazován do vrtu pomocí vrátku vrtné soupravy. Při zvedání armokošů je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jejich deformaci, tomu je třeba přizpůsobit jejich úvazy. Pro zajištění minimálního krytí (70 mm) výztuže betonem a vystředění ve vrtu budou použita betonová distanční kolečka, která budou nasazena na podélné pruty výztuže armokošů. Rozmístění betonových koleček je 3ks na úrovni ve vzdálenosti 3m (DN 600mm) a 4 ks na úrovni ve vzdálenosti 3m (DN 800mm). Armokoš se umístí do vrtu tak, aby byla dodržena stanovená výška armokoše nad hlavou piloty popř. pod hlavou piloty dle dokumentace. Zodpovědná osoba za správné osazení armokoše v pilotě je vrtmistr.

Podélná výztuž pilot z prutů má délku dle projektové dokumentace. Jednotlivé pruty jsou připevněny svary k montážním prstencům. Při nastavování prutů na požadovanou délku budou přesahy prutů provedeny dle PD. Případné požadované zkrácení vyrobeného armokoše bude provedeno na stavbě odříznutím prutů pomocí úhlové brusky.

Armokoše budou na stavbě skladovány na dřevěných podkladcích nebo geotextílii, aby nedošlo k jejich zašpinění nebo poškození výztužných vložek.

Armokoš se umístí do vrtu tak, aby byla dodržena stanovená výška armokoše nad hlavou piloty a byla umožněná betonáž pomocí usměrňovací násypky nebo sypákové roury. Betonáž piloty bude probíhat po osazení a stabilizaci armokoše ve vrtu a odsouhlasení stavbyvedoucím. (3)

### 3.5.4. Betonáž piloty

Ihned po provedení vrtu, následuje betonáž piloty. Piloty je třeba betonovat co nejdříve, cca 1 hodinu, po vyhloubení vrtu. Vrt a betonáž musí být provedeny v jedné směně, vlastní betonáž se provede najednou a bez přerušení, dostatečným množstvím betonu v najíždějících autodomíchávačích. Betonáž bude probíhat buď betonážní rourou do suchého vrtu (betonážní roura s násypkou) nebo sypákovou rourou v případě betonáže pod vodou. Pokud bude vrt suchý, bude pro betonáž použita betonážní roura s usměrňovací násypkou. Usměrněný proud betonu bude kontinuálně ukládán do vrtu, kde vytvoří celistvý dřík piloty. Při přítomnosti vody se sypáková roura osadí do středu armokoše cca 10 cm nad dno vrtu. Rouru je možno zkracovat vždy od vrchu tak, aby byla vždy ponořena v betonu min. 1,5m, při DN pilot do 600 mm. Při DN 800mm včetně a více, musí být pilota ponořena do betonu min 2,5 m. Při postupném odpažování vrtu musí být spodní hrana pažnice vždy min. 2,0 m pod hladinou čerstvého betonu, aby byl udržován přetlak betonu proti spodní



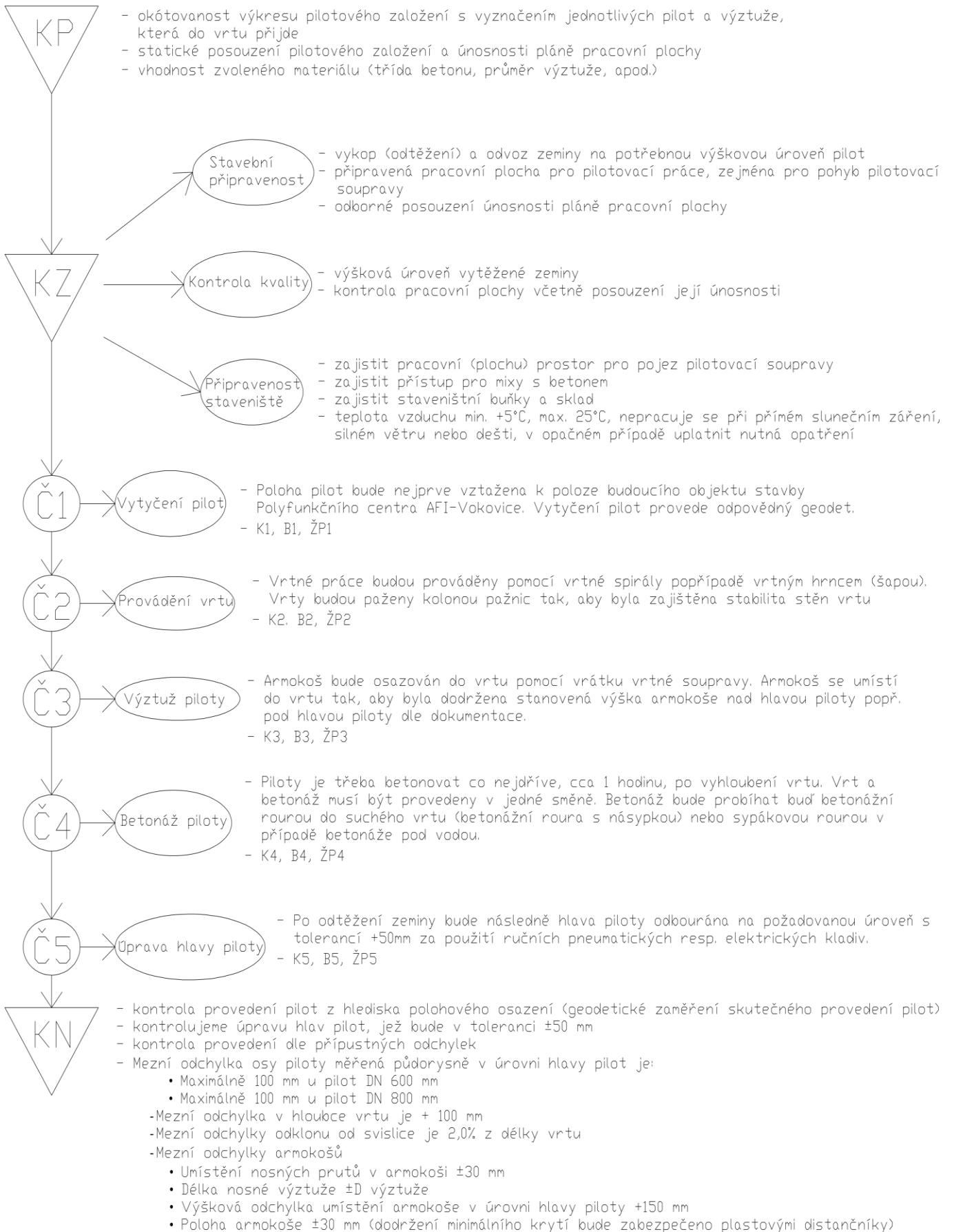
vodě. Během odpažování vrtu se nesmí povytáhnout ani poškodit armokoš, je nutno počítat s částečným poklesem hladiny betonu. (3)

Betonovou směs pro stavbu dodává betonárna pomocí autodomíchávačů (mixů), která vlastní příslušné certifikáty pro výrobu a dopravu betonu. Výrobce betonu bude firma Skanska Transbeton s.r.o., betonárna U Prioru 938/6, 161 00, Praha 6 - Ruzyně a bude použit beton C 25/30 XA2 S4. 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 nebude směs již použita. (2)

V zimních měsících se hlava piloty překryje geotextilí a po zatvrdnutí betonové směsi se zahrne vývrtkem. V případě spodní vody vyskytující se na dně piloty a betonáží pomocí sypákových rour, se hlava piloty přebetonuje o 20-30 cm. V případě suchého vrtu, se pilota zabetonuje na výšku dle projektové dokumentace.

#### 3.5.5. Úprava hlavy piloty

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



### 3.6. Pracnost a plán nasazení pracovní čety a strojů

Počet pracovníků	Norma času	Objem	Směnový časový fond	Směnnost	Doba trvání
9 ks	2,06 Nh/m.j.	1406,5 m	8 hod.	1	8 týdnů

Tabulka 3: Výpočet doby trvání procesu provádění pilot (5)

Index Dodav.	Název činnosti Směnnost	Pracovníků	2019																																				
			7							8							9							10															
111402	PILOTY	9	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1
	1 OBJEKT A																																						

Obrázek 2: Časový plán procesu provádění pilot (5)

Pracovní četa včetně pracovního stroje BAUER BG 24 H bude nasazena od 1.7.2019 do 23.8.2019.

## 4. JAKOST PROVEDENÍ

### 4.1. Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav vad a nedodělků

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

- geologický profil vrtu, jež provede odpovědný geotechnik stavby
- dodržení technologického postupu vrtných prací a betonáže pilot, úprav hlav pilot, přípustných odchylek
- dodržení parametrů výroby armokošů dle dokumentace
- provádění kontrolních zkoušek a vedení stavebního deníku
- vyhotovení příslušné dokumentace a protokolů o provádění pilot

Č	NÁZEV	OZNAČENÍ	KONTROLA DODRŽENÍ JAKOSTI A KVALITY
1	Vytyčení pilot	K1	Kontrola vytyčovací bodů a jejich umístění vzhledem k budoucímu objektu
2	Provádění vrtu	K2	Kontrola hloubky a průměru vrtu. Posouzení vybraného vzorku pilot geologem pro ověření předpokladů statického výpočtu a geologického průzkumu. Kontrola začištění paty piloty. Při hloubení vrtu je nutné stále kontrolovat svislost vrtu – pažnic.
3	Výztuž piloty	K3	Kontrola a přebírka výztuže z pohledu shody s projektovou dokumentací. Kontrolujeme, aby nedocházelo k deformaci nebo zašpinění výztuže od zeminy při jejím zabudování. Před zabudování ještě kontrolujeme výšku, vystředění, minimální krytí a průměr armokoše.
4	Betonáž piloty	K4	V první řadě kontrolujeme konzistenci betonu zkouškou Abrams. Vrt a betonáž musí být provedeny v jedné směně. Maximální doba zpracovatelnosti betonové směsi je 90 minut. Betonáž bude probíhat buď betonážní rourou do suchého vrtu (betonážní roura s násypkou) nebo sypákovou rourou v případě betonáže pod vodou. Kontroluje se ponoření roury a pažnice.
5	Úprava hlavy piloty	K5	Následně bude hlava piloty odbourána na požadovanou úroveň s tolerancí +50mm. Kontrola bude provedena vizuálně.

Tabulka 4: Tabulka kontroly jakosti a kvality při provádění pilot

Po odbourání hlav pilot se provede zaměření skutečné polohy piloty. V případě výskytu jakýchkoliv nepředvídaných okolností stavbyvedoucí uvědomí odpovědnou osobu objednatele, stavební dozor TDI a případně zodpovědného projektanta. Pokud je třeba, 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 Skanska Transbeton, s.r.o., Toužimská 664, 199 00 Praha 9 - Letňany.

#### 4.2. Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice

Přípustné odchylky dle ČSN EN 1536 +A1 (731031), Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty:

- Mezní odchylka osy piloty měřená půdorysně v úrovni hlavy pilot je:
  - Maximálně 100 mm u pilot DN 600 mm
  - Maximálně 100 mm u pilot DN 800 mm
- Mezní odchylka v hloubce vrtu je + 100 mm
- Mezní odchylky odklonu od svislice je 2,0% z délky vrtu
- Mezní odchylky armokošů
  - Umístění nosných prutů v armokoši  $\pm 30$  mm
  - Délka nosné výztuže  $\pm D$  výztuže
  - Výšková odchylka umístění armokoše v úrovni hlavy piloty +150 mm
  - Poloha armokoše  $\pm 30$  mm (dodržení minimálního krytí bude zabezpečeno plastovými distančníky) (6)

## 5. BOZ A PO

### 5.1. Vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO

#### a) Bezpečnost a ochrana zdraví

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).
- 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.
- a dalšími souvisejícími předpisy v platném znění včetně plánu BOZP.

Pro práce se zvýšenými riziky dle Přílohy č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 budou pracovníky zhotovitele vypracovány samostatně pracovní postupy (z hlediska bezpečnosti) a tyto budou zaslány koordinátorovi BOZP před vlastním započítáním prací.

Pracovníci, provádějící pilotovací práce budou seznámeni s tímto technologickým postupem, zásadami bezpečné práce a s riziky vyplývající z realizace pilot. Pracovníci budou používat osobní ochranné pracovní pomůcky stanovené výše tímto technologickým postupem. 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, práce s otevřeným ohněm mimo určené prostory, nošení a používání alkoholických a omamných prostředků na staveništi a vstupovat na staveniště pod jejich vlivem.

Proti pádu pracovníků do vrtu pro piloty bude výkop ochráněn po dobu vrtání a betonáže piloty ocelovou výpažnicí, přesahující minimálně 1,1 m nad terén. Vždy před zahájením přesunu soupravy a vrtných prací určí vrtmistr ohrožený prostor, v kterém není dovolen pohyb osob neseznámených s návodem k obsluze vrtné soupravy. (7) (8) (9)

#### b) 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 činnostmi firmy, jež provádí pilotové zakládání.

Při pracovních činnostech je využíváno strojních zařízení, a sice vrtných souprav, kompresorů, vysokotlakých čerpadel a betonu, včetně rozvodů potrubím a hadicemi, nákladních vozidel, zvedacích zařízení apod. 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. Nejčastější rizika vzniklá při obsluze jednotlivých strojů: (8)

- Vrtná souprava
  - mazání, čištění a provádění údržby za provozu stroje
  - uvádění stroje do provozu bez řádné kontroly nebo při zjištění nedostatků ohrožujících provoz a bezpečnost práce
  - práce pod zavěšeným břemenem nebo pod zdviženým a nezajištěným vrtným nářadím
  - manipulace se zavěšeným vrtným nářadím, nepoužívání provazu při odtahování – možnost přiražení prstů, příp. končetiny
  - šikmé tahání břemen přes korunu věže
  - používání otevřeného ohně při doplňování paliva, v blízkosti palivových a olejových nádrží nebo pro přihřívání částí stroje, které k tomu nejsou určeny nebo přizpůsobeny
  - práce při snížené viditelnosti bez řádného osvětlení
  - použití takových dílů při údržbě a opravách, které by umožnily překročení nebo podkročení mezních hodnot určených výrobcem
  - provádění svévolných úprav stroje
  - provozování vrtné soupravy bez řádného ustavení, zajištění a v případě el. pohonu bez uzemnění
  - opuštění pracoviště za chodu stroje a ponechání pracoviště bez dozoru
  - vyřazování z činnosti jistících a bezpečnostních zařízení
  - provádění nekvalifikovaných zásahů na el. instalaci (8)
- Kompresor
  - uvádění kompresoru do provozu osobou bez předepsané kvalifikace

- uvedení kompresoru do provozu pokud nesplňuje podmínky periodické revize tlakových nádob
  - uvedení kompresoru do provozu bez řádného ustavení a zajištění proti nežádoucímu pohybu
  - odpojování a připojování rozvodů pod tlakem (8)
  - Elektrická třífázová zdrojová soustrojí
    - provozování zařízení bez uzemnění
    - manipulovat s díly pod napětím
    - demontovat kryty za provozu a pod napětím
    - vedení rozvodů vlhkými nebo mokřými prostory bez vyvěšení, nebo při křížení cest bez chrániček
    - nekvalifikované zásahy do elektroinstalací (8)
  - Nákladní vozidla
    - provozování vozidla bez odpovídající kvalifikace – řidičského oprávnění a periodického proškolení a přezkoušení
    - provozování vozidla v nevyhovujícím technickém stavu, resp. bez TK
    - provozování bez předepsaného osvětlení
    - jízda s neupevněným nebo špatně upevněným nákladem (8)
  - Zvedací zařízení
    - práce pod zavěšeným břemenem
    - pohyb pod zvednutou plošinou
    - špatně upevněné a zajištěné břemeno
    - nezajištěné zvedací zařízení proti samovolnému pohybu
    - zvedací zařízení ve špatném technickém stavu, resp. bez periodické revize vyhrazeného zařízení (8)
  - Pohyb pracovníků na staveništi
    - neoprávněný vstup do zakázaného prostoru
    - pohyb mezi vozidly, resp. v okruhu bagrů a rypadel, možnost přejetí, porážení při couvání, pád nákladu
    - nevyužívání OOPP a reflexních označení a vest
    - uklouznutí na kluzkém nerovném terénu
    - nedodržení zásad kolektivního nebo individuálního zajištění – pád z výšky, pád do výkopu apod.
    - úraz el. proudem při nevhodném vedení rozvodů – voda, komunikace
    - úraz tlakovým médiem – rozvod inj. směsí, rozvod vzduchu, čerpaný beton
    - neodborné zacházení s technickými prostředky – osoby bez oprávnění, proškolení, resp. zaučení a bez přezkoušení a povinné praxe
    - neuposlechnutí příkazů nadřazených, výstražných tabulek a označení
    - neuposlechnutí dopravního značení na staveništi
    - pohyb v zakázaném prostoru strojů
    - setrvávání v blízkosti nezajištěných skládek, svahů, výkopů apod. (8)
- c) 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
- 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
- v neustálém zdokonalování a zkvalitňování systému péče a kontroly BP, ve využívání dokonalejší techniky a kvalitnějších materiálů, náradí a nástrojů (7) (8) (9)

V neposlední řadě je důležité posuzování rizik – prověřování všech okolností, které mohou pracovníka ohrozit, způsobit mu újmu na zdraví, resp. ohrozit jeho život – jejich vyhodnocení a navržení opatření k jejich úplnému odstranění nebo k jejich minimalizaci. K tomuto účelu mohou sloužit i poznatky z úrazů a havárií, na kterých je možno demonstrovat příklady zanedbání.

REGISTR RIZIK PRO PILOTOVÉ ZALOŽENÍ OBJEKTU AFI VOKOVICE			
DIAGRAM	ČINNOST	RIZIKO	OPATŘENÍ
B1,B3, B4,B5	Pohyb po pracovišti	Zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení o různé překážky a vystupující prvky v prostorech stavby	OOPP – pracovní oděv, pracovní obuv s ocelovou špičkou a tužinkou, zvýšená opatrnost
B3	Skládání materiálu z nákladního automobilu	Sražení vozidlem, ohrožení při couvání, dopravní nehoda, pád materiálu při manipulaci, zachycení, přitlačení materiálem	Zvýšená opatrnost řidiče, dodržování silničních předpisů, výstražné znamení při couvání, zvýšená pozornost pracovníků při projíždění vozidla stavenišťem, skládání materiálu dle TP, používat výstražné vesty nebo výstražný oděv s vysokou viditelností
B3,B4,B5	Práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou	Pád pracovníka z výšky - z volných nezajištěných okrajů staveb, konstrukcí při průchodu stavbou	Průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 m kolektivním zajištěním - tj. ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi v podobě zábradlí se zarážkou.
B2		Pád pracovníka do hloubky při kontrole vyvrtaných otvorů	Proti pádu pracovníků do vrtu pro piloty bude výkop ochráněn po dobu vrtání a betonáže piloty ocelovou výpažnicí, přesahující minimálně 1,1 m nad terén. Vždy před zahájením přesunu soupravy a vrtných prací určí vrtník ohrožený prostor, v kterém není dovolen pohyb osob neseznámených s návodem k obsluze vrtné soupravy
B2,B4		Ztráta stability stěn vrtu a sesunutí půdy včetně poblíž	Vrty budou paženy kolonou pažnic tak, aby byla zajištěna stabilita stěn vrtu v případě výskytu nesoudržných vrstev, hlavně v jeho horní části.

		stojících pracovníků	Výpažnice musí dosahovat do hloubky maximálně 8 m, kde již nehrozí ztráta stability stěn vrtu.
B3,B5	Pohyb osob pod zavěšeným břemenem	Pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy (výztuž přepravovanou jeřábem)	Vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce a přístupu osob pod místa práce ve výškách.
B5	Těžká mechanizace a manipulace s ručním nářadím, např. pneumatické kladivo (sbíječka)	Zranění odletujícími částmi opracovávaných materiálů při práci s sbíječkou, poranění	OOPP – ochranné rukavice, ochranné brýle. Používat nářadí jen pro práce a účely, pro které jsou určeny. S nářadím pracovat s citem a nepřetěžovat ho. Udržovat rukojeti v suchém a čistém stavu (chránit před olejem a mastnotou).
B3,B5	Provoz a údržba věžového jeřábu	Neznalost technického stavu; omezení či znemožnění bezpečného provozu, vznik nežádoucích událostí: úrazů, havárií, apod.	Pravidelné kontroly před zahájením provozu se zápisy do provozní dokumentace jeřábu (deníku ZZ); sledování stavu, údržba, prohlídky, inspekce jeřábů a příslušenství; nezávadný stav nosného ocelového jeřábového lana, jeho prohlídky kompetentní osobou
B3,B5	Manipulace s břemeny	Přetížení jeřábu, havarijní situace, ztráta stability a převržení jeřábu	Zajištění bezpečnosti jeřábu proti převržení; na jeřábech s nosností měnitelnou v závislosti na vyložení uvést min. a max. nosnost s příslušným vyložení
B2,B3	Práce s vrtanou soupravou	Zranění pracovníka vrtací soupravou	Vymezení a ohrazení prostoru, ve kterém se pracovníci nebudou pohybovat po dobu vrtání piloty.
B3		Pád břemene (výztuž) při zabudování do vrtu	Vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce, ve kterém se pracovníci nebudou pohybovat při samotné manipulaci s výztuží.
B2	Odvoz zeminy, nakladač	Srážka stroje s pracovníkem	Používat výstražné vesty nebo výstražný oděv s vysokou viditelností
B4,B5	Práce s betonovou směsí	Nadýchání, zasažení očí, styk s kůží	OOPP – pracovní rukavice, oděv, ochranné brýle
B3,B5	Manipulace s výztuží	Pohmoždění, poranění, říznutí o ostré hrany	OOPP – ochranné rukavice, pracovní oděv

Tabulka 5: Tabulka identifikovaných rizik a jejich opatření (10)



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. (9) (7) (8)

## 5.2. 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 čipové karty. Tu každý pracovník přiloží k čtecímu zařízení u vstupu staveniště i při jeho odchodu. 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 pracovníků 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. (7) (8) (9)

## 6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### 6.1. Možnosti poškození životního prostředí, 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.

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

- dbát na dodržení omezujících podmínek stanovených pro stavbu a nepřekračovat limity stanovené pro zachování pohody v okolí stavby. To se týká hlučnosti, prašnosti, dodržování časových omezení pro rušení prací apod.
- na pracovišti a na vykázaném úseku zařízení staveniště udržovat pořádek a čistotu
- evidovat odpad vzniklý a předaný oprávněné osobě a podle platné legislativy.
- udržovat čistotu a pořádek i na určených dopravních trasách. Vozidla vyjíždějící ze stavby budou čištěna od bláta a marastu, jehož vzniku se na stavbě nedá zabránit.
- emise výfukových plynů budou omezeny vypínáním motorů, pokud stroj není pracovním nasazen.

- prázdné obaly od nebezpečných chemických látek a přípravků a zbytky těchto látek ihned ukládat do určených nádob. Tekuté chemické látky (např. PHM) v označených obalech ukládat na záchytných vanách, nad nimiž se budou i přelévat.

Č	NÁZEV	OZNAČENÍ	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	LIKVIDACE
1	Vytyčení pilot	ŽP1	Za normálních okolností nemá vliv na ŽP	-
2	Provádění vrtu	ŽP2	Za normálních okolností nemá vliv na ŽP	Odtěžená zemina z vyvrtaného otvoru bude naložena na nákladní automobil a odvezena na skládku zeminy.
3	Výztuž piloty	ŽP3	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.
4	Betonáž piloty	ŽP4	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. V průběhu výstavby nesmí docházet k nadměrnému znečišťování povrchových vod a ohrožování kvality podzemních vod.	Vytvrzený výrobek předejte k recyklaci nebo k odstranění oprávněné osobě provozující zařízení pro nakládání s odpady jako stavební odpad, nevytvřený výrobek nechte ztuhnout a poté postupujte podle pokynů výše.
5	Úprava hlavy piloty	ŽP5	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.

Tabulka 6: Tabulka vlivu činnosti na ŽP a likvidace (11)

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, záchytné nádoby a vany, odvoz na skládky atd.).

Katalogové číslo	Název a druh odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání s odpady
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	O	recyklace/skládka

15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály	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 neuvedené pod č. 170503	O	skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	recyklace

Tabulka 7: Tabulka odpadů zařazených dle Katalogu odpadů (12)

## CITOVANÁ LITERATURA

---

1. *Dokumentace pro zadání stavby - Polyfunkční centrum-AFI Vokovice*. 2016.
2. *ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. místo neznámé : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014 .
3. JAN MASOPUST, VĚRA GLISNÍKOVÁ. *MODUL M01, ZAKLÁDÁNÍ STAVEB*. Brno : autor neznámý, 2006 .
4. *Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*. místo neznámé : Parlament České republiky, 2001.
5. Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng. *CONTEC - Automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb*. Kralupy nad Vltavou : autor neznámý, verze 12.12.
6. *ČSN EN 1536 +A1 (731031), Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty*. místo neznámé : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
7. *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*. místo neznámé : Vláda České republiky, 2005.
8. *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. místo neznámé : Vláda České republiky, 2006 .
9. *Zákon 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)*. místo neznámé : Parlament České republiky, 2006.
10. *Bezpečnost práce ve stavebnictví*. Na Poříčním právu 1, 128 01 Praha 2 : Vydalo Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2014. ISBN 978-80-7421-085-3.
11. *Bezpečnostní list, Čerstvý beton a další čerstvé směsi obsahující pojivo na bázi cementu*. České Budějovice : TBG České Budějovice spol. s r.o, 2015.
12. *Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů*. místo neznámé : Ministerstvo životního prostředí, 2016 .
13. Zdivo. *LIAPOR*. [Online] [Citace: 31. říjen 2017.]  
<http://www.liapor.cz/produkty/zdivo/nosne-steny/>.
14. k.s., Lias Vintířov LSM. *Technická příručka, Termoakustický zdicí systém Liapor, Podklady pro navrhování a provádění*. místo neznámé : Lias Vintířov LSM k.s., duben 2014.
15. institut, Český normalizační. *ČSN 73 0205 (730205), Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. 1995.

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

---

### Obrázky

Obrázek 1: Možné výsledky zkoušky konzistence betonu (2)..... 5

Obrázek 2: Časový plán procesu provádění pilot (5) ..... 11

### Tabulky

Tabulka 1: Tabulka použitého materiálu (1) ..... 3

Tabulka 2: Výpis a množství materiálu (1) ..... 4

Tabulka 3: Výpočet doby trvání procesu provádění pilot (5)..... 11

Tabulka 4: Tabulka kontroly jakosti a kvality při provádění pilot ..... 11

Tabulka 5: Tabulka identifikovaných rizik a jejich opatření (10)..... 16

Tabulka 6: Tabulka vlivu činnosti na ŽP a likvidace (11) ..... 18

Tabulka 7: Tabulka odpadů zařazených dle Katalogu odpadů (12) ..... 19