

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technologie staveb



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Polyfunkční dům U Koruny**

Tomáš Jakoubek

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

6. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

OBSAH

6.1. TP - ZDĚNÍ NOSNÝCH STĚN POROTHERM

6.2. TP - POdBETONOVÁNÍ ZÁKLADŮ

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technologie staveb



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Polyfunkční dům U Koruny**

Tomáš Jakoubek

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

6.1. TP - ZDĚNÍ NOSNÝCH STĚN POROTHERM

OBSAH

6.1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
6.1.1.1. Identifikační údaje stavby	2
6.1.1.2. Vymezení předmětu řešení	2
6.1.1.3. Harmonogram prací	3
6.1.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY	3
6.1.2.1. Specifikace materiálů	3
6.1.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu	4
6.1.2.3. Harmonogram dodávky materiálu	7
6.1.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY	8
6.1.3.1. Připravenost pracoviště	8
6.1.3.2. Struktura pracovní čety	8
6.1.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci	8
6.1.3.4. Zimní opatření	9
6.1.3.5. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky	10
6.1.3.6. Technologický postup	10
6.1.3.7. Postupový diagram	12
6.1.4. JAKOST PROVEDENÍ	13
6.1.4.1. Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav vad a nedodělků	13
6.1.4.2. Doklady k předání	17
6.1.5. RIZIKA BOZP	17
6.1.6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	18

6.1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

6.1.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Polyfunkční dům U Koruny
Místo stavby:	Hradec Králové, 500 02 k. ú. Pražské Předměstí 647101 parc. č. st. 4528
Charakter stavby:	Novostavba Polyfunkčního domu
Investor stavby:	ADVECO a.s. U Koruny 1742/16 500 02 Hradec Králové - Pražské Předměstí
Zhotovitel stavby:	DOMISTAV CZ a.s. Tylovická 372/16 155 21 Praha 5 - Zličín

6.1.1.2. Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá prováděním nosných stěn z nebroušených keramických tvárnic Porotherm 30, Porotherm 30 AKU Z tloušťky 300 a Porotherm 25 AKU Z tloušťky 250 mm. Keramické tvárnice budou zděny na Zdící maltu Cemix 10 MPa tloušťky 12 mm s tím, že pro 2. NP a 3.NP bude použita malta se zimní úpravou. Překlady nad otvory jsou řešeny částečně jako ŽB monolitické a částečně jako svislé překlady Porotherm KP 7.

Práce se budou provádět na novostavbě polyfunkčního objektu, který má 1 PP a 6 NP. Hrubé půdorysné rozměry objektu jsou 28 x 20,6 m a maximální výška činí 21,8 m. Základy jsou tvořeny ŽB deskou tloušťky 600 mm. Svislé nosné konstrukce 1. PP a 1. NP jsou tvořeny ŽB stěnami a sloupy, v ostatních podlažích jsou zděné z nebroušených keramických tvárnic Porotherm kombinované s ŽB stěnami a sloupy. Veškeré stropní konstrukce jsou tvořeny ŽB deskami tloušťky 250 mm. Střecha je řešena jako plochá, pochozí s klasickým pořadím vrstev a je zatížena kačírkiem.

6.1.1.3. Harmonogram prací

Tabulka 14: Harmonogram zdění nosných stěn

Podlaží	Začátek činnosti	Konec činnosti
2. NP	1. 2. 2019	9. 2. 2019
3. NP	27. 3. 2019	5. 4. 2019
4. NP	16. 5. 2019	24. 5. 2019
5. NP	3. 7. 2019	15. 7. 2019
6. NP	20. 8. 2019	26. 8. 2019
STŘECHA	26. 9. 2019	26. 9. 2019

Zdroj: Vlastní tvorba

6.1.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY

6.1.2.1. Specifikace materiálů

- **Cihelný blok Porotherm 30**
 - rozměry d/š/v: 247/300/238 mm
 - hmotnost: 14 kg/ks
 - pevnost v tlaku: 15 MPa
 - spotřeba tvárnic: 16 ks/m²
 - spotřeba malty: 28 l/m²

- **Cihelný blok Porotherm 30 AKU Z**
 - rozměry d/š/v: 247/300/238 mm
 - hmotnost: 18 kg/ks
 - pevnost v tlaku: 15 MPa
 - spotřeba tvárnic: 16 ks/m²
 - spotřeba malty: 22 l/m²

- **Cihelný blok Porotherm 25 AKU Z**
 - rozměry d/š/v: 330/250/238 mm
 - hmotnost: 20,6 kg/ks
 - pevnost v tlaku: 15 MPa
 - spotřeba tvárnic: 12 ks/m²
 - spotřeba malty: 18 l/m²

- **Zdící malta Cemix 10 MPa**
 - vydatnost: 1,85 kg/l
 - pevnost v tlaku: 10 MPa
 - doba zpracovatelnosti: 1,5 hod
 - objemová hmotnost: 1800 - 2100 kg/m³

- **Zdící malta Cemix 10 MPa se zimní úpravou**
 - vydatnost: 1,85 kg/l
 - pevnost v tlaku: 10 MPa
 - doba zpracovatelnosti: 1,5 hod
 - objemová hmotnost: 1800 - 2100 kg/m³

- **Překlady Porotherm KP 7**
 - použité délky: 1,25; 1,75; 2,75; 3,5 m
 - rozměry š/v: 70/238 mm
 - hmotnost: 35 kg/m

- **Stěnová spona Porotherm**
 - délka: 300 mm
 - materiál: korozivzdorná ocel

6.1.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

➤ **Cihelný blok Porotherm 30**

Cihelné bloky Porotherm 30 budou dodávány zafóliované na vratných paletách o rozměrech 1180 x 1000 mm. Na jedné paletě je 80 ks bloků a její maximální hmotnost činí 1265 kg.

Na stavbu budou palety s cihelnými bloky dopraveny pomocí nákladního automobilu a složeny pomocí věžového jeřábu, který bude k dispozici na staveništi.

Palety budou skladovány tak, že vždy polovina potřebného množství pro zdění 1 podlaží bude skladována přímo na stropě v místě zdění a druhá polovina na skládce v prostoru staveniště. Pevný podklad pro skládku zdiva budou tvořit stávající betonové panely. Na stropní desce budou palety ukládány v jedné vrstvě, na skládce zdiva pak ve vrstvách dvou nad sebou.

➤ **Cihelný blok Porotherm 30 AKU Z**

Cihelné bloky Porotherm 30 AKU Z budou dodávány zafóliované na vratných paletách o rozměrech 1180 x 1000 mm. Na jedné paletě je 80 ks bloků a její maximální hmotnost činí 1470 kg.

Na stavbu budou palety s cihelnými bloky dopraveny pomocí nákladního automobilu a složeny pomocí věžového jeřábu, který bude k dispozici na staveništi.

Palety budou skladovány tak, že vždy polovina potřebného množství pro zdění 1 podlaží bude skladována přímo na stropě v místě zdění a druhá polovina na skládce v prostoru staveniště. Pevný podklad pro skládku zdiva budou tvořit stávající betonové panely. Na stropní desce budou palety ukládány v jedné vrstvě, na skládce zdiva pak ve vrstvách dvou nad sebou.

➤ **Cihelný blok Porotherm 25 AKU Z**

Cihelné bloky Porotherm 25 AKU Z budou dodávány zafóliované na vratných paletách o rozměrech 1180 x 1000 mm. Na jedné paletě je 60 ks bloků a její maximální hmotnost činí 1270 kg.

Na stavbu budou palety s cihelnými bloky dopraveny pomocí nákladního automobilu a složeny pomocí věžového jeřábu, který bude k dispozici na staveništi.

Palety budou skladovány tak, že vždy polovina potřebného množství pro zdění 1 podlaží bude skladována přímo na stropě v místě zdění a druhá polovina na skládce v prostoru staveniště. Pevný podklad pro skládku zdiva budou tvořit stávající betonové panely. Na stropní desce budou palety ukládány v jedné vrstvě, na skládce zdiva pak ve vrstvách dvou nad sebou.

➤ **Zdící malta Cemix 10 MPa**

Zdící malta Cemix 10 MPa bude dodávána na zafóliovaných EUR paletách v pytlích o hmotnosti 25 kg. Rozměry EUR palety jsou 800 x 1200 mm a na každé paletě je 48 pytlů zdící malty, tudíž hmotnost materiálu na jedné paletě činí 1200 kg.

Na stavbu budou palety se zdící maltou dopraveny pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou a do skladovacího kontejneru dopraveny pomocí paletového vozíku.

Veškeré palety se zdící maltou budou skladovány v originálních neporušených obalech, v suchu ve skladovacím kontejneru. Skladovatelnost malty je 12 měsíců od data vyznačeného na obalu.

➤ **Zdící malta Cemix 10 MPa se zimní úpravou**

Zdící malta Cemix 10 MPa bude dodávána na zafóliovaných EUR paletách v pytlích o hmotnosti 25 kg. Rozměry EUR palety jsou 800 x 1200 mm a na každé paletě je 48 pytlů zdící malty, tudíž hmotnost materiálu na jedné paletě činí 1200 kg.

Na stavbu budou palety se zdící maltou dopraveny pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou a do skladovacího kontejneru dopraveny pomocí paletového vozíku.

Veškeré palety se zdící maltou budou skladovány v originálních neporušených obalech, v suchu ve skladovacím kontejneru. Skladovatelnost malty je 12 měsíců od data vyznačeného na obalu.

➤ **Překlady Porotherm KP 7**

Překlady Porotherm KP 7 jsou dávány maximálně po 20ti kusech na nevratných dřevěných hranolech rozměrů 75x75x960 mm a jsou sepnuté paletovací páskou.

Na stavbu budou překlady dopraveny pomocí nákladního automobilu a složeny pomocí věžového jeřábu, který bude k dispozici na staveništi.

Překlady budou skladovány na skládce v prostoru staveniště. Pevný podklad pro skládku překladů budou tvořit stávající betonové panely. Na skládce budou překlady skladovány na sobě do výšky maximálně 3 m.

➤ **Stěnová spona Porotherm**

Stěnové spony Porotherm jsou dodávány v papírových krabicích po 100 kusech.

Na stavbu budou dopraveny pomocí nákladního automobilu spolu se zdícím materiálem nebo zvlášť osobním automobilem.

Spony budou skladovány v originálních obalech ve skladovacím kontejneru.

6.1.2.3. Harmonogram dodávky materiálu

Tabulka 15: Harmonogram dodávky materiálu

Podlaží	Materiál	Množství		Datum dodávky
2.NP	Porotherm 30	245 m ²	49 pal.	31.1.2019
	Překlád KP 7 - 1,25	16 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 2,75	8 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 3,5	18 ks	1 pal.	
	Cemix 10 MPa - Z	12,69 t	508 pyt.	
3.NP	Porotherm 30	305 m ²	61 pal.	26.3.2019
	Překlád KP 7 - 1,25	16 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 2,75	8 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 3,5	18 ks	1 pal.	
	Cemix 10 MPa - Z	15,8 t	632 pyt.	
4.NP	Porotherm 30	265 m ²	61 pal.	15.5.2019
	Překlád KP 7 - 2,75	4 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 3,5	20 ks	1 pal.	
	Cemix 10 MPa	13,73 t	550 pyt.	
	Stěnová spona	72 ks	1 bal	
5.NP	Porotherm 30	191 m ²	39 pal.	2.7.2019
	Porotherm 30 AKU Z	47 m ²	10 pal.	
	Porotherm 25 AKU Z	116 m ²	24 pal.	
	Překlád KP 7 - 1,25	13 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 2,75	8 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 3,5	27 ks	2 pal.	
	Cemix 10 MPa	15,67 t	627 pyt.	
	Stěnová spona	286 ks	3 bal	
6.NP	Porotherm 30	137 m ²	27 pal.	19.8.2019
	Porotherm 30 AKU Z	15 m ²	3 pal.	
	Porotherm 25 AKU Z	36 m ²	7 pal.	
	Překlád KP 7 - 1,25	16 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 1,75	3 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 2,75	8 ks	1 pal.	
	Překlád KP 7 - 3,5	12 ks	1 pal.	
	Cemix 10 MPa	8,91 t	357 pyt.	
	Stěnová spona	100 ks	1 bal	
Střecha	Porotherm 30	12 m ²	3 pal.	19.8.2019
	Porotherm 25 AKU Z	3 m ²	1 pal.	
	Cemix 10 MPa	0,72 t	29 pyt.	

Zdroj: Vlastní tvorba

6.1.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.1.3.1. Přípravenost pracoviště

Železobetonové desky stropních konstrukcí musí odpovídat projektové dokumentaci jak kvalitou betonu, tak požadovanými rozměry. Zdící materiál musí být bez prachu, zbaven mastnoty a jiných nečistot a nesmí být zmrzlý. V teplém počasí je třeba savé materiály pokropit vodou, v chladném počasí je naopak třeba, aby byly suché. V místě zdění musí být zajištěn prostor pro manipulaci minimální šířky 1,5 m. Na staveništi musí být zajištěn přívod elektrické energie a vody.

6.1.3.2. Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro zdění nosných stěn se skládá z 6 pracovníků.

- **Vedoucí čety - 1x**
 - přebírá a předává staveništi
 - organizuje práci
 - seznámen s TP
 - zaškolen

- **Zedník - 2x**
 - seznámen s TP
 - zaškolen

- **Vedoucí čety - 3x**
 - zaškolen

6.1.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci

Při zdění na Zdící maltu Cemix 10 MPa nesmí teplota vzduchu i podkladu klesnout pod + 5 °C. Při očekávaných mrazech se musí proces zdění pozastavit.

6.1.3.4. Zimní opatření

Pro zdění nosných stěn v zimním období použijeme Zdící maltu Cemix 10 MPa se zimní úpravou. Tato malta se vyrábí s přísadou, která umožňuje její tvrdnutí až do teploty - 5 °C, ale musí být dodrženy tyto zásady:

- zdící tvarovky musí být dokonale suché
- zdící tvarovky je zakázáno kropit
- zdící malta by měla být uskladněna v suchu při teplotě nad - 5 °C
- teplota prostředí se musí zaznamenat 3x během dne do stavebního deníku (na začátku zdění, v poledne a na konci zdění vždy s časovým údajem)
- při zdění za teplot 0 °C až + 5 °C nemusí být záměsová voda ohřátá
- při zdění za teplot 0 °C až - 5 °C musí být záměsová voda ohřátá na + 30 °C a tato skutečnost se musí zaznamenat do stavebního deníku
- po vyzdění musí být čerstvě vyzděné stěny chráněny před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou a během 14ti dnů nesmí klesnout teplota pod - 5 °C
- pokud se pod plachtu beze spar naskládá polystyren tloušťky 50 mm, může teplota krátkodobě klesnout až do - 10 °C
- při očekávaných teplotách nižších než - 5 °C bez dodatečné izolace nebo pod - 10 °C krátkodobě s izolací je zakázáno zdění provádět
- teplota pod + 5 °C se nezapočítává o nutné technologické přestávky před omítáním, ani do nutné přestávky před statickým zatížením

6.1.3.5. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

- kontinuální míchačka
- pracovní kontejner
- zednická lžíce
- zednická naběračka
- malířská štětka
- libela
- metr
- gumová palička
- zednické kladivo
- kotoučová pila na zdivo
- zednická šňůra
- olovnice
- 2m lať
- lešení

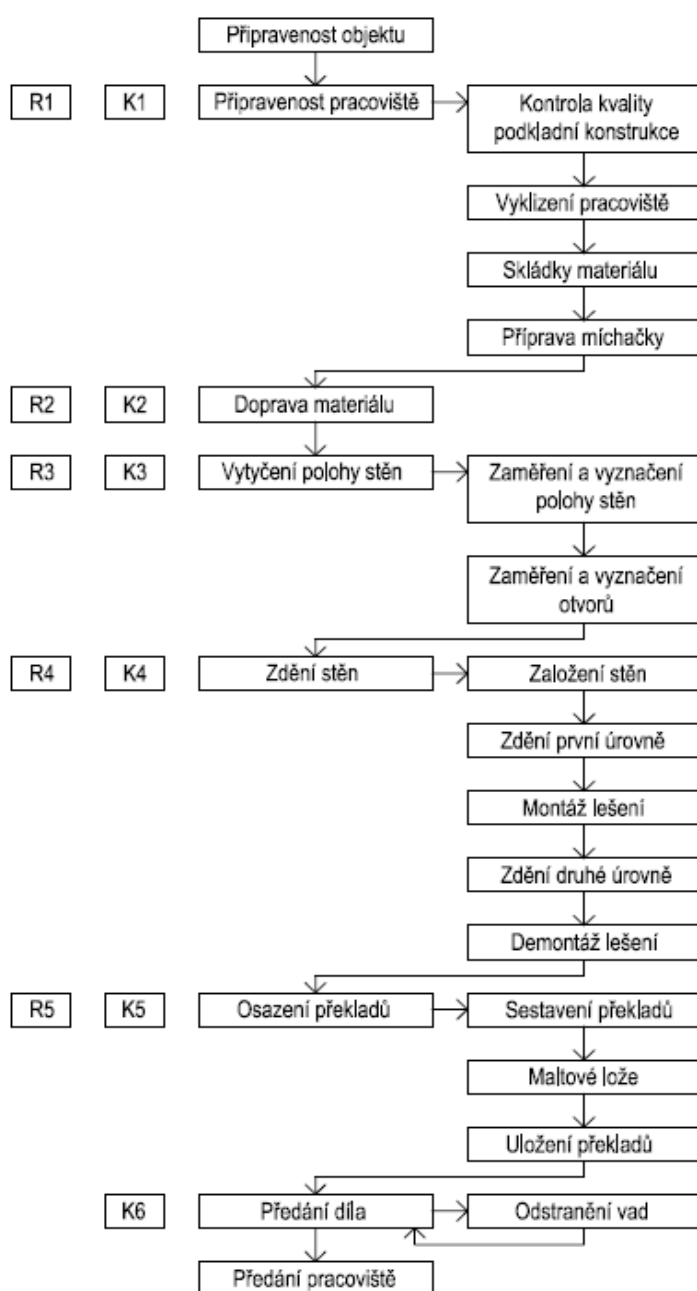
6.1.3.6. Technologický postup

- geodeticky se vytyčí přesná poloha budoucích stěn a otvorů v nich
- v kontinuální míchačce se rozmíchá zdící malta se záměsovou vodou v poměru 3,5 l vody na 25 kg maltové směsi
- čerstvá malta se uloží do pracovního kontejneru a pomocí věžového jeřábu se dopraví k místu zdění
- na stropní desku se nanese maltové lože tloušťky 12 mm v šířce odpovídající šířce budoucí stěny
- nejprve se osadí cihly v rozích stěn
- mezi cihlami umístěnými v rozích se z vnější strany napne zednická šňůra
- do maltového lože se postupně ukládají keramické bloky těsně k sobě podél napnuté zednické šňůry

- přesná poloha bloků se upravuje pomocí libely, latě a gumové paličky
- po uložení cihel se malta vytekající z každé ložné spáry stáhne zednickou lžící
- před nanesením malty pro uložení další vrstvy zdiva se horní plocha keramických bloků navlhčí vodou pomocí malířské štětky
- na první řadu keramických bloků se celoplošně nanese malta v tloušťce 12 mm takové konzistence, aby nezatékala do dutin zdiva
- opět se nejprve usadí rohové bloky, mezi kterými se napne zednická šňůra a následně se ukládají další tvarovky
- je třeba dbát na správnou vazbu zdiva, kde optimální přesahy svislých spar u nebroušených cihel jsou 125 mm, minimálně však 95 mm
- tímto způsobem se pokračuje až do první výškové úrovně
- při dosažení první výškové úrovně zděných stěn, která činí 1,5m se provede montáž pomocného lešení a druhá výšková úroveň se zdí z pomocného lešení
- v místě připojení budoucích příček se do každé ložné spáry vloží děrovaný plech z nerezové oceli pro pozdější propojení příčky s nosnou stěnou
- případné řezání keramických bloků se bude provádět pomocí kotoučové pily na zdivo
- v místě okenních a dveřních otvorů se uloží svislé překlady Porothersm KP 7
- nejdříve se na podlaze sestaví potřebná kombinace překladů, která se sváže pevným rádlovacím drátem
- v místech, kde budou překlady uloženy na zdivu, se provede maltové lože tloušťky 10 mm z malty minimální pevnosti v tlaku 10 MPa

- pomocí věžového jeřábu se kombinace svislých překladů uloží do maltového lože tak, aby na dolním líci překladu byl vidět nápis "DOLNÍ STRANA"
- je třeba dbát na minimální délky uložení překladů, které je:
 - do délky překladu 1750 mm ... 125 mm
 - délky 2000 mm a 2250 mm 200 mm
 - délky nad 2500 mm 250 mm

6.1.3.7. Postupový diagram



- **Kontroly provedení**
 - K1 - Kontrola připravenosti pracoviště
 - K2 - Kontrola dopraveného materiálu
 - K3 - Kontrola vytyčení stěn
 - K4 - Kontrola přesnosti zdění
 - K5 - Kontrola přesnosti uložení překladů
 - K6 - Kontrola díla před předáním

- **Kontroly BOZP**
 - R1 - Riziko pádu z výšky
 - R2 - Riziko dopravní nehody
 - R3 - Riziko pádu z výšky
 - R4 - Riziko pádu z výšky
 - Riziko úrazu elektrickým proudem
 - Riziko úrazu kotoučovou pilou
 - Riziko vniknutí malty do očí
 - Riziko kolapsu jeřábu
 - R5 - Riziko pádu z výšky
 - Riziko pádu stavebního materiálu z výšky

6.1.4. JAKOST PROVEDENÍ

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

- **Okolní konstrukce**

Vizuální kontrola okolních konstrukcí, zejména stropu, na kterém se zdí nová stěna. Zkontroluje se rovinnost, čistota a pevnost stropní desky.



➤ **Materiál**

Před vykládkou materiálu je třeba zkontrolovat neporušenost jeho obalů a také identifikační štítky, zda se nejedná o jiný typ daného materiálu.

Průběžně při zdění se vizuálně kontroluje neporušenost zdících prvků.

➤ **Zděná stěna**

Při zdění stěn se nesmí překročit povolené odchylky těchto parametrů:

- rovinnost - ČSN EN 1996 - 2
- svislost - ČSN EN 1996 - 2
- tloušťka - ČSN EN 1996 - 2
- půdorysná poloha - ČSN 73 0205
- souosost (excentricita) - ČSN EN 1996 - 2

Odchylky výše zmíněných parametrů se měří pomocí těchto přístrojů:

- rovinnost - *totální stanice; olovnice, délkové měřidlo; stavební laser, délkové měřidlo*
- svislost - *totální stanice; olovnice; 2m lať s nastavitelnými podložkami a svislou libelou*
- tloušťka - *délkové měřidlo, 2m lať*
- půdorysná poloha - *totální stanice; stavební laser, délkové měřidlo*
- souosost (excentricita) - *totální stanice; stavební laser, délkové měřidlo*

Tabulka 16: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Pozice	největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost *	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
jedné svislé vrstvy stěny **	větší z hodnot ± 5 mm nebo 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm

* Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body

** S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy

Zdroj: ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007. 36 s. Třídící znak 73 1101.

Tabulka 17: Doporučené odchylky půdorysné polohy svislých kcí

Konstrukce	Doporučené odchylky půdorysné polohy svislých kcí s neupraveným povrchem
Dřevěné a zděné konstrukce	±15mm pro $H \leq 8m$
	±20mm pro $8m < L \leq 16m$
	±30mm pro $16m < L \leq 32m$
	$h/1000mm$ pro $H > 32m$
H - celková výška objektu h - konstrukční výška jednoho podlaží	

Zdroj: ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1995. 20 s. Třídící znak 73 0205.

Tabulka 18: Doporučené odchylky excentricity svislých kcí s neupraveným povrchem

Konstrukce	Doporučené odchylky excentricity svislých kcí s neupraveným povrchem
Zděné konstrukce	±20mm

Zdroj: ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007. 36 s. Třídící znak 73 1101.

➤ **Otvory**

U každého otvoru je nutno kontrolovat odchylky těchto parametrů:

- rozměry otvoru - ČSN 74 6077
- polohu otvoru - ČSN EN 13670
- rovinnost ostění - ČSN 74 6077
- svislost ostění - ČSN 74 6077
- pravoúhlost otvoru - ČSN 74 6077

Odchylky výše zmíněných parametrů se měří pomocí těchto přístrojů:

- rozměry otvoru - *délkové měřidlo*
- polohu otvoru - *totální stanice; stavební laser*
- rovinnost ostění - *vodováha, klínky*
- svislost ostění - *vodováha, klínky*
- pravoúhlost otvoru - *délkové měřidlo*

Tabulka 19: Doporučené odchylky rozměrů stavebních otvorů

Konstrukce	Doporučené odchylky rozměrů stavebních otvorů s neupraveným povrchem
Otvory pro okna a vnější dveře	±10mm pro $L \leq 1\text{m}$
	±12mm pro $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$
	±16mm pro $3\text{m} < L \leq 6\text{m}$

Zdroj: ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 28 s. Třídící znak 74 6077.

Tabulka 20: Doporučené odchylky polohy stavebních otvorů

Konstrukce	Doporučené odchylky polohy stavebních otvorů
Otvory pro okna a vnější dveře	±25mm

Zdroj: ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 56 s. Třídící znak 732400.

Tabulka 21: Doporučené tolerance geometrických parametrů otvorů pro okna a vnější dveře

Geometrický parametr	Doporučené tolerance pro okna a vnější dveře			
Pravoúhlost otvoru		6mm pro $L \leq 1\text{m}$	8mm pro $1\text{ m} < L \leq 3\text{m}$	12mm pro $3\text{ m} < L \leq 6\text{m}$
Rovinnost ostění s neupraveným povrchem	5mm pro $L = 0,1\text{m}$	10mm pro $L = 1\text{m}$	15mm pro $L = 4\text{m}$	25mm pro $L = 10\text{m}$
Svislost a vodorovnost ostění	3mm pro $L \leq 0,5\text{m}$	6mm pro $0,5\text{m} < L \leq 1\text{m}$	8mm pro $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$	12mm pro $3\text{m} < L \leq 6\text{m}$

Zdroj: ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 28 s. Třídící znak 74 6077.

6.1.4.2. Doklady k předání

Materiály použité při výstavbě zděných stěn je nutno dokladovat certifikáty a osvědčeními autorizovaných zkušebních ústavů.

6.1.5. RIZIKA BOZP

Při realizaci stavby se budou dodržovat platné předpisy a to nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 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 a zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely č. 88/2016 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Tabulka 22: Tabulka rizik při zdění

Název rizika	Opatření rizika	Odpovědná osoba
Pád z výšky	Montáž zábradlí výšky 1,1m na hranu pádu	Stavbyvedoucí
Pád břemene	Vhodné uvázání Kontrola nosnosti jeřábu a závěsu Užívání OOPP	Stavbyvedoucí Individuální
Úraz elektrickým proudem	Používání antistatické obuvi Provádění pravidelných revizí elektrospotřebičů Používání nepoškozených kabelů pro rozvod elektrického proudu na staveništi	Stavbyvedoucí Individuální
Poranění chodidel	Používání OOPP Dodržování čistoty na staveništi	Vedoucí čty Individuální
Vnik malty do očí	Používání OOPP	Individuální
Dopravní nehoda	Vymezit prostor pro pohyb chodců Zvýšená opatrnost řidičů i chodců	Stavbyvedoucí
Kolaps jeřábu	Správný návrh jeřábu a jeho kotvení Dodržování únosnosti	Projektant Jeřábník
Řezné zranění	Používání OOPP Školení pro práci s pilou	Vedoucí čty Individuální
Alkohol, návykové látky	Kontrola před vstupem na staveniště	Individuální

Zdroj: Vlastní tvorba

6.1.6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

➤ Znečištění podzemních a povrchových vod, půdy a zeleně

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, vyhláška č. 17/2009 Sb., o zjišťování a nápravě ekologické újmy na půdě a zákon č. 114/1992 Sb. ve znění novely č. 319/2016 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

Znečištění podzemních a povrchových vod, půdy a zeleně hrozí únikem provozních kapalin ze stavebních strojů, proto se bude dbát na jejich řádný servis a údržbu.

➤ **Zvýšená hladina hluku v důsledku stavby**

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 272/2011 Sb. ve znění novely č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Důsledným dodržováním hygienických a pracovně bezpečnostních předpisů a správným provozováním zařízení na staveništi bude možné tento vliv minimalizovat na nejmenší možnou míru. Pro realizaci stavby bude nutné využívat mechanismy, splňující hygienické požadavky.

V době od 22 do 6 hodin (kdy platí snížené limitní hodnoty hluku) nebude hlučná stavební činnost probíhat. Stavební činnost lze provádět jen v intervalu od 6 do 22 hodin.

Hladina hluku se bude průběžně měřit a v denní době nesmí přesáhnout limitní hodnotu, která činí 50 dB.

➤ **Zvýšená hladina vibrací v důsledku stavby**

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 272/2011 Sb. ve znění novely č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Důsledným dodržováním hygienických a pracovně bezpečnostních předpisů a správným provozováním zařízení na staveništi bude možné tento vliv minimalizovat na nejmenší možnou míru. Pro realizaci stavby bude nutné využívat mechanismy, splňující hygienické požadavky.

Hladina zryhlení vibrací se bude průběžně měřit a nesmí přesáhnout limitní hodnotu, která činí 75 dB.

➤ **Zvýšená prašnost**

Při realizaci stavby bude dodržěn zákon č. 258/2000 Sb. ve znění novely č. 298/2016 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

Prašnost vzniklá stavbou bude omezena v co největší míře kropením vodou a umístěním geotextilie na oplocení staveniště.

➤ **Znečištění komunikací**

V prostoru staveniště není prostor pro umístění mycího centra nebo oklepové rampy, proto bude znečištěná komunikace čištěna pomocí zametacího či kropicího vozu.

➤ **Vznik odpadů**

Odpady vzniklé při stavebních pracích musí být likvidovány dle platných legislativních předpisů, tj. dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění novely č. 223/2015 Sb. o odpadech, vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů a dle zákona č. 477/2001 Sb. ve znění novely č. 298/2016 Sb. o obalech.

Nebezpečné odpady budou odvezeny na k tomu určené skládky. Dodavatel stavby zajistí likvidaci nebezpečných odpadů, které při stavbě vzniknou zneškodněním oprávněnou firmou. Ostatní materiály budou v maximální možné míře recyklovány a použity zpětně na stavbě. Za likvidaci odpadů vzniklých při stavbě je zodpovědný dodavatel. Při uvedení stavby do provozu budou předloženy doklady o využití, případně zneškodnění odpadů. Tyto doklady budou potvrzeny oprávněným příjemcem odpadů.

Tabulka 23: Kategorizace odpadů při zdění

Kód	Druh	Kategorie	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace Odstranění
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace

Zdroj: ČESKO. Vyhláška č. 93/2016 Sb. ze dne 31. března 2006 o katalogu odpadů. In: Sběrka zákonů České republiky. 2006, částka 38. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93/zneni-20160401>

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technologie staveb



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt
Polyfunkční dům U Koruny**

Tomáš Jakoubek

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

6.2. TP - PODBETONOVÁNÍ ZÁKLADŮ

OBSAH

6.2.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
6.2.1.1. Identifikační údaje stavby	2
6.2.1.2. Vymezení předmětu řešení	2
6.2.1.3. Harmonogram prací	3
6.2.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY	3
6.2.2.1. Specifikace materiálů	3
6.2.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu	4
6.2.2.3. Harmonogram dodávky materiálu	4
6.2.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY	4
6.2.3.1. Připravenost pracoviště	4
6.2.3.2. Struktura pracovní čety	5
6.2.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci.....	5
6.2.3.4. Zimní opatření	6
6.2.3.5. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky	6
6.2.3.6. Technologický postup.....	6
6.2.3.7. Postupový diagram.....	8
6.2.4. JAKOST PROVEDENÍ	9
6.2.4.1. Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav vad a nedodělků	9
6.2.4.2. Doklady k předání	10
6.2.5. RIZIKA BOZP	11
6.2.6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	12

6.2.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

6.2.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Polyfunkční dům U Koruny
Místo stavby:	Hradec Králové, 500 02 k. ú. Pražské Předměstí 647101 parc. č. st. 4528
Charakter stavby:	Novostavba Polyfunkčního domu
Investor stavby:	ADVECO a.s. U Koruny 1742/16 50002 Hradec Králové - Pražské Předměstí
Zhotovitel stavby:	DOMISTAV CZ a.s. Tylovická 372/16 155 21 Praha 5 - Zličín

6.2.1.2. Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá podbetonováním základů sousedního objektu a stěny zachovalé po demolici bývalé stavby z důvodu realizace novostavby Polyfunkčního domu.

Sousední objekt je zděný z CP, má 1 podzemní podlaží a 6 nadzemních podlaží. Základový pas jeho západní stěny výšky 0,8 m a šířky 0,6 m se bude podbetonovávat na 3 etapy vždy zhruba po 0,9 m. Hloubka podbetonování stěny sousedního objektu je 1,1 m a šířka 0,8 m. Podbetonávka se bude provádět z prostého betonu.

Stěna zachovalá po demolici bývalé stavby je zděná, výšky 6,45 m a šířky 0,45 m. Výška jejího základu je 0,8 m a šířka 0,6 m. Z důvodu menšího zatížení než základ sousedního objektu se bude podbetonovávat jen na 2 etapy po zhruba 0,9 m. Hloubka podbetonování stěny je 1,55 m a šířka 0,6 m. Podbetonávka se bude provádět z prostého betonu.

Podbetonování základů se bude provádět z důvodu realizace novostavby polyfunkčního objektu, který má 1 PP a 6 NP. Hrubé

půdorysné rozměry objektu jsou 28 x 20,6 m a maximální výška činí 21,8 m. Základy jsou tvořeny ŽB deskou tloušťky 600 mm. Svislé nosné konstrukce 1. PP a 1. NP jsou tvořeny ŽB stěnami a sloupy, v ostatních podlažích jsou zděné z nebroušených keramických tvárnic Porotherm kombinované s ŽB stěnami a sloupy. Veškeré stropní konstrukce jsou tvořeny ŽB deskami tloušťky 250 mm. Střecha je řešena jako plochá, pochozí s klasickým pořadím vrstev a je zatížena kačírskem.

6.2.1.3. Harmonogram prací

Tabulka 24: Harmonogram provádění podbetonávky základů

Fáze	Začátek činnosti	Konec činnosti
1. Fáze - objekt	14. 5. 2018	21. 5. 2018
2. Fáze - objekt	22. 5. 2018	28. 5. 2018
3. Fáze - objekt	29. 5. 2018	4. 6. 2018
1. Fáze - stěna	5. 6. 2018	11. 6. 2018
2. Fáze - stěna	12. 6. 2018	18. 6. 2018

Zdroj: Vlastní tvorba

6.2.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY

6.2.2.1. Specifikace materiálů

- **Čerstvý beton ČSN EN 206-1**
 - specifikace: C25/30 - X0 - Cl 0,2 - Dmax 16 mm - S2
 - třída cementu: min 42,5 R

- **Čerstvý beton s expanzní přísadou ČSN EN 206-1**
 - specifikace: C25/30 - X0 - Cl 0,2 - Dmax 16 mm - S1
 - třída cementu: min 42,5 R

6.2.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

➤ Čerstvý beton

Čerstvý beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem s čerpadlem vždy v den betonáže a bude se rovnou ukládat do bednění. Autodomíchávač bude mít možnost zaparkování jak v jižní, tak v severní části staveniště. V případě, že autodomíchávač s čerpadlem nebude mít kapacitu pro veškerý beton potřebný v den betonáže, bude dále sloužit jako čerpadlo a další beton přiveze samostatný autodomíchávač.

6.2.2.3. Harmonogram dodávky materiálu

Tabulka 25: Harmonogram dodávky čerstvého betonu

Podlaží	Materiál	Množství		Datum dodávky
1. Fáze Objekt	Beton C25/30 - S2	7 m ³	1 mix	16.5.2018
	Beton C25/30 - S1	1,07 m ³	1 mix	17.5.2018
2. Fáze Objekt	Beton C25/30 - S2	7 m ³	1 mix	24.5.2018
	Beton C25/30 - S1	1,07 m ³	1 mix	25.5.2018
3. Fáze Objekt	Beton C25/30 - S2	7 m ³	1 mix	31.5.2018
	Beton C25/30 - S1	1,07 m ³	1 mix	1.6.2018
1. Fáze Stěna	Beton C25/30 - S2	7 m ³	1 mix	7.6.2018
	Beton C25/30 - S1	0,87 m ³	1 mix	8.6.2018
2. Fáze Stěna	Beton C25/30 - S2	7 m ³	1 mix	14.6.2018
	Beton C25/30 - S1	0,87 m ³	1 mix	15.6.2018

Zdroj: Vlastní tvorba

6.2.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.2.3.1. Přípravenost pracoviště

Před prováděním podbetonávky základů musí být proveden výkop pažené stavební jámy pro budoucí objekt do úrovně základové spáry pasů, které se budou podbetonovávat, v šířce 2 m. Ve vzdálenosti více než 2 m od pasů sousedního objektu a stěny lze výkop provést až do úrovně základové spáry budoucího objektu.

Dále bude provedeno geodetické vytyčení a vyznačení jednotlivých fází podbetování podle projektové dokumentace.

Na staveništi musí být zajištěn přívod elektrické energie a vody.

6.2.3.2. Struktura pracovní čety

Na podbetonování základů sousedního objektu a stěny budou pracovat dvě pracovní čety.

První četa bude provádět výkopové práce:

- **Řidič rypadla - 1x**
 - přebírá a předává staveništi
 - organizuje práci
 - seznámen s TP
 - zaškolen
 - zodpovídá za kvalitu a přesnost provedení výkopů
- **Řidič nákladního automobilu - 1x**
 - zaškolen
- **Obsluha automobilového jeřábu - 1x**
 - zaškolen

Druhá četa bude provádět samotné podbetonování:

- **Vedoucí čety - 1x**
 - přebírá a předává staveništi
 - organizuje práci
 - seznámen s TP
 - zaškolen
 - zodpovídá za kvalitu a přesnost provedení
- **Betonář - 1x**
 - seznámen s TP
 - zaškolen
- **Tesař - 1x**
 - seznámen s TP
 - zaškolen

6.2.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci

Bez použití přísad nebo teplé záměsové vody lze betonovat při venkovních teplotách do + 5 °C.

6.2.3.4. Zimní opatření

Při poklesu venkovních teplot pod $+ 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ je třeba ohřát záměsovou vodu na $+ 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a při poklesu pod $- 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ je nutno přidat do betonu přísady urychlující tuhnutí směsi. Při očekávaných mrazech pod $- 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ se musí proces betonáže pozastavit.

6.2.3.5. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

- minirýpadlo max. hmotnosti 2000 kg s příslušenstvím
- nákladní automobil s kontejnerem
- jeřáb na automobilovém podvozku
- lopaty
- krumpáče
- pily na dřevo
- kladiva
- řezivo pro tvorbu bednění
- autodomíchávač s čerpadlem
- ponorný vibrátor
- zednická naběračka
- dusadlo

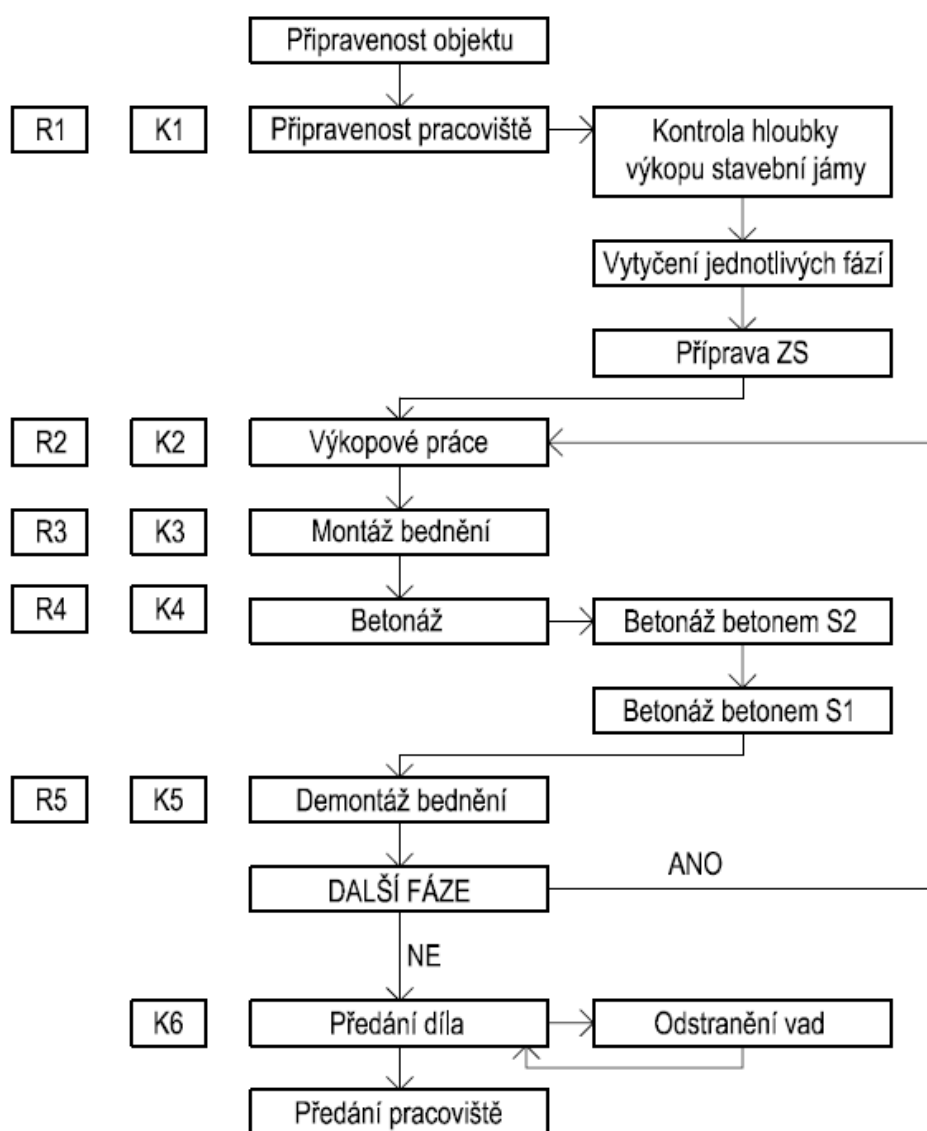
6.2.3.6. Technologický postup

- pomocí autojeřábu se na kontejneru umístí do stavební jámy minirýpadlo
- pomocí minirýpadla se začnou provádět výkopy pro 1. fázi podbetonování základu sousedního objektu
- výkopy se provedou vždy v šířce cca 900 mm, 1100 mm pod základovou spáru stávajícího základu včetně prostoru pro montáž bednění, který bude šířky cca 700 mm směrem do stavební jámy

- vytěžená zemina bude ukládána do kontejneru, který po jeho naplnění bude přemístěn ze stavební jámy autojeřábem, v prostoru staveniště natažen na nákladní automobil a odvezen na deponii
- po provedení strojního výkopu 1. fáze budou jednotlivé výkopy ručně dočištěny
- dále se provede bednění 1. fáze podbetonování z hraněného řeziva
- mezi horní hranou bednění a spodní hranou základu se ponechá mezera cca 100 mm pro možnost uložení a vibrování betonové směsi
- po provedení bednění se provede betonáž 1. fáze
- nejdříve se bude ukládat neexpanzní beton konzistence S2
- beton se do bednění bude ukládat pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který bude zaparkován v prostoru staveniště
- pro možnost dosahu autodomíchávače s čerpadlem do všech míst betonáže ho lze zaparkovat jak v jižní tak v severní části staveniště
- betonáž neexpanzním betonem se ukončí 100 mm pod spodní hranou stávajícího základového pasu
- betonáž se provádí za stálého hutnění ponorným vibrátorem
- beton se nechá do druhého dne zavadnout
- druhý den se provede betonáž horních 100 mm pod spodní hranou stávajícího základu
- beton se na stavbu dopraví nákladním automobilem s kontejnerem a pomocí autojeřábu se kontejner s betonem přiblíží do stavební jámy k místu betonáže
- do tohoto prostoru se pomocí zednické naběračky bude ukládat expanzní beton konzistence S1, který se bude hutnit vodorovným dusáním
- 2 dny po dobetonování 1. fáze dojde k jejímu odbednění

- stejným postupem se provede i 2. a 3. fáze podbetonování základu sousedního objektu
- po provedení podbetonávky sousedního objektu se provede podbetonování stěny zachovalé po demolici, která kromě toho, že se bude provádět ve 2. fázích, má stejný postup jako podbetonování základů sousedního objektu
- po odbednění 2. fáze podbetonování stěny zachovalé po demolici se provede výkop podél podbetonovávaných základů do úrovně základové spáry budoucího objektu

6.2.3.7. Postupový diagram



➤ **Kontroly provedení**

- K1 - Kontrola připravenosti pracoviště
- K2 - Kontrola výkopových prací
- K3 - Kontrola provedení bednění
- K4 - Kontrola dopraveného betonu
- K5 - Kontrola provedení betonáže
- K6 - Kontrola díla před předáním

➤ **Kontroly BOZP**

- R1 - Riziko pádu do hloubky
- R2 - Riziko dopravní nehody
- Riziko zranění rypadlem
- R3 - Riziko úrazu elektrickým proudem
- Riziko úrazu pilou
- R4 - Riziko vniknutí betonu do očí
- Riziko kolapsu autodomíchače s čerpadlem
- R5 - Riziko pádu do hloubky

6.2.4. JAKOST PROVEDENÍ

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

➤ **Okolní konstrukce**

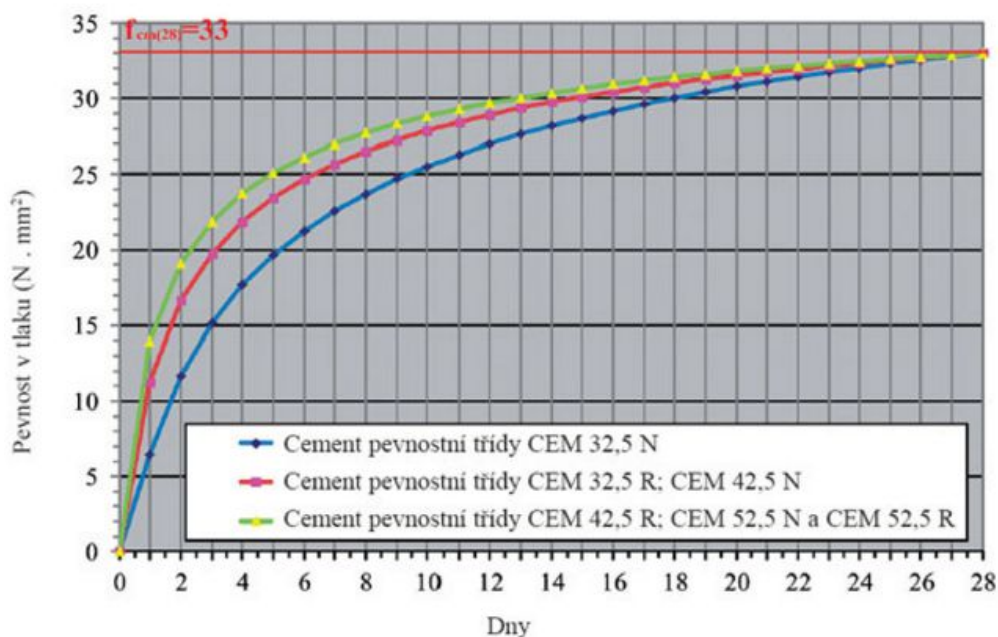
Vizuální kontrola okolních konstrukcí, zejména základových pasů, které se budou podbetonovávat. Zkontroluje se soudržnost a pevnost betonu.

➤ **Čerstvý beton**

Při každé dodávce betonu se musí provést zkouška sednutí kužele dle ČSN EN 12350-2. Pro spodní část podbetonávky požadujeme sednutí S2, pro vrchní část S1.

➤ Nová část základu

Po odbednění každé fáze podbetonování, což je 2 dny po betonáži, se provede zkouška tvrdosti nové části základu pomocí Schmidtova kladiva dle ČSN EN 12504-2. Pro zde použitý beton by tvrdost betonu po 2 dnech měla být minimálně 19 MPa.



Obrázek 20: Graf tvrdnutí betonu

Zdroj: STN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. Bratislava: Úrad pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo slovenskej republiky, 2015. Třídící znak 73 1201.

6.2.4.2. Doklady k předání

Beton použitý při provádění podbetonávek základů je nutno dokladovat veškerými certifikáty, dodacími listy a protokoly ze zkoušek, které byly na betonu provedeny.

6.2.5. RIZIKA BOZP

Při realizaci stavby se budou dodržovat platné předpisy a to nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ve znění novely č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 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 a zákon č. 309/2006 Sb. ve znění novely č. 88/2016 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Tabulka 26: Tabulka rizik při podbetonování základů

Název rizika	Opatření rizika	Odpovědná osoba
Pád do hloubky	Montáž zábradlí výšky 1,1m na hranu pádu	Stavbyvedoucí
Dopravní nehoda	Vymezit prostor pro pohyb chodců Zvýšená opatrnost řidičů i chodců	Stavbyvedoucí
Úraz elektrickým proudem	Používání antistatické obuvi Provádění pravidelných revizí elektrospotřebičů Používání nepoškozených kabelů pro rozvod elektrického proudu na staveništi	Stavbyvedoucí Individuální
Poranění chodidel	Používání OOPP Dodržování čistoty na staveništi	Vedoucí čty Individuální
Zadření třísky	Používání OOPP	Individuální
Riziko zranění rypadlem	Dodržování bezpečné vzdálenosti	Strojník Individuální
Vnik betonu do očí	Používání OOPP	Individuální
Kolaps autodomíchače s čerpadlem	Správné zapatkování stroje	Řidič stroje
Řezné zranění	Používání OOPP Školení pro práci s pilou	Vedoucí čty Individuální
Alkohol, návykové látky	Kontrola před vstupem na staveniště	Individuální

Zdroj: Vlastní tvorba

6.2.6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

➤ **Znečištění podzemních a povrchových vod, půdy a zeleně**

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, vyhláška č. 17/2009 Sb., o zjišťování a nápravě ekologické újmy na půdě a zákon č. 114/1992 Sb. ve znění novely č. 319/2016 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

Znečištění podzemních a povrchových vod, půdy a zeleně hrozí únikem provozních kapalin ze stavebních strojů, proto se bude dbát na jejich řádný servis a údržbu.

➤ **Zvýšená hladina hluku v důsledku stavby**

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 272/2011 Sb. ve znění novely č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Důsledným dodržováním hygienických a pracovních bezpečnostních předpisů a správným provozováním zařízení na staveništi bude možné tento vliv minimalizovat na nejmenší možnou míru. Pro realizaci stavby bude nutné využívat mechanismy, splňující hygienické požadavky.

V době od 22 do 6 hodin (kdy platí snížené limitní hodnoty hluku) nebude hlučná stavební činnost probíhat. Stavební činnost lze provádět jen v intervalu od 6 do 22 hodin.

Hladina hluku se bude průběžně měřit a v denní době nesmí přesáhnout limitní hodnotu, která činí 50 dB.

➤ **Zvýšená hladina vibrací v důsledku stavby**

Při realizaci stavby bude dodrženo NV č. 272/2011 Sb. ve znění novely č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Důsledným dodržováním hygienických a pracovních bezpečnostních předpisů a správným provozováním zařízení na staveništi bude možné tento vliv minimalizovat na

nejmenší možnou míru. Pro realizaci stavby bude nutné využívat mechanismy, splňující hygienické požadavky.

Hladina zryhlení vibrací se bude průběžně měřit a nesmí přesáhnout limitní hodnotu, která činí 75 dB.

➤ **Zvýšená prašnost**

Při realizaci stavby bude dodržen zákon č. 258/2000 Sb. ve znění novely č. 298/2016 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

Prašnost vzniklá stavbou bude omezena v co největší míře kropením vodou a umístěním geotextilie na oplocení staveniště.

➤ **Znečištění komunikací**

V prostoru staveniště není prostor pro umístění mycího centra nebo oklepové rampy, proto bude znečištěná komunikace čištěna pomocí zametacího či kropicího vozu.

➤ **Vznik odpadů**

Odpady vzniklé při stavebních pracích musí být likvidovány dle platných legislativních předpisů, tj. dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění novely č. 223/2015 Sb. o odpadech, vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů a dle zákona č. 477/2001 Sb. ve znění novely č. 298/2016 Sb. o obalech.

Nebezpečné odpady budou odvezeny na k tomu určené skládky. Dodavatel stavby zajistí likvidaci nebezpečných odpadů, které při stavbě vzniknou zneškodněním oprávněnou firmou. Ostatní materiály budou v maximální možné míře recyklovány a použity zpětně na stavbě. Za likvidaci odpadů vzniklých při stavbě je zodpovědný dodavatel. Při uvedení stavby do provozu budou předloženy doklady o využití, případně zneškodnění odpadů. Tyto doklady budou potvrzeny oprávněným příjemcem odpadů.

Tabulka 27 : Kategorizace odpadů při podbetonování základů

Kód	Druh	Kategorie	Nakládání s odpady
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace

Zdroj: ČESKO. Vyhláška č. 93/2016 Sb. ze dne 31. března 2006 o katalogu odpadů. In: Sběrka zákonů České republiky. 2006, částka 38. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93/zneni-20160401>