

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra Pozemního stavitelství

Stavebně technologický postup provádění zemních prací  
a základových konstrukcí

Build Technological procedures groundworks and foundational  
constructions

Student:

Bc. Petr Pipek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Ostrava 2019

# Zadání bakalářské práce

Student: **Bc. Petr Piprek**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb

Téma: **Stavebně technologický postup pro provádění zemních prací a základových konstrukcí**  
**Build Technological procedures groundworks and foundational constructions**

Jazyk vypracování: čeština

## Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování stavební části projekčního návrhu bytového domu a technologického postupu pro realizaci zemních prací a základových konstrukcí.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva;
- technická zpráva.

B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- koordinační situační výkres;
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů,
- půdorys základů v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- půdorys jednotlivých podlaží v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- výkres stropu nad vstupním podlažím v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- výkres střechy v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- řezy v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- pohledy v měřítku 1:100

C. Technologický postup pro zemních prací a základových konstrukcí.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Zemní práce a základové konstrukce".

E. Položkový rozpočet technologické etapy "Zemní práce a základové konstrukce".

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické

nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.

- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.
- [8] ČSN 01 3420 Výkresy.pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006v platném znění.
- [10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.
- [11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [14] Technické normy v platném znění.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2018

Datum odevzdání: 06.05.2019



  
doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

## **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 6. 5. 2019

.....

Bc. Petr Piprek

## **Prohlašuji, že**

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu u její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užití své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 6. 5. 2019

.....

Bc. Petr Pipek

## **Anotace**

PIPREK, Petr. *Stavebně technologický postup provádění zemních prací a základových konstrukcí*. VŠB-Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2019, 66 s.

Řešením mé bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace bytového domu se 14-ti startovacími byty. Nosné konstrukce domu jsou navrženy z komplexního systému POROTHERM. Dům je navržen jako nepodsklepený se čtyřmi nadzemními podlažími a plochou střechou. V přízemní se nacházejí dvě bytové jednotky a z toho je jedna řešena pro osoby se sníženou či omezenou pohyblivostí a dále pak technické zázemí, společné prostory a sklepní boxy. V dalších podlažích jsou vždy čtyři bytové jednotky.

Předmětem mé bakalářské práce je vypracování technologického postupu provedení zemních prací a základových konstrukcí včetně vypracování časového plánu těchto prací a stanovení orientační ceny. Bakalářská práce obsahuje textovou i výkresovou část dokumentace stavby.

## **Annotation**

PIPREK, Petr. *Construction and Technological Process of Implementation of groundworks and base constructions*. VŠB-Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Constructions, 2019, 66 p.

The solution of my bachelor thesis is the project documentation development for a residential building with 14 startup flats. The supporting structures of the house are designed from a complex POROTHERM system. The house is designed as a non-basement with four above-ground floors and a flat roof. On the ground floor, there are two dwelling units, one of which is designed for people with reduced or limited mobility. Further, there are technical facilities, common areas (hall/lobby) and storage units. On each of the other floors, there are always four dwelling units.

The subject of my bachelor thesis is the elaboration of the technological process of execution of earthworks and foundation constructions, including preparation of the time schedule of work and defining the price budget. The bachelor thesis contains both the text and drawing part of the building documentation.

## **Klíčová slova**

Zemní práce, výkopy, základové konstrukce, podkladní deska, bednění, technologický postup, harmonogram, rozpočet

## **Keywords**

Earthworks, trenches, foundation constructions, ground table, formwork, technological process, schedule of work, price budget

## Obsah bakalářské práce:

Seznam použitých zkratk, značení a programů .....	10
<b>1 Úvod.....</b>	<b>12</b>
<b>2 Projektová dokumentace pro stavební povolení .....</b>	<b>13</b>
A Průvodní zpráva .....	13
A.1 Identifikační údaje.....	13
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	13
A.3 Seznam vstupních podkladů.....	13
B Souhrnná technická zpráva .....	14
B.1 Popis území stavby .....	14
B.2 Celkový popis stavby .....	16
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	21
B.4 Dopravní řešení .....	21
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	21
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	22
B.7 Ochrana obyvatelstva .....	23
B.8 Zásady organizace výstavby.....	23
B.9 Celkové vodohospodářské řešení .....	26
C Situační výkresy .....	26
C.1 Situační výkres širších vztahů .....	26
C.2 Katastrální situační výkres .....	26
C.3 Koordinační situační výkres .....	26
C.4 Speciální situační výkresy .....	26
D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení .....	26
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	27
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení .....	33
E Dokladová část .....	33
<b>3 Technologická část .....</b>	<b>34</b>
3.1 Stavebně technologický postup provádění zemních prací stavby .....	34
3.1.1 Obecné informace .....	34
3.1.2 Materiály, doprava a skladování .....	34
3.1.3 Připravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště.....	35
3.1.4 Výpočet kubatury zemních prací .....	35



3.1.5	Výpočet nasazení dopravních prostředků .....	41
3.1.6	Pracovní podmínky .....	44
3.1.7	Pracovní postup .....	44
3.1.8	Personální obsazení .....	46
3.1.9	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	46
3.1.10	Jakost a kontrola kvality .....	47
3.1.11	Bezpečnost práce.....	48
3.1.12	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady .....	49
3.2	Stavebně technologický postup provádění základových konstrukcí stavby .....	49
3.2.1	Obecné informace .....	49
3.2.2	Materiály, doprava a skladování .....	50
3.2.3	Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště.....	51
3.2.4	Pracovní podmínky .....	52
3.2.5	Pracovní postup.....	52
3.2.6	Personální obsazení .....	55
3.2.7	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	56
3.2.8	Jakost a kontrola kvality .....	57
3.2.9	Bezpečnost práce.....	58
3.2.10	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady .....	58
<b>4</b>	<b>Harmonogram postupu prací pro technologickou část .....</b>	<b>60</b>
<b>5</b>	<b>Položkový rozpočet technologické etapy .....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použité literatury a zdrojů .....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>67</b>

## Seznam použitých zkratek, značení a programů

### Seznam použitých zkratek

AKU	Akustický
ČSN	Česká technická norma
ČUZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
C20/25	Pevnost betonu v tlaku krychle/válec
dB	Decibel
DN	Vnitřní průměr potrubí
EPS	Extrudovaný polystyrén
KK	Kuchyňský kout
k.ú.	Katastrální území
kW	Kilowatt
m <sup>2</sup>	Metr čtvereční
m <sup>3</sup>	Metr krychlový
mm	Milimetr
m-PVC	Měkčený Polyvinylchlorid
NN	Nízké napětí
par. č.	Parcelní číslo
PE	Polyethylen
P.T.	Původní terén
Sb.	Sbírka
U.T.	Upravený terén
XPS	Extrudovaný polystyrén
ZOV	Zásady organizace výstavby

## **Seznam programů**

AUTOCAD 2016

BUILDpowerS, verze 1.29.0.0

DEKSOFT Tepelná technika 1D, verze 3.1.7

MS Excel 2007

MS Project 2000

MS Word 2007

# 1 Úvod

Cílem této mé bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace pro výstavbu bytového domu ve stupni pro stavební povolení, která bude v souladu s Vyhláškou č.499/2006 Sb. a ve znění novely č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb.

První část bakalářské práce se zabývá projektovou dokumentací bytového domu, který je komplexně proveden v cihelném systému POROTHERM se čtyřmi nadzemními podlažími, který není podsklepen a je v něm umístěno 14 bytových jednotek, které investor stavby zamýšlí jako startovací byty pro mladé rodiny. Střecha bytového domu je plochá. V 1. NP se nachází hlavní vstup do objektu, technická místnost předávací stanice dálkového zdroje centrálního vytápění, sklepní kóje pro jednotlivé nájemníky, kolovna, kočárkárna a dvě malometrážní bytové jednotky 2+KK. Jedna z těchto bytových jednotek je stavebně uzpůsobena pro osoby se sníženou nebo omezenou pohyblivostí. Ve 2. NP až 4. NP jsou umístěny vždy čtyři standartní malometrážní byty 2+KK. V objektu bytového domu se nenachází osobní výtah a vertikální komunikací je dvouramenné schodiště s mezipodestou.

Druhá část bakalářské práce se zaměřuje na stavebně technologický postup provedení zemních prací a následně stavebně technologický postup provedení základových konstrukcí navrženého bytového domu.

## **2 Projektová dokumentace pro stavební povolení**

### **A Průvodní zpráva**

#### **A.1 Identifikační údaje**

##### ***A.1.1 Údaje o stavbě***

*a) název stavby*

- Novostavba bytového domu.

*b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)*

- Ulice Nová, 736 01 Havířov – Podlesí, par. číslo 817/1, katastr. území Havířov – Město.

*c) předmět projektové dokumentace*

- Novostavba.

##### ***A.1.2 Údaje o stavebníkovi***

- Statutární město Havířov, ul. Svornosti 2, 736 01 Havířov – Město.

##### ***A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace***

- Petr Pipek, Jílová 1581, 736 01 Havířov – Podlesí.

#### **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Navržená stavba je členěna na následující stavební objekty

- SO01 – Bytový dům,
- SO02 – Přípojky inženýrských sítí,
- SO03 – Zpevněné plochy a parkoviště.

#### **A.3 Seznam vstupních podkladů**

- Požadavky investora stavby,
- Mapový podklad ČUZK,
- Mapový podklad jednotlivých správců inženýrských sítí,

- Platné normy ČSN EN a právní předpisy.

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

- a) *charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území*
  - Stavební pozemek na nachází na k.ú. Havířov – Město, parc. číslo 817/1. Navržená stavba je bytovým domem o 14-ti bytových jednotkách, která je v souladu s územním plánem Statutárního města Havířov. Dotčený pozemek je ve vlastnictví investora. Přejezd k pozemku je z ulice Nová.
- b) *údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem*
  - Stavba je v souladu s vydaným územním rozhodnutím.
- c) *údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby*
  - Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací.
- d) *informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území*
  - Není předmětem bakalářské práce.
- e) *informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů*
  - V projektové dokumentaci jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.
- f) *výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.*
  - Hodnocení radonového indexu pozemku ze dne 30. 3. 2018 se závěrem zjištěného nízkého radonového indexu pozemku, viz Příloha č. 1.

- Hodnocení hydrogeologických poměrů pozemku ze dne 30. 3. 2018 se závěrem doporučením odvodu dešťových vod do stávající dešťové kanalizace, viz Příloha č. 2.
- g) ochrana území podle jiných právních předpisů*
- Zvláštní ochrana území není požadována.
- h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.*
- Dotčený pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.
- i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území*
- Stavba nebude mít negativní dopad na okolní stavby ani pozemky. Stavba nebude mít negativní vliv na odtokové poměry dotčeného území.
- j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin*
- V rámci přípravy území budou odstraněny náletové dřeviny z dotčeného pozemku.
- k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa*
- Žádné požadavky nejsou, protože se nejedná o pozemek plnící funkci lesa anebo pozemek zemědělského půdního fondu.
- l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě*
- K bytovému domu bude vybudován přístupový chodník a příjezdová komunikace s navazujícím parkovištěm. Stavba bude dopravně napojena na místní komunikaci ul. Nová. Napojení na technickou infrastrukturu bude rovněž provedeno na hlavní technologické rozvody jednotlivých správců inženýrských sítí umístěných v komunikaci ul. Nová.
- m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice*
- Věcné a časové popřípadě vyvolané investice nejsou.
- n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí*
- Pozemek parcelní číslo 817/1, k.ú. Havířov – Město.

*o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.*

- Pozemek parcelní číslo 817/1, k.ú. Havířov – Město.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### ***B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání***

*a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí*

- Novostavba bytového domu.

*b) účel užívání stavby*

- Bytový dům pro bydlení.

*c) trvalá nebo dočasná stavba*

- Jedná se o stavbu trvalou.

*d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby*

- Povolené výjimky na bezbariérové užívání stavby nejsou.

*e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů*

- V projektové dokumentaci jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

*f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů*

- Není předmětem bakalářské práce.

*g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.*

- Zastavěná plocha pozemku je 328 m<sup>2</sup> a obestavěný prostor činí 4 264 m<sup>3</sup>. Bytový dům obsahuje 14 malometrážních bytových jednotek a z toho jedna bytová jednotka je určena osobu se sníženou nebo omezenou pohyblivostí.



*h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.*

- Není předmětem bakalářské práce.

*i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy*

- Předpokládaná lhůta výstavby je 15 měsíců.

*j) orientační náklady stavby*

- Není předmětem bakalářské práce.

### ***B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení***

*a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení*

- Na dotčeném území není územní regulace. Navržený typ bytového domu lze sdružovat do bloků bytových domů s rodinným bydlením v klidném prostředí.

*b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení*

- Novostavba bytového domu je navržena jako objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech 20,5 m x 16 m a čtyřech podlažích s jednoduchými tvary a liniemi. Výrazovým prvkem bytového domu je fasáda, která bude provedena jako vícebarevná.

### ***B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby***

- Není předmětem bakalářské práce.

### ***B.2.4 Bezbariérové užívání stavby***

*a) zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením*

- Projektová dokumentace respektuje Vyhlášku č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Objekt bytového domu není koncipován jako bezbariérový přestože se v 1.NP se nachází jedna bytová, která je navržena jako bezbariérová. Vstup do bytového domu je zajištěn přístupovým chodníkem, který bude výškově navazovat na hlavní vchod do bytového domu.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

- Projektová dokumentace je vypracována v souladu s Vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. V průběhu životnosti stavby je nutno provádět pravidelné kontroly a revize předepsaných technických částí stavby dle platných předpisů.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

#### *a) stavební řešení*

- Čtyřpodlažní bytový dům je navržen jako nepodsklepený. Je založen na základových železobetonových pásech. Nosné svislé a vodorovné konstrukce jsou navrženy z cihelných prvků systému POROTHEM. Vnitřní nenosné příčky jsou navrženy rovněž ze systému POROTHEM. Hlavní komunikační trasa je tvořena schodištěm. Střecha bytového domu je jednoplášťová plochá s vnitřním odvodněním.

#### *b) konstrukční a materiálové řešení*

- Základové konstrukce – stavba je založena na základových železobetonových pásech, třída betonu C20/25 a 20 kg/m<sup>3</sup> betonářské výztuže. Pod podkladní deskou mocnosti 150 mm vytvořenou ze železobetonu, třída betonu C20/25 vyztuženou KARI sítí 6/100/100 bude proveden hutněný násyp ze šterku frakce 16–32 mm o mocnosti 200 mm v rámci zemních prací. Na podkladní desku bude proveden penetrační nátěr Penetral ALP pro modifikované asfaltové pásy KVK Parabit PARAELAST AL+V S40 tl.4mm.
- Vodětesnicí vrstva – hydroizolační vrstva spodní stavby je navržena z modifikovaných asfaltových pásů KVK Parabit PARAELAST AL+V S40 tl.4mm a spojovací penetrační emulze Penetral ALP.
- Svislé nosné konstrukce – jsou tvořeny keramickým bloky typu Therm POROTHEM 50 Eko+Profi na tenkovrstvou maltu pro vnější nosné stěny a bloky POROTHEM 30 AKU na tenkovrstvou maltu pro vnitřní nosné stěny.
- Vodorovné nosné konstrukce – jsou navrženy v systému Porotherm. Jedná se o systém stropu s nadbetonávkou betonové směsi C20/25 v tloušťce 60 mm s vloženou KARI sítí, POT nosníků a Miako vložek výšky 190 mm.

- Schodiště – dvouramenné železobetonové schodiště z mezipodestou, která je tvořena keramickými POT nosníky a MIAKO vložkami s nadbetonávkou v systému POROTHEM. Každé schodišťové rameno má šíři 1 200 mm a 9 schodišťových stupňů. Součástí schodiště je ocelové zábradlí kotvené do boku schodišťového ramene.
- Střecha – je navržena jako plochá, jednoplášťová s vnitřními odtoky a bezpečnostními přepady. Na nosnou vodorovnou konstrukci bude provedena spádová vrstva z polystarenbetonu o objemové hmotnosti 300 kg/m<sup>3</sup>, která bude oddilatována od svislé konstrukce atiky. Na spádovou vrstvu je provedena parotěsná a pojistná vrstva z asfaltového modifikovaného pásu KVK Parabit SKLODEK 40 special mineral a to včetně vytažení na korunu atiky. Tepelná izolace je provedena z expandovaného polystyrénu EPS150S v mocnosti 180mm a to tak, že bude složena ze dvou vrstev uložených vzájemně do kříže. Separální vrstva je tvořena geotextilií Filtek 300 g/m<sup>2</sup>. Hlavní hydroizolační vrstva bude provedena z fólie m-PVC FATRAFOL 810 mechanickým kotvením do pevného podkladu.

*c) mechanická odolnost a stabilita*

- Použité materiály na stavbě jsou v souladu s platnou legislativou a mají požadované vlastnosti k uvažovanému a navrženému zatížení všech konstrukcí.

**B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

*a) technické řešení*

- Zdrojem tepla bytového domu je centrální zdroj vytápění. V každé bytové jednotce se nachází instalační šachta, ve které jsou provedeny svislé trubní rozvody vody, kanalizace a odvětrání.

*b) výčet technických a technologických zařízení*

- Kanalizace splašková a dešťová, vnitřní vodovod, elektroinstalace, vzduchotechnika pro odvětrávání, teplovod.

**B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

- Není předmětem bakalářské práce.

### **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

- Bytový dům je navržen s ohledem na úsporu energie a tepla dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2: Funkční požadavky.

### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

- a) *zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.*
- Bytový dům je navržen v souladu se Zákonem č. 20/1966 Sb., o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů a dále pak v souladu se Zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.

### **B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### *a) ochrana před pronikáním radonu z podloží*

- Navržená hydroizolační vrstva z modifikovaného asfaltového pásu KVK Parabit PARAELAST AL+V S40 tl. 4 mm je účinnou ochrannou vrstvou proti radonovému záření s nízkým indexem.

#### *b) ochrana před bludnými proudy*

- Ochrana před bludnými proudy není řešena.

#### *c) ochrana před technickou seizmicitou*

- Ochrana před technickou seizmicitou není řešena, protože seizmicita se nepředpokládá.

#### *d) ochrana před hlukem*

- Ochrana před vnějším hlukem okolního prostředí je zajištěna použitím oken s akustickým útlumem  $R_w$  minimálně 35dB viz D.1.1b) – 16 Výpisy prvků.

#### *e) protipovodňová opatření*

- Stavba se nenachází v záplavovém území.

#### *f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.*

- Stavba se nenachází v poddolovaném území.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### *a) napojovací místa technické infrastruktury*

- Napojovací místa technické infrastruktury se nacházejí na ul. Nová.

#### *b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky*

- Není předmětem bakalářské práce.

### **B.4 Dopravní řešení**

#### *a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace*

- Přístup do bytovému domu je zajištěn jako bezbariérový.

#### *b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu*

- Napojení na dopravní infrastrukturu je zajištěno napojením na místní komunikaci ulice Nová.

#### *c) doprava v klidu*

- Součástí stavby bytového domu je parkoviště o 13-ti standartních parkovacích místech a jednoho parkovacího místa pro zdravotně handicapované. Parkoviště je napojeno na místní komunikaci na ulici Nová.

#### *d) pěší a cyklistické stezky*

- Hlavní pěší přístupová komunikace je z ulice Nová do bytového domu a je řešena jako bezbariérová. Je provedena ze zámkové dlažby šíře 2 000 mm. Vedlejší pěší komunikace je spojnicí mezi parkovištěm a vstupem do bytového domu. Je provedena ze zámkové dlažby šíře 1 500 mm. V okolí se žádné cyklistické stezky nenacházejí.

### **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

#### *a) terénní úpravy*

- Po ukončení výstavby budou provedeny terénní úpravy dotčeného pozemku.

*b) použité vegetační prvky*

- Dotčené plochy budou zatravněny a dále budou vysazeny vhodné keře a dřeviny.

*c) biotechnická opatření*

- Biotechnická opatření nejsou zapotřebí.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

*a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda*

- Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

*b) vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.*

- Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

*c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000*

- Stavba se nenachází na chráněném území Natura 2000.

*d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem*

- Není předmětem bakalářské práce.

*e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno*

- Není předmětem bakalářské práce.

*f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů*

- Stavba není v žádném ochranném anebo bezpečnostní pásmu.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

### *a) splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva*

- Základní požadavky na plnění ochrany obyvatelstva jsou splněny.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

### *a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění*

- Před zahájením stavby samotné je nutno vybudovat přípojky jednotlivých inženýrských sítí a to vodovodní přípojky a přípojky NN. Přípojky budou provedeny v souladu s vyjádřeními jednotlivých správců technické infrastruktury a budou osazeny fakturačními měřidly. Vypočtený příkon elektrického proudu musí být minimálně 132 kW pro zajištění dostatečného osvětlení prostoru staveniště a uvažované stavební mechanizace a elektrického nářadí. Vodovodní přípojka staveniště je navržena profilu DN50 pro dostatečné zásobování vodou pitnou, provozní a požární.

### *b) odvodnění staveniště*

- V prostoru staveniště se uvažuje s přirozeným vsakováním dešťových srážek mimo staveništní komunikace, která je tvořena silničními panely uloženými na vrstvě o mocnosti 150 mm ze štěrku frakce 16–32 mm. Venkovní skladovací plochy budou rovněž provedeny ze štěrku frakce 16–32 mm mocnosti 150 mm.

### *c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu*

- Staveniště bude napojeno sjezdem z místní komunikace ulice Nová. V místě výjezdu ze staveniště bude vytvořena vjezdová brána a čistící zóna pro dopravní prostředky, aby při výjezdu na veřejnou komunikaci ulice Nová nedocházelo k jejímu znečišťování. Dočasné dopravní značení bude řešeno samostatnou projektovou dokumentací.

### *d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky*

- Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky.

*e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin*

- Organizační zajištění výstavby včetně dopravy stavebního materiálu a technologie bude probíhat v pracovních dnech od 6:00 do 19:00 hodin. Rušení nočního klidu není přípustné.

*f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště*

- V prostoru dotčeného pozemku č. 817/1 vznikne dočasný zábor pro vybudování zařízení staveniště. Zařízení staveniště bude obsahovat příjezdovou komunikaci ze silničních panelů, skládky stavebního materiálu, skládku ornice a technické zázemí stavby včetně sociálního zařízení pro pracovníky. Po ukončení výstavby budou všechny dočasné objekty odstraněny.

*g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy*

- Provádění stavby nevyžaduje zřízení bezbariérových obchůzkových tras.

*h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace*

- Vzniklé odpady budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Na staveništi budou umístěny velkoobjemové kontejnery pro třídění a odvoz vzniklých odpadů. Likvidaci odpadů bude zajišťovat subjekt s oprávněním pro nakládání s odpady.

*i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin*

- Sejmутí ornice bude provedeno v místě samotného objektu bytového domu a nově budovaných zpevněných ploch. Zpevněné plochy jsou řešeny samostatnou projektovou dokumentací. Ornice v množství 56,1 m<sup>3</sup> bude uložena na deponii v prostoru staveniště na dotčeném pozemku a bude použita pro zpětné terénní úpravy. Odhadovaný přebytek ornice v množství 65,6 m<sup>3</sup> bude odvezen na deponii v majetku investora do 10 km. Jílovitá zemina z výkopů v množství 118,73 m<sup>3</sup> bude použita ke zpětným zásypům a přebytečná zemina v množství 75,62 m<sup>3</sup> bude odvezena na povolenou skládku.



*j) ochrana životního prostředí při výstavbě*

- Základním předpokladem ochrany životního prostředí je zvolení šetrného postupu výstavby vylučující zásahy mimo prostor staveniště. Je zapotřebí maximálně možné omezit plochu zařízení staveniště.

*k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi*

- Staveniště bude oploceno mobilním oplocením výšky minimálně 1,8 m a na viditelných místech budou osazeny bezpečnostní tabulky „Nepovolaným osobám vstup zakázán“. Všichni pracovníci budou prokazatelně seznámeni s Plánem bezpečnosti práce a budou dodržovat bezpečnostní předpisy včetně používání osobních ochranných pracovních pomůcek. Jedná se především o tyto zákony a předpisy:

- o Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce,
- o Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- o Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,
- o Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP,
- o Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- o Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

*l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb*

- Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb není vyžadováno.

*m) zásady pro dopravní inženýrská opatření*

- Za účelem pro provádění výstavby je v prostoru staveniště zřízena provizorní komunikace ze silničních panelů šíře 6 m uložených na šterkovém podloží frakce 16–32 mm o mocnosti 150 mm. Po ukončení výstavby bude provizorní komunikace odstraněna.

*n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.*

- Speciální požadavky pro provedení stavby nejsou.

*o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny*

- Předpokládané zahájení výstavby: 8/2019,
- Předpokládané ukončení výstavby: 10/2020,
- Doba výstavby: 15 měsíců.

## **B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

- Není předmětem bakalářské práce.

## **C Situační výkresy**

### **C.1 Situační výkres širších vztahů**

- Není předmětem bakalářské práce.

### **C.2 Katastrální situační výkres**

- Není předmětem bakalářské práce.

### **C.3 Koordinační situační výkres**

- Viz výkresová část projektové dokumentace, výkres č. C.3 Koordinační situace.

### **C.4 Speciální situační výkresy**

- Není předmětem bakalářské práce.

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

Dokumentace stavebních objektů, technických a technologických zařízení se zpracovává po jednotlivých objektech a souborech technických nebo technologických zařízeních v následujícím členění a v přiměřeném rozsahu.

## **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

### ***D.1.1 Architektonicko-stavební řešení***

#### **a) TECHNICKÁ ZPRÁVA**

##### ***D.1.1.1 Architektonické a výtvarné řešení***

Novostavba bytového domu je navržena jako objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech 20,5 m x 16 m a čtyřech podlažích s jednoduchými tvary a liniemi. Takto navržený bytový dům je možno koncipovat jako startovací bydlení pro mladé rodiny pro příměstskou zástavbu a sdružovat do bloků bytových domů s rodinným bydlením v klidném prostředí.

Výrazovým prvkem bytového domu je fasáda, která bude provedena jako dvoubarevná. Dominantní plocha bude provedena v bílém odstínu a doplňující vodorovné pásy plochy budou provedeny v šedé barvě.

Okna budou provedena v barvě šedé a to včetně klempířských výrobků. Vstupní dveře budou provedeny v barvě sytě červené.

Střecha je provedena jako jednoplášťová plochá s vnitřním odvodněním.

##### ***D.1.1.2 Materiálové řešení***

Základové pásy jsou navrženy jako monolitické ze železobetonu třídy C20/25, které se budou betonovat do předem připraveného systémového bednění PERI Domino odpovídajícího tvaru. Podkladní deska je z betonu třídy C20/25 s vloženou výztuží z KARI sítě 6/100/100. Hydroizolační vrstva jako ochrana před zemní vlhkostí a nízkého radonového záření je provedena z modifikovaného asfaltového pásu KVK Parabit PARAEALAST AL+V S40 special mineral. Svislé vnější nosné konstrukce jsou provedeny v systému z cihelných tvárnic Porotherm 50 Eko+Profi na celoplošnou tenkovrstvou maltu. Vnitřní nosné svislé konstrukce jsou provedeny z cihelných tvárnic Porotherm 30AKU. Vnitřní nenosné příčky jsou provedeny z cihelných tvárnic Porotherm 115 resp. Porotherm 80. Vodorovné nosné konstrukce jsou provedeny v systému Porotherm strop v kombinaci POT nosníků a stropních vložek MIAKO s nadbetonávkou. Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá s vnitřním odvodněním. Na nosné vodorovné konstrukci je provedena spádová vrstva z polystyrenbetonu o objemové hmotnosti 300 kg/m<sup>3</sup>. Dále je pak provedena parotěsná vrstva z asfaltového modifikovaného pásu KVK Parabit SKLODEK 40 special mineral, vrstva tepelné izolace z expandovaného polystyrénu

EPS150S, separační vrstva z geotextílie o hmotnosti 300 g/m<sup>2</sup> a povlakové krytiny z m-PVC FATRAFOL 810. Povrchová úprava vnitřních stěn a stropů je provedena z vápenocementové omítky včetně systémových prvků. Vnější povrchová úprava fasády je provedena z termoizolační omítky Baumit Termo Extra s povrchovou úpravou provedené z pastovité omítky Baumit Silikon Top. Povrchová úprava vnitřních podlah je provedena podle účelu jednotlivých místností, kde se bude kombinovat mezi keramickou dlažbou, dřevěnými podlahami, koberci a popřípadě vinylovými podlahami.

#### ***D.1.1.3 Dispoziční a provozní řešení***

Objekt je řešen jako vícepodlažní bytový dům. Hlavní vertikální komunikaci tvoří vnitřní schodiště a horizontální komunikací jsou podesty jednotlivých podlaží. V objektu se nenachází výtah. V prvním nadzemním podlaží jsou provozně technické místnosti a dvě malometrážní bytové jednotky. V druhém a dalších nadzemních podlaží se nacházejí vždy čtyři malometrážní bytové jednotky v dispozičním řešení 2+KK.

#### ***D.1.1.4 Bezbariérové užívání stavby***

V souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. „Vyhláška o obecných požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb“ je jedna bytová jednotka v 1.NP navržena jako bezbariérová.

#### ***D.1.1.5 Konstrukční a stavebně-technické řešení***

Objekt bytového domu je navržen jako čtyřpodlažní budova s hlavní vertikální schodištěm. Jedná se o nepodsklepený objekt, kdy technické zázemí se nachází v 1.NP včetně dvou bytových jednotek a ve zbývajících třech podlažích se nacházejí vždy čtyři bytové jednotky. Zastřešení budovy je řešeno jednoplášťovou plochou střechou s proměnnými spády.

##### **a) Zemní práce**

V rámci zemních prací se provede skrývka ornice v odhadované mocnosti 200 mm a její uložení na vytvořené meziskládce na pozemku stavebníka. Tato zemina bude použita zpět v rámci provádění konečných terénních úprav. Následně budou polohově vytýčeny rýhy pro základové konstrukce. Hloubka základové spáry pro vnější základové pásy je na úrovni -1,57 m a vnitřní základové pásy -1,22 m. Svahování výkopů rýh bude prováděno v poměru 1:0,6. Vytěžená zemina bude uložena na meziskládce v prostoru staveniště. Po dokončení základových konstrukcí bude vytěžená zemina použita na zpětný

zásyp. Zpětný zásyp bude prováděn po vrstvách a řádně hutněn. Nepotřebné množství výkopku v množství 75,62 m<sup>3</sup> bude odvezeno a uloženo na povolené skládce. Na takto připravenou vrstvu zeminy bude proveden štěrkový násyp o mocnosti 200 mm frakce štěrku 16–32 mm. Výkopové práce budou prováděny kolovým rypadlem CAT M314F a nákladními automobily TATRA 815 Phoenix.

b) Základové konstrukce

Objekt je založen na základových pásech ze železobetonu třídy C20/25 betonovaných do předem připraveného systémového rámového bednění PERI Domino odpovídajícího tvaru. Podkladní deska tloušťky 150mm s vloženou KARI sítí 6/100/100 při spodním a horním povrchu bude provedena na řádně zhutněném podloží štěrkové vrstvy o mocnosti 200 mm frakce 16–32 mm. Před provedením podkladní desky objektu musí být provedeny všechny vnitřní ležaté rozvody kanalizace a položeny chráničky pro přípojku vody, přípojku NN a přípojku teplovodu do předávací stanice. O takto připravených rozvodech bude pořízen zápis do stavebního deníku a dále bude pořízen protokol o těsnosti kanalizace.

c) Hydroizolace

Na provedenou podkladní desku bude provedena asfaltová penetrační emulze Penetral ALP a hydroizolační vrstva z modifikovaného asfaltového pásu KVK Parabit PARAEAST AL+V S40 tloušťky 4mm. Vodorovná hydroizolace proti zemní vlhkosti bude provedena v prvním kroku pouze pod nosné svislé konstrukce s dostatečným přesahem pro možnost napojení a v druhém kroku před realizací vnitřních podlah bude provedena celoplošným natavením. Po celou dobu realizace musí být hydroizolace dostatečně chráněná proti poškození. Svislá hydroizolace bude provedena ze stejného materiálu do výšky minimálně 300mm nad upravený terén a minimálně 300 mm pod terén. Před konečným zakrytím hydroizolační vrstvy bude pořízen zápis do stavebního deníku o její kontrole.

d) Svislé konstrukce

Svislé konstrukce jsou navrženy v systému cihelného zdiva Porotherm. Vnější nosná stěna bude provedena z Porotherm 50 Eko+Profi zděná na tenkovrstvou maltu a vnitřní nosná stěna z Porotherm 30 AKU včetně systémových nosných překladů. Při provádění zdění je nutné dbát na technologickou kázeň a dodržování technologického

předpisu výrobce a to zejména s ohledem na požadované akustické vlastnosti prováděné konstrukce. Vnitřní nenosné zdivo je provedeno z příčkovek Porotherm 115 a 80 rovněž v systému tenkovrstvého zdění.

Vnitřní schodiště navrženo jako monolitické, dvouramenné.

e) Vodorovné konstrukce

Nosné vodorovné konstrukce jsou navrženy v systému Porotherm. Jedná se o systém stropu s nadbetonávkou betonové směsi C20/25 v tloušťce 60 mm s vloženou KARI sítí, POT nosníků a Miako vložek výšky 190 mm. Při provádění montáže keramického stropu je nutno dbát na technologický předpis výrobce a technologickou kázeň při samotném provádění.

Vnitřní podlahy jsou provedeny jako těžké plovoucí s oddílováním od svislých konstrukcí pro zabránění šíření hluku. Na tepelné izolaci z expandovaného polystyrénu EPS 100 S v mocnosti dle jednotlivých navržených skladeb je provedena separační vrstva např. z PE fólie a provedena vrstva ze samonivelačního betonu tloušťky 50mm. Uvažovaná finální nášlapná vrstva je navržena vždy s ohledem na používání jednotlivých prostor a je uvedena v tabulce místností.

f) Střecha

Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá s vnitřními vtoky a bezpečnostními přepady. Na nosnou vodorovnou konstrukci bude provedena spádová vrstva z polystyrenbetonu o objemové hmotnosti  $300 \text{ kg/m}^3$ , která bude oddílována od svislé konstrukce atiky. Na spádovou vrstvu je provedena parotěsná a pojistná vrstva z asfaltového modifikovaného pásu KVK Parabit SKLODEK 40 special mineral a to včetně vytažení na korunu atiky. Tato vrstva bude zkontrolována před provedením další konstrukční vrstvy. Tepelná izolace je provedena z expandovaného polystyrénu EPS150S v mocnosti 180mm a to tak, že bude složena ze dvou vrstev uložených vzájemně do kříže. Separací vrstva je tvořena geotextilií Filtek  $300 \text{ g/m}^2$ . Hlavní hydroizolační vrstva bude provedena z fólie m-PVC FATRAFOL 810 mechanickým kotvením do pevného podkladu. Součástí provedení hlavní hydroizolační vrstvy je rovněž použití všech systémových doplňků. Po celkovém provedení střechy bude provedena zátopová zkouška těsnosti a bude pořízen zápis do stavebního deníku včetně protokolu o zkoušce těsnosti.

#### g) Fasáda

Vnější omítka fasády je navržena z termoizolační malty Baumit Termo Extra v tloušťce 40 mm, následnou vrstvou provedenou ze stavebního tmele Baumit DuoContact s vloženou výztužnou sítovinou, penetrací a finální povrchovou úpravou z tenkovrstvé pastovité silikonové točené omítky zrna 2mm Baumit SilikonTop. Sokl fasády bude zakončen povrchovou úpravou Baumit MosaikTop. Při provádění vnějších omítek budou použity všechny doplňkové systémové lišty.

#### h) Vnitřní omítky

Vnitřní omítky stěn i stropů jsou navrženy jako dvouvrstvé štukové Baumit Manu 1 a Baumit vnitřní štuk jemný.

#### i) Výplně otvorů

Okna jsou navržena plastová v barvě šedé s deklarovaným součinitelem prostupu tepla  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  s celoobvodovým kováním s možností mikroventilace. Vnější dveře stejně jako dveře zádveří jsou navrženy hliníkové v barvě sytě červené s deklarovaným součinitelem prostupu tepla  $U \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  s osazeným panikovým zámekem. Vstupní dveře do bytových jednotek jsou navrženy jako bezpečnostní do ocelové zárubně s předepsanou požární odolností a barevností dle výběru investora. Vnitřní dveře jsou navrženy dřevěné do ocelové zárubně a barevností dle výběru investora.

### ***D.1.1.6 Stavební fyzika***

#### a) Tepelná technika

Celková koncepce objektu bytového domu vychází z předpokladu minimalizace tepelných ztrát. Všechny stavební konstrukce tvořící vnější obálku budovy jsou navrženy tak, aby byly v souladu s tepelně-technickými požadavky uvedenými v ČSN 730540-2 „Tepelná ochrana budov – požadavky“. Navržené konstrukce dosahují z hlediska součinitele prostupu tepla hodnot lepších, než jsou doporučeny a zároveň i z hlediska kondenzace pár jsou navrženy tak, aby nedocházelo ke vzniku povrchové kondenzace anebo kondenzace v konstrukci což by mělo za následek ohrožení funkčnosti a zkrácení životnosti konstrukce. Obálku budovy tvoří podlahové konstrukce ve styku se zeminou zateplené podlahovým expandovaným polystyrénem EPS 100S tl. 200 mm, obvodové zdivo z keramických bloků tl. 50 0mm s vnitřní a vnější omítkou a střešní konstrukce zateplené expandovaným polystyrénem EPS 150S tl. 180 mm. Navržené konstrukce byly

posouzeny ve výpočtovém DEKSOFT Tepelná technika 1D, verze 3.1.7. Protokol tepelně technického posouzení, viz Příloha č. 3.

Hodnoty součinitelů prostupu tepla  $U$  [ $W/m^2K$ ]:

	navrženo	požadováno
Podlaha 1.NP	0,181	0,45
Obvodová stěna	0,159	0,3
Střecha	0,149	0,24
Výplně otvorů	1,0–1,2	1,5–1,8

#### b) Osvětlení

Požadavky na denní osvětlení jsou formulovány v ČSN 730580-1 až 2 „Denní osvětlení budovy“. Požadavky na splnění podmínek vyplývají z obecně závazných platných právních předpisů. Kvantitativním kritériem osvětlení vnitřního prostoru, který charakterizuje úroveň denního osvětlení je činitel denní osvětlenosti  $D$  [%]. Všechny obytné místnosti jsou přirozeně osvětleny a splňující požadavky. Umělé osvětlení je řešeno ve všech místnostech.

#### c) Oslunění

Všechny obytné místnosti jsou dostatečně prosluněny.

#### d) Akustika

Požadavky na stavební akustiku vycházejí z normy ČSN 730532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky“. Objekt bytového domu je navržen jako vícebytový a proto konstrukce oddělující jednotlivé bytové jednotky jsou navrženy z akustických cihelných tvárnic Porotherm 30 AKU. Pro docílení akustického útlumu je nezbytně nutno důkladně dodržovat technologický postup při provádění. Podlahové konstrukce jsou navrženy jako těžké plovoucí s oddílováním od svislých nosných i nenosných konstrukcí. Ochrana proti hluku z vnějšího prostředí je zajištěna samotnou obvodovou nosnou konstrukcí z cihelných tvárnic Porotherm 50 Eko+Profi a zároveň navrženými vnějšími



výplněmi otvorů, kdy okna jsou navržena jako tepelně a zvukově izolační. V objektu bytového domu se nenacházejí žádné významné zdroje hluku. Vibrace za běžného provozu nevznikají a proto nejsou navržena další opatření.

## **b) VÝKRESOVÁ ČÁST**

Výpis výkresů viz Seznam příloh.

### ***D.1.2 Stavebně konstrukční řešení***

- Není předmětem bakalářské práce.

### ***D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení***

- Není předmětem bakalářské práce.

### ***D.1.4 Technika prostředí staveb***

- Není předmětem bakalářské práce.

## **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

- Není předmětem bakalářské práce.

## **E Dokladová část**

Dokladová část obsahuje doklady o splnění požadavků podle jiných právních předpisů vydané příslušnými správními orgány nebo příslušnými osobami a dokumentaci zpracovanou osobami oprávněnými podle jiných právních předpisů.

Není předmětem bakalářské práce.

## **3 Technologická část**

### **3.1 Stavebně technologický postup provádění zemních prací stavby**

#### **3.1.1 Obecné informace**

Technologický postup je stanoven na provedení zemních prací pro bytový dům o čtyřech podlažích. Bytový dům se bude nacházet na ulici Nová v Havířově – Městě, par. číslo 817/1. Příjezd na staveniště je z veřejné komunikace ulice Nová, vjezdem na provizorní staveništní komunikaci. Stavební pozemek je rovinatý, zatravněný s několika náletovými dřevinami určenými k odstranění. Provedeným hydrogeologickým průzkumem ze dne 30. 3. 2018, viz Příloha č. 2, byla zjištěna mocnost humózní vrstvy v tloušťce 200mm, dále do hloubky 3m pod terén jíl nezvodnělý s nízkou plasticitou třídy F6, který se postupně mění až na jíl nezvodnělý štěrkovitý třídy F2. Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 5,5 m pod terénem, což nemá vliv na dodatečná opatření pro zemní práce. Odborným posudkem ze dne 30. 3. 2018, viz Příloha č. 1, bylo prokázáno, že hodnocený pozemek se nachází dle naměřených hodnot v kategorii nízkého radonového indexu.

#### **3.1.2 Materiály, doprava a skladování**

##### **3.1.2.1 Materiály**

U prováděných zemních prací bude zapotřebí stavební řezivo a hřebíky pro zřízení polohovacích laviček a hašené vápno pro vyznačení ve výkopišti polohy kopaných rýh.

##### **3.1.2.2 Doprava a skladování**

Skladování sejmuté ornice bude provedeno v prostoru staveniště na místě k tomu vyznačeném v plánu ZOV v předpokládaném množství 56,1 m<sup>3</sup>. Deponie ornice bude tvarově upravena a provedena maximálně do výšky 2 m. Horní úroveň bude mírně vyspárována pro odtok srážkové vody. Po ukončení výstavby bude ornice použita na konečné terénní úpravy okolo objektu. Ostatní množství sejmuté ornice o objemu 65,6 m<sup>3</sup>, které je nadbytečné, bude převezeno na deponii do 10 km v majetku stavebníka.

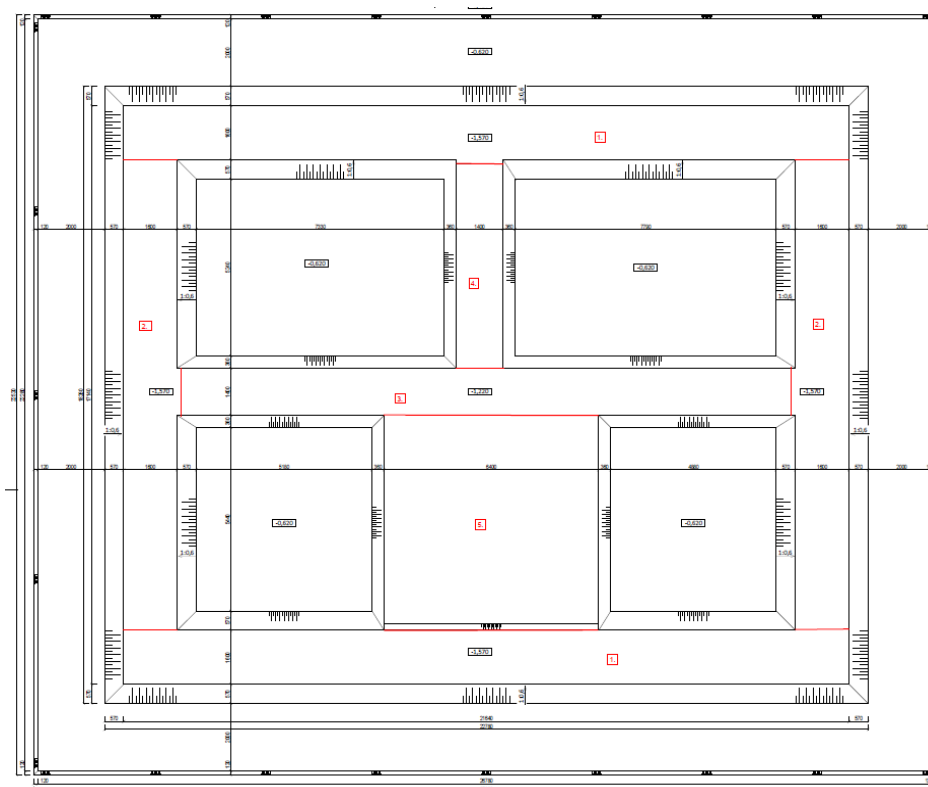
Vykopaná zemina (výkopek) bude v předpokládaném objemu 75,62 m<sup>3</sup> odvezena na určenou a povolenou skládku do vzdálenosti 10 km. Množství takto odvezené a uložené zeminy bude dokladováno vážními lístky osobou nebo subjektem majícího oprávnění

k nakládání s odpady. Zbývající část vykopané zeminy v objemu 118,73 m<sup>3</sup> bude uložena v prostoru staveniště na meziskládce dle plánu ZOV a deponie bude průběžně tvarově upravována. Po provedení a ukončení základových konstrukcí bytového domu bude zemina použita na provedení zpětného zásypu.

### 3.1.3 Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště

Před předáním pracoviště provede stavbyvedoucí s pomocí stavebního mistra a za účasti stavebního dozoru stavebníka kontrolu staveniště. Předmětem kontroly bude řádné oplocení prostoru staveniště oplocením výšky minimálně 1,8m, zřízení čistící zóny v místě staveništního vjezdu, provedení staveništní komunikace, připravenost meziskládek pro uložení ornice, výkopku a staveništní energetické přípojné body pro napojení na elektrickou energii a vodu. Podstatným činitelem pro převzetí pracoviště je předání výškového bodu, od kterého se bude odměřovat pracovní výšková úroveň. O prostoru staveniště bude konstatováno, že se v něm nenacházejí žádná podzemní a nadzemní energetická vedení. O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku s konstatováním, že lze zahájit zemní práce.

### 3.1.4 Výpočet kubatury zemních prací



Obr. č. 1 Rozdělení výkopště na dílčí tvarové figury

Výpočet objemu zemních prací vychází ze stavu, kdy se dotčený pozemek nachází na rovinatém místě, a proto není zapotřebí uvažovat s různými výškovými úrovněmi původního terénu. Srovnávací rovina je určena ±0,00 v nadmořské výšce 323,35 m.n.m. Výpočet kubatury zemních prací je rozdělen na sejmutí ornice a následně provedení výkopových prací jednotlivých kopaných tvarů respektive figur, které jsou v tomto případě svahované rýhy a jáma.

a) Stanovení objemu odtěžené ornice

P.T. = původní terén je na výškové úrovni 322,93 m.nm., což je -0,42 m od ± 0,00.

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm., což je -0,62 m.

Půdorysné rozměry jsou převzaty z výkresu č. D.1.1b) – 01 Výkopy.

$$V_{\text{ornice}} = d \times \text{š} \times v \text{ [m}^3\text{]} \quad (1)$$

$$V_{\text{ornice}} = 27,02 \times 22,52 \times 0,2$$

$$V_{\text{ornice}} = \mathbf{121,7 \text{ m}^3}$$

b) Stanovení objemu ornice na deponii stavebníka

K odvozu na deponii stavebníka je určen objem ornice, který je roven zastavěné ploše bytového domu. Půdorysné rozměry základových pásů jsou převzaty z výkresu č. D.1.1b) – 02 Základy.

$$V_{\text{ornice/odvoz}} = \text{š} \times d \times v \text{ [m}^3\text{]} \quad (2)$$

$$V_{\text{ornice/odvoz}} = 20,5 \times 16 \times 0,2$$

$$V_{\text{ornice/odvoz}} = \mathbf{65,6 \text{ m}^3}$$

Objem odvážené zeminy na deponii stavebníka do 10 km je nutno navýšit o koeficient nakypření hodnotou 1,2 což je 78,72 m<sup>3</sup> ornice k odvozu nákladními vozidly.

c) Stanovení objemu ornice na deponii v prostoru staveniště

Množství sejmuté ornice určené ke zpětným terénním úpravám je odvozeno ze vztahu:

$$V_{\text{ornice/deponie}} = V_{\text{ornice}} - V_{\text{ornice/odvoz}} \text{ [m}^3\text{]} \quad (3)$$

$$V_{\text{ornice/deponie}} = 121,7 - 65,6$$

$$V_{\text{ornice/deponie}} = \mathbf{56,1\text{m}^3}$$

Objem převážené ornice na deponii v prostoru staveniště je nutno navýšit o koeficient nakypření hodnotou 1,2, což je 67,32 m<sup>3</sup> zeminy k přemístění nákladními automobily a upravením do figury deponie.

d) Stanovení objemu odtěžené zeminy

Zemní práce jsou rozděleny do jednotlivých figur podle uvažované hloubky založení objektu a rozdělují se na dvě výškové úrovně.

Půdorysné rozměry jsou převzaty z výkresu č. D.1.1b) – 01 Výkopy.

**Figura č. 1 – vnější podélná rýha**

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm. což je -0,62 m od ±0 ,00.

VD = výška dna základové spáry je na výškové úrovni 321,78 m.nm. což je -1,57 m.

V1 = hlavní tvar

$$V1 = 21,64 \times 1,6 \times 0,95$$

$$\underline{V1 = 32,9 \text{ m}^3}$$

V2 = svahování z vnější strany

$$V2 = (25,98 \times 0,57 \times 0,95)/2$$

$$\underline{V2 = 7,03 \text{ m}^3}$$

V3 = svahování z vnitřní strany

$$V3 = (11,92 \times 0,57 \times 0,95)/2$$

$$\underline{V3 = 3,23 \text{ m}^3}$$

Objem zemních prací Figury č. 1 je stanoven součtem dílčích výpočtů a násobkem dvou, protože ve výkopišti se nacházejí tyto uvažované figury 2x.

$$\text{Figura č. 1} = 2x (V1+V2+V3)$$

$$\text{Figura č. 1} = 2x (32,9 + 7,03 + 3,23) = \mathbf{86,32 \text{ m}^3}$$

### Figura č. 2 – vnější příčná rýha

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm. což je -0,62 m od ± 0,00.

VD = výška dna základové spáry je na výškové úrovni 321,78 m.nm., což je -1,57 m.

V1 = hlavní tvar

$$V1 = 13,64 \times 1,6 \times 0,95$$

$$\underline{V1 = 20,73 \text{ m}^3}$$

V2 = svahování z vnější strany

$$V2 = (13,94 \times 0,57 \times 0,95)/2$$

$$\underline{V2 = 3,77 \text{ m}^3}$$

V3 = svahování z vnitřní strany

$$V3 = (12,54 \times 0,57 \times 0,95)/2$$

$$\underline{V3 = 3,4 \text{ m}^3}$$

Objem zemních prací Figury č. 2 je stanoven součtem dílčích výpočtů a násobkem dvou, protože ve výkopišti se nacházejí tyto uvažované figury 2x.

$$\text{Figura č. 2} = 2x (V1+V2+V3)$$

$$\text{Figura č. 2} = 2x (20,73 + 3,77 + 3,4) = \mathbf{55,8 \text{ m}^3}$$

### Figura č. 3 – vnitřní podélná rýha

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm. což je -0,62 m od ± 0,00.

VD = výška dna základové spáry je na výškové úrovni 322,13 m.nm., což je -1,22 m.

V1 = hlavní tvar

$$V1 = 18,32 \times 1,4 \times 0,6$$

$$\underline{V1 = 15,39 \text{ m}^3}$$

$V_2 = \text{svahování}$

$$V_2 = (28,9 \times 0,36 \times 0,6)/2$$

$$\underline{V_2 = 3,12 \text{ m}^3}$$

Objem zemních prací Figury č. 3 je stanoven součtem dílčích výpočtů.

$$\text{Figura č. 3} = V_1 + V_2$$

$$\text{Figura č. 3} = 15,39 + 3,12 = \mathbf{18,51 \text{ m}^3}$$

#### Figura č. 4 – vnitřní příčná rýha

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm., což je -0,62 m od  $\pm 0,00$ .

VD = výška dna základové spáry je na výškové úrovni 322,13 m.nm., což je -1,22 m.

$V_1 = \text{hlavní tvar}$

$$V_1 = 6,17 \times 1,4 \times 0,6$$

$$\underline{V_1 = 5,18 \text{ m}^3}$$

$V_2 = \text{svahování}$

$$V_2 = (12,34 \times 0,36 \times 0,6)/2$$

$$\underline{V_2 = 1,33 \text{ m}^3}$$

Objem zemních prací Figury č. 4 je stanoven součtem dílčích výpočtů.

$$\text{Figura č. 4} = V_1 + V_2$$

$$\text{Figura č. 4} = 5,18 + 1,33 = \mathbf{6,51 \text{ m}^3}$$

#### Figura č. 5 – jáma

P.P. = pracovní pláň je na výškové úrovni 322,73 m.nm., což je -0,62 m od  $\pm 0,00$ .

VD = výška dna základové spáry je na výškové úrovni 322,13 m.nm., což je -1,22 m.

V1 = hlavní tvar

$$V1 = 6,4 \times 6,37 \times 0,6$$

$$\underline{V1 = 24,46 \text{ m}^3}$$

V2 = svahování

$$V2 = (12,74 \times 0,36 \times 0,6)/2$$

$$\underline{V2 = 2,75 \text{ m}^3}$$

Objem zemních prací Figury č. 5 je stanoven součtem dílčích výpočtů:

$$\text{Figura č. 5} = V1 + V2$$

$$\text{Figura č. 5} = 24,46 + 2,75 = \mathbf{27,21 \text{ m}^3}$$

Celkový objem výkopů zeminy je součtem objemu jednotlivých figur:

$$\text{Výkopů} = \text{Figura č. 1} + \text{Figura č. 2} + \text{Figura č. 3} + \text{Figura č. 4} + \text{Figura č. 5}$$

$$\text{Výkopů} = 86,32 + 55,8 + 18,51 + 6,51 + 27,21 = 194,35$$

$$\text{Výkopů} = \mathbf{194,35 \text{ m}^3}$$

e) Stanovení objemu výkopové zeminy na skládku

K odvozu na skládku je určen objem zeminy, která bude nahrazena nově vybudovanými základovými pásy a podkladním betonem. Půdorysné rozměry základových pásů jsou převzaty z výkresu č. D.1.1b) – 02 Základy.

$$V_{\text{odvoz}} = V_{\text{beton}} [\text{m}^3] \tag{4}$$

$$\mathbf{V_{\text{odvoz}} = 75,62 \text{ m}^3}$$

Objem odvážené zeminy na skládku do 10km je nutno navýšit o koeficient nakypření hodnotou 1,3 což je 98,31 m<sup>3</sup> zeminy k odvozu nákladními vozidly.

f) Stanovení objemu výkopové zeminy na deponii v prostoru staveniště

Množství vytěžené zeminy určené ke zpětnému zásypu je odvozeno ze vztahu:



$$V_{\text{deponie}} = V_{\text{výkopů}} - V_{\text{odvoz}} [\text{m}^3] \quad (5)$$

$$V_{\text{deponie}} = 194,35 - 75,62$$

$$V_{\text{deponie}} = \mathbf{118,73 \text{ m}^3}$$

Objem převážené zeminy na deponii v prostoru staveniště je nutno navýšit o koeficient nakypření hodnotou 1,3 což je 153,35 m<sup>3</sup> zeminy k přemístění nákladními automobily a upravením do figury deponie.

### 3.1.5 Výpočet nasazení dopravních prostředků

Výpočet je stanoven na navržený způsob technologie provádění zemních prací a odvozu přebytečné zeminy mimo staveniště do vzdálenosti 10 km. Navržený počet dopravních prostředků (dále „vozidel“) je teoretický vycházející z optimálních idealizovaných podmínek. Při samotné realizaci zemních prací je na odborné zkušenosti stavbyvedoucího popřípadě stavebního mistra přijímat taková opatření, aby průběh zemních prací byl časově efektivní a nevznikaly časové prostoje rypadla popřípadě nákladních vozidel.

Kolovým rypadlem je navržen stroj Caterpillar CAT M341F o objemu lžíce 1 m<sup>3</sup> a vozidlem TATRA PHOENIX 6x6 o objemu korby 12 m<sup>3</sup> a užitkovou hmotností 22 t. Vzdálenost skládky a deponie je 10 km od staveniště a z toho jízda v terénu je cca 0,5 km. Průměrná rychlost naloženého vozidla v terénu je 15 km/hod a prázdného vozidla 20 km/hod. Průměrná rychlost naloženého vozidla na silnici je 30km/hod a prázdného vozidla je 35 km/hod.

- Výpočet pro odvoz na skládku do vzdálenosti 10 km:

$$Q = \frac{3600}{tc} * O * k_o * k [\text{m}^3/\text{hod}] \quad (6)$$

kde:

Q – výkon jednoho sklápěcího vozidla

tc – teoretická doba trvání pracovního cyklu

O – objem odvozu výkopku v jednom odvozu

k<sub>o</sub> – koeficient pro přepočet zeminy na rostlý stav. Objem korby navrženého vozidla je dostatečný a proto lze stanovit k<sub>o</sub> = 1

k – celkový koeficient pracovní činnosti vozidla

- Stanovení celkového koeficientu pracovní činnosti vozidla:

$$\mathbf{k = k_v * k_c * k_i} \quad (7)$$

kde:

$k_v$  – koeficient výkonového využití,  $k_v = 1$

$k_c$  – koeficient časového využití,  $k_c = 0,83$

$k_i$  – koeficient intenzity využití,  $k_i = 0,8$

$$\mathbf{k = 1 * 0,83 * 0,8 = 0,664}$$

Objem odvezené zeminy na jednom vozidle je stanoven jako podíl užité hmotnosti vozidla 22 t a objemové hmotnosti zeminy 1 950 kg/m<sup>3</sup>.

$$\mathbf{O = \frac{22000}{1950} = 11,28 \text{ m}^3}$$

Podstatnou částí je stanovení teoretické doby trvání pracovního cyklu vozidla

$$\mathbf{t_c = \frac{10}{30} * 3\,600 + \frac{0,5}{15} * 3\,600 + 60 + \frac{0,5}{20} * 3\,600 + \frac{10}{35} * 3\,600 + 30 = 2\,528 + \frac{0,84}{100} * 11,28 * 3\,600 = 2\,869}$$

přičemž na sklopení výkopku počítáme s dobou 60 s a na manipulaci k rypadlu s dobou 30 s. Při výpočtu doby nakládání rypadlem počítáme s nejmenším výkonem rypadla.

Stanovení výkonu jednoho vozidla:

$$Q = \frac{3600}{t_c} * O * k_o * k$$
 [m<sup>3</sup>/hod]

$$\mathbf{Q = \frac{3600}{2869} * 11,28 * 1 * 0,664 = 9,4 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

Počet potřebných nákladních vozidel stanovíme podle vztahu:

$$\frac{100}{0,84 \cdot 9,4} = 12,66 = \mathbf{13 \text{ nákladních vozidel}}$$

Pro udržení uvažovaného výkonu rypadla je nutno nasadit 13 nákladních vozidel na odvoz výkopku na skládku do 10 km.

- Výpočet pro odvoz v místě na deponii:

Výpočet bude stejný jako předešlý pouze se změnou v dílčích dopravních časech a pro dojde k úpravě parametru  $t_c$ :

$$t_c = \frac{0,5}{15} * 3\,600 + 60 + \frac{0,5}{20} * 3\,600 + 30 = 300 + \frac{0,84}{100} * 11,28 * 3\,600 = \mathbf{641}$$

Stanovení výkonu jednoho vozidla:

$$Q = \frac{3600}{641} * 11,28 * 1 * 0,664 = \mathbf{42,1 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

Počet potřebných nákladních vozidel stanovíme podle vztahu:

$$\frac{100}{0,84 \cdot 42,1} = 2,83 = \mathbf{3 \text{ nákladní vozidla}}$$

Pro udržení uvažovaného výkonu rypadla je nutno nasadit 3 nákladní vozidla na převoz výkopku na deponii v místě staveniště.

Návrh počtu nasazení nákladních vozidel:

S ohledem na přibližně vyrovnaný objem odvážené zeminy ze staveniště do vzdálenosti 10 km v množství 174,83 m<sup>3</sup> a objem převážené zeminy v prostoru staveniště v množství 141,22 m<sup>3</sup> je navrženo použít celkem 6 nákladních vozidel. Pět vozidel na odvoz do 10 km s výkonem 5x9,4m<sup>3</sup>/hod = 47 m<sup>3</sup>/hod a jednoho vozidla na převoz v místě s výkonem 42,1 m<sup>3</sup>/hod.

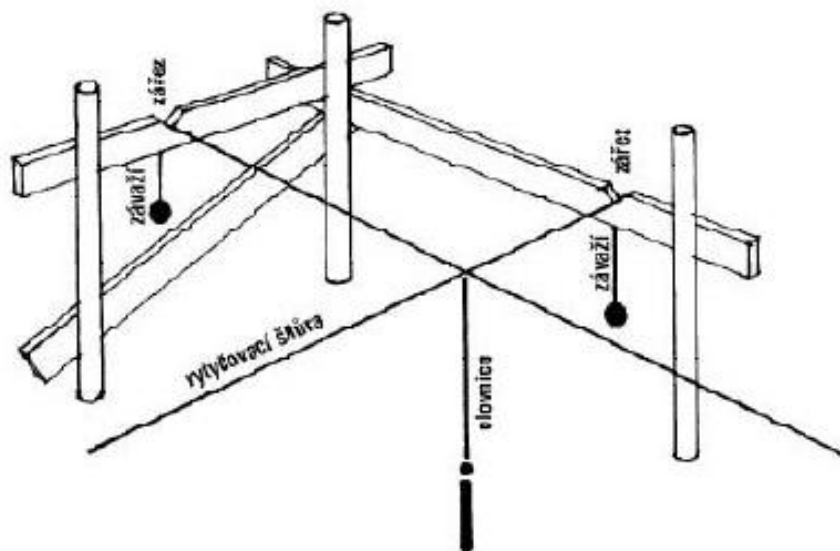
### 3.1.6 Pracovní podmínky

Zemní práce musí být prováděny v souladu s projektovou dokumentací a za příznivých klimatických podmínek. Provádění zemních prací za nevhodných klimatických podmínek má za důsledek zhoršování vlastností výkopku pro zpětný zásyp a znehodnocování kvality základové spáry. Případná povrchová voda musí být z výkopů průběžně odčerpávána. Konečné začištění základové spáry bude provedeno ručně těsně před provedením podkladního betonu. Vytýčení stavby v prostoru výkopu musí provést autorizovaný geodet!!

### 3.1.7 Pracovní postup

- **Přípravné práce** – spočívají v odstranění náletových dřevin, vyčištění a přípravu dotčené plochy. Dále bude provedeno vytýčení plochy výkopu s odstupem 3 m na každou stranu dřevěnými kolíky.
- **Sejmutí ornice** – sejmutí ornice v množství 121,7 m<sup>3</sup> bude provedeno kolovým rýpadlem CAT M314F do hloubky 200 mm ve vytýčeném prostoru dřevěnými kolíky. Ornice bude nakládána na nákladní automobil TATRA PHOENIX a převážena v rámci staveniště na místo určené ke skládkování ornice podle plánu ZOV. Skládka ornice bude průběžně tvarově upravována do maximální výšky 2 m a horní hrana bude vyspárována pro odvod srážkových vod.
- **Výkopové práce** – po sejmutí vrstvy ornice budou zřízeny polohové lavičky ze stavebních prken a osazeny ve spolupráci s geodetem stavby. Odsazení polohových laviček od hrany budoucích základů bude 3 m na každou stranu což je dostatečně bezpečná vzdálenost pro zachování laviček při provádění svahování výkopů v poměru 1:0,6. Lavičky jsou provedeny ve stejné srovnávací rovině. Na polohové lavičky budou geodetem vyznačeny značky vnější hrany základových pásů stavebními hřebíky. Pro vyznačení hrany paty výkopu se na polohové lavičce odsadí o potřebnou vzdálenost další značka hřebíkem. Mezi protějšími polohovými lavičkami se natáhne zednická šňůra a za pomoci olovnice a hašeného vápna se na terénu výkopu vyznačí hrana paty výkopu pro dobrou orientaci strojníka kolového rýpadla. Hloubka prováděného výkopu se kontroluje za pomoci směrového kříže, který se vkládá do výkopu rýhy a je shlížen mezi dvěma polohovými lavičkami, které jsou ve stejné srovnávací rovině. Tímto způsobem

bude kontrolována hloubka prováděných výkopů. Výkopové práce budou v první fázi provedeny na vnitřních základových pásech do výškové úrovně -1,22 m pro lepší manipulaci s kolovým rypadlem. V druhé fázi budou provedeny výkopy vnějších základových pásů do výškové úrovně -1,57 m. Dno základových pásů bude provedeno v mírném sklonu pro odtok srážkové vody do připravených čerpací jímek. Objem výkopku pro zpětný zásyp v množství 118,73 m<sup>3</sup> bude uložen na meziskládku v prostoru staveniště dle ZOV. Tato meziskládka bude rovněž tvarově upravena stejným způsobem jako skládka ornice. Nepotřebné množství výkopku v objemu 75,62 m<sup>3</sup> bude naloženo na nákladní automobily a odvezeno na určenou a povolenou skládku. Zajištění základové spáry bude provedeno ručně těsně před provedením podkladního betonu základových pásů.



Obr. č. 2 Polohovací lavičky

- **Zpětný zásyp** – po provedení železobetonových základových pásů, vyčištění výkopů od zbytkového materiálu bude proveden zpětný zásyp. Zpětný zásyp bude proveden mezi základové pásy suchým výkopkem uloženým na meziskládce a hutněn po vrstvách maximálně 300 mm. Hutnění bude prováděno vhodnou hutnicí technikou např. hutnicím válcem ručně popřípadě dálkově vedeným anebo hutnicí deskou. Horní úroveň zpětného zásypu bude provedena do výšky -0,62 m. Následně budou provedeny všechny ležaté rozvody kanalizace, přípojky vody, přípojky NN a přípojky teplovodu. Po uložení do pískového lože a provedení příslušných zkoušek budou tyto rozvody zpětně zahrnuty výkopkem a rýhy řádně zahutněny.

- **Štěrkový polštář pod podkladní desku** – bude proveden ze štěrku frakce 16–32 mm v mocnosti 200 mm do výškové úrovně -0,42 m. Před provedením samotného polštáře bude pláň plošně zhutněna a případná vadná místa budou sanována výměnou zeminy. Štěrkový polštář bude zhutněn a zkontrolována jeho rovinatost. Horní hrana bude ve stejné výškové úrovni s horní hranou základových pásů. Na takto připravený podklad bude provedena podkladní deska.

### 3.1.8 Personální obsazení

- 1x stavební mistr – rozděluje denně úkoly jednotlivým pracovníkům v pracovní četě, zodpovídá za dodržování prací v souladu s časovým plánem a pravidly BOZP.
- 2x geodet – provádí odborné směrové a výškové vytýčení.
- 4x stavební dělník – zajišťují osazení vytyčovacími lavičkami, ruční začistění vykopávaných rýh a svahování, odstranění náletových dřevin.
- 1x strojník – obsluhuje kolové rýpadlo.
- 6x řidič – obsluhuje nákladní automobil.

### 3.1.9 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

- **Stroje**
  - o Kolové rýpadlo CAT M314F (fa CATERPILLAR)



*Obr. č. 3 Kolové rýpadlo CAT M314F*

- Nákladní automobil TATRA PHOENIX 6x6 třístranný sklápěč (fa TATRA TRUCKS)



*Obr. č. 4 Nákladní automobil TATRA Phoenix*

- **Nářadí a pracovní pomůcky**

- řetězová pila,
- kladivo,
- vodováha, olovnice,
- dřevěné kolíky,
- stavební řezivo pro vytvoření polohových laviček,
- ocelové pásmo,
- hřebíky,
- značkovací sprej, hašené vápno.

### **3.1.10 Jakost a kontrola kvality**

Jakost a kvalita prováděných prací bude kontrolována zodpovědným stavbyvedoucím stavby a stavebním mistrem. Tyto kontroly budou zaměřovány na provádění zemních prací, zda-li jsou prováděny v souladu s platnou projektovou dokumentací, Kontrolním a zkušebním plánem a stanoveným technologickým předpisem. Prováděné kontroly se dají rozdělit na 3 části:

#### - **Vstupní kontrola**

Vstupní kontrolu provádí stavební mistr a kontroluje připravenost prostoru pracoviště a to především zhotovení polohových laviček, na kterých je provedené směrové a výškové vytýčení základních bodů.

#### - **Průběžná kontrola**

V průběhu provádění zemních prací bude denně stavební mistr dohlížet na správné provádění zemních prací. Bude kontrolovat předepsanou hloubku rýh, správné provádění svahování výkopů, zapisovat objem vytěžené zeminy a sledovat typ těžené zeminy. V případě nesouladu skutečnosti na místě samém a závěru hydrogeologického posudku bude přizván zodpovědný geolog ke stanovení dalšího postupu. Průběh kontrol bude zapisován do stavebního deníku.

#### - **Výstupní kontrola**

Za přítomnosti technického dozoru stavebníka, stavbyvedoucího, projektanta, geologa a investora bude po ukončení prací zkontrolováno směrové provedení výkopů, hloubka a začištění základové spáry, svahování a připravenost pracoviště pro předání k další navazující činnosti. O závěru výstupní kontroly bude proveden zápis do stavebního deníku. V případě pochybností o jakosti společně projednají další alternativy o další kontrole.

### **3.1.11 Bezpečnost práce**

Zemní práce budou vykonávány v souladu s vypracovaným plánem BOZP stavby se kterým bude každý pracovník prokazatelně písemně seznámen. Dále budou prováděné práce respektovat stanovený technologický postup zhotovitele prací. Pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky jako pracovní přilba, pracovní oděv s dlouhými rukávy, pracovní rukavice, pracovní obuv, reflexní vesta atd. Všechny tyto pracovní prostředky musí mít platnou certifikaci v souladu s platnou legislativou.

Platné předpisy:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- Nařízení vlády č.591/2006 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,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Nařízení vlády kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

### **3.1.12 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Z hlediska životního prostředí a nakládání s odpady se bude postupovat podle platné legislativy a to zejména:

- zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách,
- zákon č. 201/2012Sb., zákon o ochraně ovzduší,
- zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech.

Používaná mechanizace bude ve výborném technickém stavu. Znečištěné automobily budou před opuštěním prostoru staveniště očištěny před výjezdovou bránou v čistící zóně. Strojní mechanizace bude odstavena na zpevněné ploše v prostoru staveniště. Pro případ úniku ropných látek z mechanismů bude staveniště vybaveno okapovými vanami a sorpčními prostředky. Při důsledném dodržování Plánu organizace výstavby, třídění vzniklých odpadů a dodržování zákonných požadavků nebude mít průběh výstavby negativní vliv na životní prostředí.

## **3.2 Stavebně technologický postup provádění základových konstrukcí stavby**

### **3.2.1 Obecné informace**

Technologický postup je stanoven na provedení základových konstrukcí pro bytový dům o čtyřech podlažích. Bytový dům se nachází na ulici Nová v Havířově – Městě, par. číslo 817/1.

Objekt bytového domu je nepodsklepený. Nosné svislé konstrukce objektu bytového domu jsou navrženy z cihelných tvárníc systému POROTHEM. Vodorovné nosné konstrukce jsou rovněž navrženy v systému POROTHEM POT nosníků a MIAKO vložek s horní vyztuženou nadbetonávkou. Střecha je navržena jako jednoplášťová plochá s vnitřním odvodem vody a bezpečnostními přepady.

Základová konstrukce objektu bytového domu se skládá ze základových pásů a navazující podkladní desky. Základové pásy pod vnějšími obvodovými nosnými stěnami budou mít rozměry 600x1 050 mm a základové pod vnitřními nosnými stěnami budou mít rozměry 700x700 mm. Základový blok vnitřního schodiště bude mít rozměr 600x1 050x700 mm. Podkladní deska je provedena plošně o mocnosti 150 mm.

### **3.2.2 Materiály, doprava a skladování**

#### **3.2.2.1 Materiály**

- Beton – bude použita betonová směs pevnostní třídy C20/25 s frakcí použitého kameniva do 22 mm a to jak na provedení základových pásů tak podkladní desky. Třída pevnosti betonu byla stanovena autorizovaným statikem pro pozemní stavby.
- Výztuž – betonářská výztuž základových pásů bude provedena jako ohýbaná z ocelových prutů pevnostní třídy B500. Výztuž podkladní desky bude provedena z KARI sítí o průměru drátu 6 mm a rozměrem ok 100x100 mm. Průměr jednotlivých prutů a typ KARI sítě byl stanoven na základě statického výpočtu.
- Bednění – je navrženo použití lehkého ručního bednění PERI Domino s ohledem na provedení nenáročné tesařské konstrukce.
- Distanční prvky – pro zajištění požadovaného krytí betonářské výztuže budou použity plastové distanční podložky a distanční lišty.
- Stavební řezivo – budou použity stavební desky tl. 22 mm pro zajištění polohy systémového bednění PERI Domino, provedení navržených prostupů a hranoly potřebného průřezu pro provedení případných výdřev.
- Drobný spojovací materiál – jedná se o drobný spojovací materiál, jako jsou stavební hřebíky a vruty, který bude používán při vytváření tesařských konstrukcí.

#### **3.2.2.2 Doprava a skladování**

- Betonová směs – betonová směs bude odebírána z nejbližší betonárny a na stavbu bude dopravována za pomoci autodomíchávače o objemu 9 m<sup>3</sup> anebo autodomíchávače s čerpadlem PUMPOMIX o objemu 6 m<sup>3</sup>. Tento typ pracovního stroje lze úspěšně využít pro betonáž menšího objemu anebo u větší betonáže lze využívat jako čerpadlo, které je zásobováno betonovou směsí z běžných

autodomíchávačů. Betonová směs je ukládána přímo do připraveného bednění a není na stavbě uskladněna.

- Výztuž – betonářská výztuž do základových pásů bude vyrobena podle výrobní dokumentace ve specializované výrobě (armovně). Jednotlivé připravené, označené a do potřebných balíků svázané pruty budou na stavbu dopraveny nákladním automobilem. Betonářská výztuž bude na staveništi uložena na určenou skladovací plochu a odtud bude postupně odebírána. Výztuž podkladní desky z KARI sítě je typizovaný hutní výrobek. KARI sítě budou na stavbu dodány buďto z armovny anebo z prodejny stavebního materiálu podle příslušné obchodní smlouvy. Doprava a uskladnění na staveništi bude identické jako u betonářské výztuže.
- Bednění – systémové bednění včetně doplňků bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem uložené na přepravních paletách a uskladněno na určeném skladovacím místě staveniště.
- Distanční prvky – distanční prvky budou dodány společně s dodávkou betonářské výztuže. Skladování bude zajištěno v příručním skladě.
- Stavební řezivo – stavební řezivo bude dopraveno nákladním automobilem a na staveništi uskladněno na ploše k tomu určené. Uložení řeziva bude provedeno na podkládkách z důvodu zamezení kontaktu s povrchem skladovacího místa.
- Drobný spojovací materiál – na staveništi bude uskladněn v příručním skladě.

Stavební materiál skladován na otevřených skládkách bude chráněn proti povětrnostním vlivům zakrytím plachtami anebo fóliemi.

### **3.2.3 Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště**

Před předáním pracoviště provede stavbyvedoucí s pomocí stavebního mistra a za účasti stavebního dozoru stavebníka kontrolu provedených zemních prací. Předmětem kontroly bude kvalita zemních prací a to především rozměry vyhloubených rýh a jejich provedené svahování. Dále pak rovinnost a pevnost dna základových rýh. Základová spára nesmí být rozbředlá a ani nijak dále poškozena. O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku s konstatováním, že lze pokračovat v navazujících pracích. Následně předá písemně stavbyvedoucí zápisem do stavebního deníku pracoviště předákovi tesařské

čety k provádění tesařských a betonářských prací na základových konstrukcích bytového domu.

### 3.2.4 Pracovní podmínky

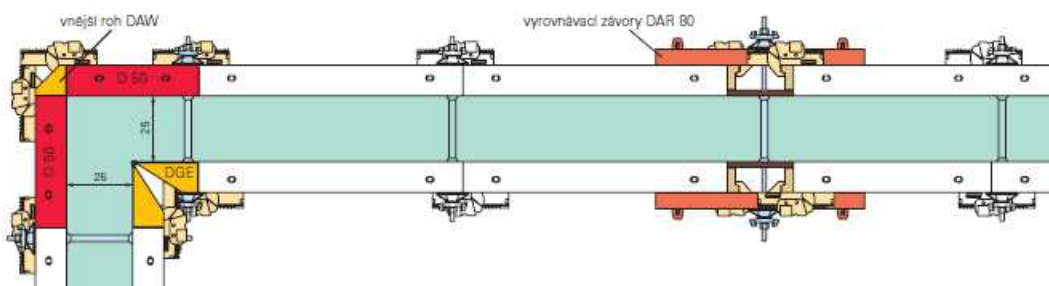
Před každou betonáží musí být důsledně sledována předpověď počasí a v případě nepříznivého počasí má být ukládka betonové směsi odložena anebo přijaty takové opatření, aby byla uložená betonová směs chráněna. Betonáž nesmí probíhat za deštivého počasí, protože dochází k vyplavování cementu a znehodnocování betonové směsi. V případě betonáže základových pásů lze bednění překrýt plachtami a ochránit tak uloženou betonovou směs. Betonáže podkladní desky za deštivého počasí se zakazuje, protože jsou ochranná opatření spíše neúčinná. V případě, že teplota vzduchu vystoupá přes 25 °C po zavadnutí směsi, provádí se kropení povrchu konstrukce vodní clonou min. 3x denně po minimálně 4 dnů. Pokud teplota klesne pod +5 °C výrazně se zpomalí hydratační proces a při nižších teplotách (pod 0 °C) zastaví. Důsledkem rozpínání záměsové vody se naruší struktura betonu a dojde k výraznému snížení pevnosti betonu, proto v chladnějších podmínkách používáme cementy s vyšším vývinem hydratačního tepla, o třídu vyšší kvalitu cementu a zvýšené množství cementu. Při venkovní teplotě pod -5 °C se nesmí betonovat!

### 3.2.5 Pracovní postup

- **Přípravné práce** – před zahájení tesařských prací je nutné zkontrolovat a písemně si převzít základovou spáru, která musí být pevná a nerozbředlá. Pokud stav není vyhovující je nutno provést ruční dočištění základové spáry. Dále se provede kontrola výškové úrovně základové spáry vůči srovnávací rovině a celkově rovinnost.
- **Podkladní beton** – provede se směrové vytýčení polohy základových pásů a na každou stranu o 100 mm od hrany základového pásu se provede montáž bednění ze stavebních prken „na stojato“ se zajištěním dřevěnými kolíky vtlučenými do země. Do takto připraveného bednění se nalije betonová směs C12/15 na výšku 100 mm a stáhne se latí do roviny.
- **Výroba a ukládka armokošů** – výroba armokošů bude probíhat přímo na staveništi z předem naohýbané betonářské výztuže z výroby (armovny) podle výrobní dokumentace. Pracovní místo bude v blízkosti provádění tesařských

prací a vyrobené armokoše včetně osazených distančních podložek budou za pomoci mobilního jeřábu uloženy na konkrétní místo. Vyrobené armokoše budou kontrolovány průběžně stavebním mistrem a finální kontrola proběhne i za stavebního dozoru stavebníka podle projektové dokumentace před zalitím betonovou směsí. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku s konstatováním, že lze dále betonovat.

- **Bednění základových pásů** – systémové bednění PERI Domino bude osazeno na podkladní beton a sestaveno po obou stranách spojené spínacími tyčemi včetně plastových distančních trubek a kónusů. Dílce se vzájemně spojují za pomoci speciálních systémových zámků. Přesné kladečské schéma včetně potřebného spojovacího materiálu vypracuje dodavatel systémového bednění fa PERI na základě výkresu tvaru základových pásů a zhotovitel je povinen tento návrh přesně dodržovat. Provedené bednění se musí zajistit proti posunutí tlakem při ukládce betonové směsi stabilizačními vzpěrami. Před zahájením betonáže bude provedené bednění zkontrolováno a to zejména jeho čistota, těsnost, svislost, osazení chrániček, prostupů a správná směrová orientace.



Obr. č. 5 Schéma provedení bednicích dílců PERI Domino

- **Betonáž základových pásů** – do zkontrolovaného bednění se přes autodomíchávač s pumpomixem nalije betonová směs C20/25. Betonáž musí probíhat kontinuálně, po vrstvách maximálně 500 mm, pro zajištění dobrého spojení betonové směsi. Ukládka betonové směsi nesmí probíhat z větší výšky než 1,5 m a zároveň uložená směs se musí řádně hutnit vkládáním a vytahováním ponorného vibrátoru. Při betonáži budou na místě vždy dva ponorné vibrátory pro případ nečekané poruchy jednoho z nich. Po dosažení potřebné výšky betonové směsi v bednění, která je vyznačena nabitými hřebíky se provede stržení horního povrchu ručním hladítkem. V případě přerušení betonáže na dobu delší než 2hodiny se provede

pracovní spára v místě minimálního smykového napětí po konzultaci se statikem stavby.

- **Odbednění základových pásů** – odbednění základových pásů se provede po dosažení minimálně 75 % stanovené pevnosti betonu. Kontrola pevnosti betonu se provede nedestruktivní metodou Schmittovým kladívkem. Jednotlivé bednicí dílce a spojovací materiál se odstraní z výkopu, očistí se a uloží do přepravních palet. Po ukončení odbedňování základových pásů budou všechny výkopy vyčištěny od zbytkového a přebytečného materiálu.
- **Vnitřní rozvody technické infrastruktury** – vnitřní rozvody ležaté kanalizace, přípojky vody, přípojky NN a přípojky teplovodu budou provedeny příslušnými profesemi před provedením šterkového polštáře podkladní desky.
- **Bednění podkladní desky** – bednění podkladní desky se provede po vnějším obvodu základových pásů a řádně se zajistí. Na bednicí dílce se vyznačí potřebná výška konstrukce za pomoci přibitých hřebíků.
- **Betonáž podkladní desky** – na řádně zhutněný šterkový polštář se provede uložení spodní vrstvy KARI sítě 6/100/100 se vzájemným přesahem minimálně 300 mm. KARI sítě budou uloženy na distanční podložky. Horní vrstva KARI sítě se provede pouze v místě budoucích nosných zdí a bude rovněž uložena na distančních podložkách. Uložení výztuže podkladní desky z KARI sítě bude předmětem kontroly stavbyvedoucího popřípadě stavebního mistra a technického dozoru stavebníka. O této kontrole bude pořízen zápis do stavebního deníku s konstatováním, že lze pokračovat v betonáži. Samotná betonáž bude probíhat za pomoci autodomíchávače s pumpomixem s dostatečně dlouhým výložníkem, aby byla pokryta betonovaná plocha. Ukládka betonové směsi C20/25 v tloušce 150 mm bude probíhat kontinuálně a uložená betonová směs bude hutněna za pomoci vibrační latě. Rotačním laserem bude průběžně kontrolována rovinatost betonované podkladní desky.



*Obr. č. 6 Betonáž podkladní desky*

### **3.2.6 Personální obsazení**

- 1x předák tesařské čety – rozděljuje denně úkoly jednotlivým pracovníkům v pracovní četě, zodpovídá za správné provedení bednění PERI Domino včetně jeho stabilizace, za provedení prostupů a chrániček pro jednotlivé vnitřní rozvody. Plně se orientuje v dílenské dokumentaci pro provedení systémového bednění. Zodpovídá za dodržování prací v souladu s časovým plánem a pravidly BOZP.
- 2x tesaři – provádějí montáž a demontáž bednění a ukládku betonové směsi.
- 2x pomocní tesaři – spolupracují na provádění montáže a demontáže bednění, přípravu potřebného materiálu pro provedení tesařských prací a podílí se na ukládce betonové směsi.
- 2x oceláři – provádějí montáž ocelových košů z připravené a předem naohýbané betonářské výztuže podle výrobní dokumentace a následné osazení při montáži bednění základových pásů. Před betonáží podkladní desky provádějí montáž KARI sítí dle výkresů.
- 2x pomocní oceláři – spolupracují na provádění ocelových košů, připravují potřebný materiál v místě montáže výztuže.

### 3.2.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

#### - Stroje

- Autodomíhávač o přepravním objemu 6–9 m<sup>3</sup> (CEMEX Czech Republic)



*Obr. č. 7 Autodomíhávač*

- Autodomíhávač s čerpadlem Pumpomix (PUMI) s výložníkem 24–28 m (CEMEX Czech Republic)



*Obr. č. 8 Autodomíhávač s čerpadlem Pumpomix*



#### - **Nářadí a pracovní pomůcky**

- Ponorný vibrátor pro hutnění čerstvé betonové směsi,
- Vibrační lišta pro hutnění a srovnání čerstvé betonové směsi podkladní desky,
- Elektrická řetězová pila, ruční elektrická okružní pila, elektrická vrtačka,
- Prodlužovací kabely,
- Vodováha, olovnice,
- Pákové nůžky,
- Pásmo a skládací nebo svinovací metr,
- Tesařské kladivo,
- Ocelářské kleště,
- Malířský váleček,
- Tesařská tužka, značkovací křída.

### **3.2.8 Jakost a kontrola kvality**

Jakost a kvalita prováděných prací bude kontrolována zodpovědným stavbyvedoucím stavby anebo stavebním mistrem. Tyto průběžné kontroly budou zaměřovány na provádění tesařských a betonářských prací, zda li jsou prováděny v souladu s platnou projektovou dokumentací, Kontrolním a zkušebním plánem a stanoveným technologickým předpisem. Prováděné kontroly se dají rozdělit na 3 části:

#### - **Vstupní kontrola**

Účelem vstupní kontroly je zamezení špatných vstupních zdrojů do technologického procesu provádění železobetonových základových konstrukcí. Vstupní kontrolu provádí stavební mistr a kontroluje dovezené materiály a jejich soulad s projektovou dokumentací. Předmětem vstupní kontroly jsou hlavně používané stavební hmoty, jako je betonová směs (třída betonu, konzistence směsi, čas expedice z výroby) a betonářská výztuž, ale i kvalita povrchu systémového bednění a jeho celkový stav.

#### - **Průběžná kontrola**

V průběhu stavby bude průběžně kontrolována kvalita a rovinnost podkladního betonu, tvar bednění, provedení a uložení výztuže (před samotnou betonáží) a kvalita betonu. Tvar a plocha základů musí odpovídat projektové dokumentaci. Bednění musí být pevné a zabezpečené proti prohnutí vlivem tlaku betonové směsi. Kontrolu uložení

výztuže provede mistr pod dohledem stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### - **Výstupní kontrola**

Za přítomnosti technického dozoru stavebníka, stavbyvedoucího, projektanta a investora bude po ukončení prací zkontrolován geometrický tvar celé základové konstrukce, svislost základových pásů a celistvost betonového povrchu. U podkladní desky bude výstupní kontrola zaměřena na plošnou rovinatost s přesností  $\pm 5$  mm na délce 2 m, rozmístění jednotlivých vývodů vnitřních technologických rozvodů (vnitřní kanalizace, přívod pro vedení NN, přívod vody, atd.) a celistvost povrchu (množství a tvar smršťovacích trhlin) podkladní desky. O závěru výstupní kontroly bude proveden zápis do stavebního deníku. V případě pochybností o jakosti společně projednají další alternativy o další kontrole.

### **3.2.9 Bezpečnost práce**

Tesařské a betonářské práce budou vykonávány v souladu s vypracovaným plánem BOZP stavby se kterým bude každý pracovník prokazatelně písemně seznámen. Dále budou prováděné práce respektovat stanovený technologický postup zhotovitele prací. Pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky, jako je pracovní přilba, pracovní oděv s dlouhými rukávy, pracovní rukavice, pracovní obuv, reflexní vesta atd. Všechny tyto pracovní prostředky musí mít platnou certifikaci v souladu s platnou legislativou.

Platné předpisy:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

### **3.2.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Z hlediska životního prostředí a nakládání s odpady se bude postupovat podle platné legislativy, a během celého procesu budou použity pouze schválené materiály. Používaná mechanizace bude ve výborném technickém stavu. Při důsledném dodržování

Plánu organizace výstavby, třídění vzniklých odpadů a dodržování zákonných požadavků nebude mít průběh výstavby negativní vliv na životní prostředí.

## **4 Harmonogram postupu prací pro technologickou část**

Harmonogram postupu prací pro technologickou část je přiložen v příloze č. 4.

## **5 Položkový rozpočet technologické etapy**

Položkový rozpočet technologické etapy je přiložen v příloze č. 5.

## 6 Závěr

Bakalářská práce obsahuje část legislativní a část technologickou pro bytový dům. V legislativní části jsou zpracovány vybrané části dokumentů dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, příloha č. 4 a ve znění novely č. 405/2017 Sb. V technologické části je zpracováno hlavní téma zadané bakalářské práce – Stavebně technologický postup provádění zemních prací a základových konstrukcí. Technologický postup každé vybrané části a to zemních prací a následně základových konstrukcí je zpracován pro praktické provádění dané činnosti s aplikováním odborných a praktických zkušeností. Popisuje vstupní údaje, potřebné materiálové a lidské zdroje, stroje a mechanismy, podstatné dílčí a navazující procesy při provádění dané činnosti a kontrolní mechanismy včetně zajištění podmínek BOZP a ochrany životního prostředí.

## 7 Seznam použité literatury a zdrojů

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [3] Vyhláška č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- [5] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [6] Zákon č. 20/1966 Sb., o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů
- [7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech
- [9] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- [10] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [11] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- [12] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP
- [13] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [14] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [15] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [16] Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách
- [17] Zákon č. 201/2012Sb., zákon o ochraně ovzduší
- [18] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- [19] ČSN 73 3050 Zemní práce

- [20] ČSN73 4301 Obytné budovy
- [21] ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- [22] ČSN 73 0580-1 až 2 Denní osvětlení budov
- [23] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2: Funkční požadavky
- [24] KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 157 s. ISBN 978-80-7204-530-3.
- [25] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86817-23-1.
- [26] LÍZAL, Petr. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb: úvod do technologie: hrubá spodní stavba*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-214-2536-9.
- [27] POSPÍCHAL, Václav a Pavel NEUMANN. *Technologie staveb 10: (zemní práce, betonářské práce) : cvičení*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1999. ISBN 80-01-01999-3.
- [28] Zeppelin [online]. Copyright © Zeppelin CZ s.r.o., 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: [www.zeppelin.cz](http://www.zeppelin.cz)
- [29] PERI [online]. PERI, spol. s r.o., 2019 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [www.peri.cz](http://www.peri.cz)
- [30] Fatra [online]. © 2019 Fatra, a.s., 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: [www.fatra.cz](http://www.fatra.cz)
- [31] KVK Parabit [online]. Copyright © 2019 KVK PARABIT, a.s., 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: [www.kvkparabit.com](http://www.kvkparabit.com)
- [32] CEMEX [online]. © 2019 CEMEX S.A.B. de C.V., 2019 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [www.cemex.cz](http://www.cemex.cz)
- [33] Wiener Berger [online]. ©2019 by Wienerberger AG, 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)
- [34] BAUMIT [online]. BAUMIT, spol. s r.o., 2019 [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: [www.baumit.cz](http://www.baumit.cz)
- [35] VELUX [online]. VELUX Česká republika, s.r.o., 2019 [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: [www.velux.cz](http://www.velux.cz)



## 8 Seznam obrázků

Obr. č. 1 Rozdělení výkopiště na dílčí tvarové figury.....	35
Obr. č. 2 Polohovací lavičky .....	45
Obr. č. 3 Kolové rýpadlo CAT M314F .....	46
Obr. č. 4 Nákladní automobil TATRA Phoenix.....	47
Obr. č. 5 Schéma provedení bednicích dílců PERI Domino .....	53
Obr. č. 6 Betonáž podkladní desky.....	55
Obr. č. 7 Autodomíchávač.....	56
Obr. č. 8 Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix .....	56

## 9 Seznam příloh

### Přílohy pevně spojeny s textovou částí

Příloha č. 1 Hodnocení radonového indexu pozemku

Příloha č. 2 Hodnocení hydrogeologických poměrů pozemku

Příloha č. 3 Tepelně technické posouzení konstrukce z hlediska šíření tepla a vodní páry (podlaha na zemině, obvodová stěna, plochá střecha)

Příloha č. 4 Harmonogram postupu prací pro technologickou část

Příloha č. 5 Položkový rozpočet technologické etapy

### Samostatné přílohy

C.3 Koordinační situace

D.1.1b) – 01 Výkopy

D.1.1b) – 02 Základy

D.1.1b) – 03 Schéma výztuže podkladní desky při dolním povrchu

D.1.1b) – 04 Schéma výztuže podkladní desky při horním povrchu

D.1.1b) – 05 Půdorys 1.NP

D.1.1b) – 06 Půdorys 2.NP

D.1.1b) – 07 Kladečské schéma stropu nad typickým podlažím

D.1.1b) – 08 Půdorys ploché střechy

D.1.1b) – 09 Řez A-A

D.1.1b) – 10 Řez B-B

D.1.1b) – 11 Pohled jižní

D.1.1b) – 12 Pohled východní

D.1.1b) – 13 Pohled severní

D.1.1b) – 14 Pohled západní

D.1.1b) – 15 Barevné řešení fasády

D.1.1b) – 16 Výpisy prvků

## **10 Přílohy**

Příloha č. 1 Hodnocení radonového indexu pozemku

# **Hodnocení radonového indexu pozemku ze dne 30.3.2018**

## **1.) Základní údaje**

### **Objednatel:**

Statutární město Havířov, ul. Svornosti 2, 736 01 Havířov – Město

### **Stavebník:**

Statutární město Havířov, ul. Svornosti 2, 736 01 Havířov – Město

### **Obec, k.ú., par.číslo:**

Havířov – Město, par.číslo 817/1

### **Klimatické podmínky:**

Polojasno, bezvětří, teplota vzduchu 18°C,

## **2.) Popis**

Toto hodnocení radonového indexu pozemku bylo vypracováno na základě objednávky stavebníka jako podklad pro zapracování do projektové dokumentace bytového domu dle atomového zákona č.18/1997 Sb. a novely č.264/2016 Sb. a dle metodiky měření a stanovení radonového indexu pozemku, dle Doporučení SÚJB „Stanovení radonového indexu pozemku přímým měřením“ z prosince 2017 a vyhlášky č.263/2016 Sb.

Průzkumné a měřicí práce respektovaly stanovené metody radonového průzkumu.

Půdní vzduch byl odebírán stříkačkou z 16ti bodových odběrů z hloubky 0,8m metodou ztraceného hrotu. Odebrané vzorky půdy byly analyzovány síťovou metodou z hlediska zrnitosti složení a obsahu jemné frakce  $f$  a vyhodnocení její propustnosti pro plyny dle ČSN 731001 v laboratoři odborné firmy.

### 3.) Hodnocení

- Měření objemové aktivity radonu v půdě

Měřené hodnoty	
1,9	2,1
2,7	3,1
3,3	3,4
4,1	4,4
4,4	4,5
5,1	5,7
6,9	7,6
8,5	10,1

Minimální hodnota:	1,9 kBq/m <sup>3</sup>
Maximální hodnota:	10,1 kBq/m <sup>3</sup>
Průměrná hodnota:	4,9 kBq/m <sup>3</sup>
Medián:	4,4 kBq/m <sup>3</sup>
Směrodatná odchylka:	2,3 kBq/m <sup>3</sup>
Třetí kvartil měřených hodnot:	<b>6,0 kBq/m<sup>3</sup></b>

- Stanovení propustnosti základových půd

Předkvartérní podloží zájmové plochy bylo vytvořeno karpatským flyšem a sedimenty se střídáním pískovcových a jílovcových vrstev. Nejmladší kvartérní pokryv je tvořen sedimenty, které tvoří sprašové hlíny a ty jsou v podloží jílovité, světle hnědorezavé naředlé barvy, tuhé konzistence. Tyto sedimenty jsou méně propustné pro vodu a plyny. Geologické anomálie a tektonické projevy se na daném zájmovém území nevyskytly.

Hloubka (m)	Pojmenování zemin	Třída dle ČSN 731001	Propustost
0,0 - 0,19	Orniční humusový horizont	F6 f=80%	nízká
0,19 - 1,5	Jíl s nízkou plasticitou Cl		
1,5 - .....	..... dtto .....		

Na základě hodnot z tabulky je pro základové půdy a pro vodu a plyny na daném pozemku stanovena nízká propustnost (limit 30kBq/m<sup>3</sup>).

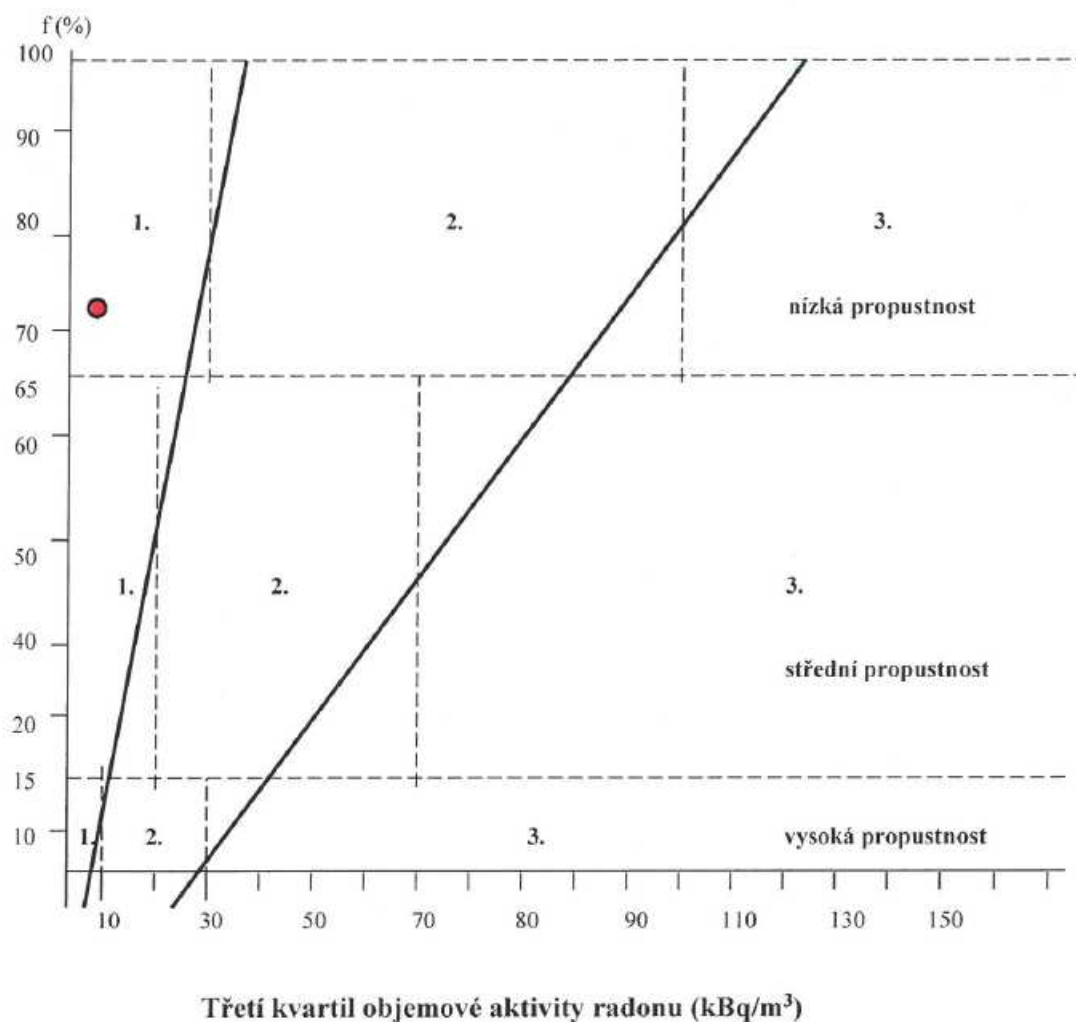
### 4.) Závěr

Hodnocený pozemek se nachází dle naměřených hodnot v kategorii **nízkého radonového indexu**. Při navrhování a realizaci stavby bytového domu je nutno přijmout přiměřených protiradonových opatření. Při navrhování stavby je vždy nutno vycházet z novely zákona č.263/2016 Sb. §98(1) a ČSN 730601 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

#### *Příloha č.1*

Kategorizace radonového indexu pozemku dle třetího kvartilu objemové aktivity radonu a propustnosti půdy

## **Kategorizace radonového indexu pozemku dle třetího kvartilu objemové aktivity radonu a propustnosti půdy**



Třetí kvartil objemové aktivity radonu ( $\text{kBq/m}^3$ )

1. - oblast nízkého indexu , 2. - oblast středního indexu , 3. - oblast vysokého indexu

● - grafické znázornění radonového indexu pozemku

## Příloha č. 2 Hodnocení hydrogeologických poměrů pozemku

# **Hodnocení hydrogeologických poměrů pozemku k.ú. Havířov – Město, par.číslo 817/1 ze dne 30.3.2018**

## **1.) Základní údaje**

### **Objednatel:**

Statutární město Havířov, ul. Svornosti 2, 736 01 Havířov – Město

### **Stavebník:**

Statutární město Havířov, ul. Svornosti 2, 736 01 Havířov – Město

### **Obec, k.ú., par.číslo:**

Havířov – Město, par.číslo 817/1

### **Klimatické podmínky:**

Polojasno, bezvětří, teplota vzduchu 18°C,

## **2.) Úvod**

Na základě požadavku Objednatele bylo provedeno posouzení hydrogeologických poměrů na zájmovém pozemku par.č.817/1, k.ú. Havířov – Město

## **3.) Popis lokality**

Zájmová parcela se nachází ve městě Havířov, část Město na okraji bytové zástavby. Pozemek je rovinný, v současné době neudržovaný a zarostlý náletovými dřevinami.

Dle geomorfologického členění je lokalita součástí Alpsko-himalajského systému, subsystému Karpaty, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty IX, oblasti Západobeskydské podhůří IXD, celku Beskydská pahorkatina IXD-1, podcelku Těšínská pahorkatina IXD-1G a okrsku Hornotěrlická pahorkatina IXD-1G-b.

Z regionálně-geologického hlediska leží podloží zájmového území v oblasti křídových sedimentů flyšového pásma Karpat. Jde o region vnější skupiny příkrovů slezské jednotky vnějších západních Karpat. Tyto zpevněné sedimenty jsou zde zastoupeny vrstvami těšínsko-hradišťského souvrství, které tvoří převážně tmavé vápnité jílovce, pískovce, případně slepence. Nadloží tvoří kvartérní sedimenty



Českého masivu. Jde o převážně glacifluviální sedimenty, které jsou překryty vrstvou sprašových hlín, pleistocenního stáří.

Zájmová oblast spadá do hydrogeologického rajónu č.3211 – Flyš v povodí Olše a útvaru podzemních vod č.32110 – Flyš v povodí Olše.

#### 4.) **Průzkum pro vsakování vod**

Při vyhodnocení hydrogeologických poměrů bylo vycházeno z vlastního průzkumu a pozemku investora a z dosavadní prozkoumanosti propustnosti podloží v okolí a z těchto zdrojů:

- Posouzení propustnosti mělkého podloží pro vodu a plyny dutou tyčí a propustoměrem JOK do hloubky 2,5m
- Vyhodnocení profilu vrtaného jádra na sousedních pozemcích
- V rámci radonového průzkumu byl realizován vrt pro popis mělkého profilu. Vrt byl odvrtán ruční vrtací soupravou o průměru 80mm do hloubky 1,5m.
- Úroveň hladiny podzemní vody byla zaměřena v rámci realizovaného průzkumu

Na základě provedeného průzkumu lze základní geologickou skladbu na zájmovém pozemku charakterizovat následovně:

**0,00 – 0,22m** orniční a podorniční vrstva

**0,23 – 3,0m** jíl s nízkou plasticitou, třída F6, původní, nezvodnělý, málo propustný

**3,0 - ...m** jíl až jíl štěrkovitý, třída F6/F2/G2, původní, nezvodnělý, méně propustný

Zastižený původní jíl představuje zeminové prostředí s propustností slabou až malou. V podloží jílů byl na několika místech ověřen výskyt poněkud lépe, hlouběji místy až středně propustných stěkovitójílových vrstev, až do zcela nepropustného podloží. Přítomnost místy až středně propustných vrstev umožňuje alespoň částečnou možnost vsakování do hlubších vrstev podloží.

Kvartérní hydrogeologický průlinový, plošný kolektor tvoří v rajónu převážně podloží glacifluviálních sedimentů. Provedeným průzkumem do hloubky 2,5m nebyla na pozemku hladina podzemní vody zastižena. Její výskyt byl ověřen průlino-puklinovém propustnějším kolektoru v hloubce 5,5m pod terénem. Mocnost této zvodněné vrstvy se odhaduje na 1,2m.

Na základě hydrogeologického posouzení lze vodu z běžných srážkových úhrnů i ojedinělých srážkových extrémů vsakovat velmi omezeně.

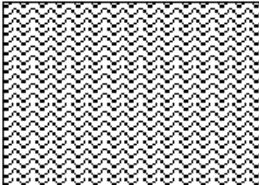
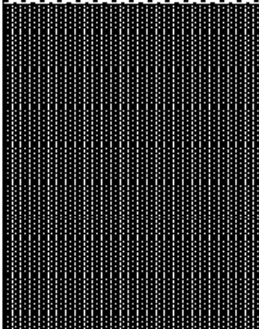
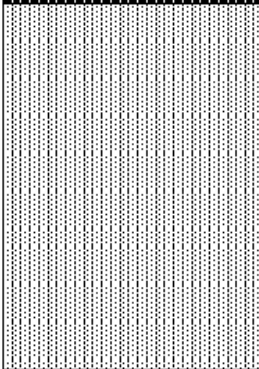
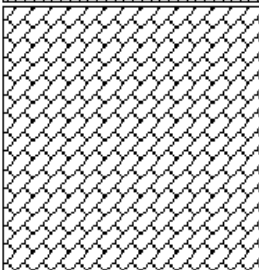
## 5.) Závěr

Geologické a půdní poměry zájmového pozemku jsou velmi málo příznivé pro zasakování srážkových vod do svrchního profilu, ale spíše o něco málo příznivější pro zasakování do hlubších půdních vrstev minimálně pod 3m pod terénem.

S přihlédnutím k zjištěným hydrogeologickým podmínkám a existující dešťovou kanalizaci nacházející se v komunikaci ulice Nová **doporučujeme řešit likvidaci dešťových vod do veřejné dešťové kanalizace**, které je ve správě města resp. její technické organizace.

*Příloha č.1 - Geologický a technický profil vrtu*

## Geologický a technický profil vrtu

Hloubka (m)	Litologický popis hornin	Geologický řez	Podzemní voda	
			naražená	ustálená
0,00	Orniční humusový drnový horizont, původní			
0,22	Jíl s nízkou plasticitou, zařazený jako třída <b>F 6</b> , symbolu <b>CL</b> , nezvodněný, <b>jen málo propustný</b>			
3,00	Jíl, až jíl šterkovitý, zařazený jako třída <b>F6..F2..G4</b> , symbolu <b>CL/CG/GM</b> , <b>nezvodněný</b> , méně až <b>středně propustný</b>			
	...až do nepropustného skalního podloží.....			

Příloha č. 3 Tepelně technické posouzení konstrukce z hlediska šíření tepla a vodní páry  
(podlaha na zemině, obvodová stěna, plochá střecha)

## TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Bytový dům
Ulice:	Nová
PSC:	73601
Město:	Havířov

#### Stručný popis budovy

Bytový dům o čtyřech nadzemních podlažích bez podsklepení provedený v systému POROTHERM

#### Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

#### Identifikační údaje o zpracovateli





Název zpracovatele:	Piprek Petr
Ulice:	Jílová 1581/4
PSC:	73601
Město zpracovatele:	Havířov

Datum zpracování:	6.3.2019
-------------------	----------

#### Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>



<b>PDL(z)-1: Podlaha</b>									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zemínou:						ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
<b>Skladba konstrukce od interiéru:</b>									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
			$\lambda$	$\lambda_{ekv}$					
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	c	$\rho$	$\mu$		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0150	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Cementový potěr	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
3	Polyetylén LD	0,0010	0,330	-	1 470	920	94 000,0		
4	EPS 100	0,2000	0,038	-	1 270	23	50,0		
5	Asfaltový pás s Al nebo Cu fólií - tl. 1 mm a více	0,0040	0,210	-	1 470	1 270	300 000,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{si}$	0,25	0,17	m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{se}$	0,00	0,00	m <sup>2</sup> .K/W
<b>Okrajové podmínky:</b>									
Návrhová vnitřní teplota						$\theta_i$	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{ai}$	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						$\varphi_i$	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						$\theta_e$	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						$\varphi_e$	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	323,35	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období						$\theta_{gr}$	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy						$\varphi_{gr}$	100	%	


<b>Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:</b>				
Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,000	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Odpor při prostupu tepla:	$R_T$	5,513	m <sup>2</sup> .K/W	
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,181</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,45	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,30	W/(m <sup>2</sup> .K)	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce PDL(z)-1: Podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
<b>Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:</b>				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,955	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,706	-	
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	19,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	16,0	°C	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce PDL(z)-1: Podlaha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
<b>Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:</b>				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,9	1 455	2 323	63%
1 - 2	19,9	1 439	2 317	62%
2 - 3	19,7	1 434	2 300	62%
3 - 4	19,7	930	2 299	40%
4 - 5	5,1	875	875	100%
5 - e	5,0	872	872	100%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]	
1	0,266	0,270	1.04e-9	
Postupem dle ČSN 73 0540-4 nelze pro tuto konstrukci stanovit bilanci vodních par. Pro vyhodnocení této bilance je potřeba použít výpočet dle ČSN EN ISO 13788.				
<b>Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy:</b>				

<b>Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:</b>			
Tepelná jímavost	B	1 348,0	W.s <sup>0,5</sup> /(m <sup>2</sup> .K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,04	°C
Kategorie podlahy	IV. Studené		
Poznámka:			
<b>Poznámka ke konstrukci:</b>			
-			



<b>STN-2: Obvodová stěna</b>									
Vnitřní konstrukce:				NE					
Charakter konstrukce:				Stěna (vodorovný tepelný tok)					
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:				NE					
Konstrukce ve styku se zeminou:				NE					
Součinitel prostupu tepla stanoven:				výpočtem					
<b>Skladba konstrukce od interiéru:</b>									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	c	$\rho$	$\mu$		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[-]		
1	Baumit štuková omítka	0,0030	0,495	-	900	1 275	20,0		
2	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0		
3	Porotherm 50 EKO+ Profi	0,5000	0,087	-	1 000	680	5,0		
4	Baumit Termo omítka	0,0400	0,121	-	900	470	8,0		
5	ETICS - výztužná vrstva	0,0040	0,800	-	900	1 800	49,0		
6	Baumit SilikonTop	0,0020	0,770	-	900	1 800	40,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R <sub>si</sub>	0,25	0,13	m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m <sup>2</sup> .K/W
<b>Okrajové podmínky:</b>									
Návrhová vnitřní teplota				$\theta_i$	20,0	°C			
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:				$\theta_{ai}$	20,6	°C			
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:				$\varphi_i$	55	%			
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:				$\Delta\varphi_i$	5	%			
Návrhová teplota venkovního vzduchu:				$\theta_e$	-15,0	°C			
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:				$\varphi_e$	84	%			
Nadmořská výška budovy (terénu):				h	323,35	m.n.m.			





<b>Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:</b>				
Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,000	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Odpor při prostupu tepla:	$R_T$	6,277	m <sup>2</sup> .K/W	
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,159</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,25	W/(m <sup>2</sup> .K)	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STN-2: Obvodová stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
<b>Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:</b>				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,961	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,100}$	0,774	-	
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	19,2	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,100}$	12,6	°C	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STN-2: Obvodová stěna splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasyčený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 455	2 225	65%
1 - 2	19,2	1 427	2 220	64%
2 - 3	19,1	1 296	2 209	59%
3 - 4	-12,9	200	200	100%
4 - 5	-14,7	167	169	99%
5 - 6	-14,8	147	168	87%
6 - e	-14,8	138	168	82%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]	
1	0,371	0,522	7.11e-8	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,500	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_c$	0,165	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		$M_{ev}$	3,327	kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
<b>Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy:</b>				
<b>Poznámka ke konstrukci:</b>				
-				

STR-3: Plochá střecha									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
			$\lambda$	$\lambda_{ekv}$					
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	c	$\rho$	$\mu$		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J]/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[-]		
1	Baumit štuková omítka	0,0030	0,495	-	900	1 275	20,0		
2	Baumit Manu 1/2/4	0,0100	0,671	-	900	1 550	35,0		
3	Stropní konstrukce z keramických tvarovek MIAKO s keramickými nosníky, prostor u nosníků vyplněn maltou na výšku stropnice, výška tvarovky 190 mm, nosníku 160 mm	0,1900	0,830	-	960	800	18,0		
4	Beton hutný (2100)	0,0600	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
5	Beton z perlitu (300)	0,1000	0,091	-	1 150	300	9,0		
6	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0		
7	EPS 150	0,1800	0,035	-	1 270	28	70,0		
8	DEKPLAN 76	0,0012	0,160	-	960	1 400	20 000,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{si}$	0,25	0,10	m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{se}$	0,04	0,04	m <sup>2</sup> .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						$\theta_i$	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{ai}$	20,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						$\varphi_i$	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						$\theta_e$	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						$\varphi_e$	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	323,35	m.n.m.	

<b>Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:</b>				
Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,000	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Odpor při prostupu tepla:	$R_T$	6,707	m <sup>2</sup> .K/W	
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,149</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,24	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,16	W/(m <sup>2</sup> .K)	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-3: Plochá střecha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
<b>Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:</b>				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,964	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,871	-	
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	19,3	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min}$	16,0	°C	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-3: Plochá střecha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4: 				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasyčený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,3	1 455	2 238	65%
1 - 2	19,3	1 455	2 233	65%
2 - 3	19,2	1 451	2 223	65%
3 - 4	18,0	1 419	2 063	69%
4 - 5	17,8	1 410	2 031	69%
5 - 6	12,0	1 401	1 406	100%
6 - 7	11,9	294	1 397	21%
7 - 8	-14,8	169	169	100%
8 - e	-14,8	138	168	82%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m <sup>2</sup> .s)]	
1	0,547	0,547	1.59e-9	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:			$M_{c,N}$	0,100 kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:			$M_c$	0,006 kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:			$M_{ev}$	0,075 kg/(m <sup>2</sup> .a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
<b>Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy:</b>				
<b>Poznámka ke konstrukci:</b>				
-				

### Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	$U_N$	$U_{rec}$	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[-]
PDL(z)-1	Podlaha	0,45	0,30	0,181	x
STN-2	Obvodová stěna	0,30	0,25	0,159	x
STR-3	Plochá střecha	0,24	0,16	0,149	x

Legenda:  
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2  
 + ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2  
 x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2  
 U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla  
 $U_N$  ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2  
 $U_{rec}$  ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

### Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	$f_{Rsi}$	Hod.	$f_{Rsi,N}$	$f_{Rsi}$	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
PDL(z)-1	Podlaha	0,706	0,955	+	-	-	-
STN-2	Obvodová stěna	0,774	0,961	+	-	-	-
STR-3	Plochá střecha	0,871	0,964	+	-	-	-

Legenda:  
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě  
 + ... vyhovuje požadované hodnotě

### Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	$M_c$	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	$M_c$	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[-]	[-]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[kg/(m <sup>2</sup> .a)]	[-]	[-]
PDL(z)-1	Podlaha	0,024	0,254	!	!	-	-	-	-
STN-2	Obvodová stěna	0,165	0,500	+	+	-	-	-	-
STR-3	Plochá střecha	0,006	0,100	+	+	-	-	-	-

Legenda:  
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování  
 + ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování  
 Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

### Souhrnná tabulka - doplňková hodnocení

Konstrukce		Dřevěné prvky		Podhled		Vnitřní povrch vrstvy	
Ozn.	Název	$\varphi_{extr}$	$U_{prům}$	$\varphi_{extr}$	$\varphi_{prům}$	$\varphi_{extr}$	$\varphi_{prům}$
[-]	[-]	max.99%	max.18%	max.99%	max.80%	max.99%	max.99%
PDL(z)-1	Podlaha	-	-	-	-	+	+
STN-2	Obvodová stěna	-	-	-	-	+	+
STR-3	Plochá střecha	-	-	-	-	+	+

Legenda:

! ... překračuje maximální hodnotu

+ ... nepřekračuje maximální hodnotu

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze výsledky nejhorší z vybraných vrstev. Výsledky pro zbylé vrstvy jsou uvedeny v protokolu.

### Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	$[W \cdot s^{0.5} / (m^2 \cdot K)]$	[°C]	[-]
PDL(z)-1	Podlaha	1 348,0	7,04	IV.

Příloha č. 4 Harmonogram postupu prací pro technologickou část



ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	VIII. 2019				IX. 2019				X. 2019				XI. 2019				XII. 2019				I. 2020							
					29.	05.	12.	19.	26.	02.	09.	16.	23.	30.	07.	14.	21.	28.	04.	11.	18.	25.	02.	09.	16.	23.	30.	06.	13.	20.	27.	
1	<b>HMG - Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí BD</b>	305 dny	01.08. 19	30.09. 20																												
2	zařízení staveniště - ZOV	14 dny	01.08. 19	20.08. 19																												
3	příprava území - odstranění náletových dřevin	1 den	20.08. 19	20.08. 19																												
4	sejmutí ornice	1 den	21.08. 19	21.08. 19																												
5	výkopy rýh	4 dny	22.08. 19	27.08. 19																												
6	začištění základové spáry	1 den	28.08. 19	28.08. 19																												
7	podkladní beton	1 den	29.08. 19	29.08. 19																												
8	montáž bednění základových pásů	8 dny	30.08. 19	10.09. 19																												
9	montáž výztuže základových pásů	8 dny	03.09. 19	12.09. 19																												
10	betonáž základových pásů	1 den	11.09. 19	11.09. 19																												
11	technologická přestávka	6 dny	12.09. 19	19.09. 19																												
12	demontáž bednění základových pásů	5 dny	20.09. 19	26.09. 19																												
13	zpětný zásyp základových pásů (zevnitř)	3 dny	27.09. 19	01.10. 19																												
14	rozvody ležaté kanalizace, vnitřních přípojek	8 dny	26.09. 19	07.10. 19																												
15	štěrkový polštář podkladní desky	5 dny	08.10. 19	14.10. 19																												
16	montáž bednění podkladní desky	2 dny	15.10. 19	16.10. 19																												
17	montáž výztuže podkladní desky	1 den	17.10. 19	17.10. 19																												
18	betonáž podkladní desky	1 den	18.10. 19	18.10. 19																												
19	demontáž bednění podkladní desky	2 dny	21.10. 19	22.10. 19																												
20	technologická přestávka	6 dny	23.10. 19	30.10. 19																												
21	penetrace + asfaltový pás pod nosné zdivo	5 dny	31.10. 19	06.11. 19																												
22	nosné zdivo 1.NP	5 dny	07.11. 19	13.11. 19																												
23	strop nad 1.NP	5 dny	14.11. 19	20.11. 19																												
24	svislá H.I. + T.I.	5 dny	06.11. 19	12.11. 19																												
25	obvodová drenáž	3 dny	13.11. 19	15.11. 19																												
26	zpětný zásyp	3 dny	15.11. 19	19.11. 19																												
27	nosné zdivo 2.NP	5 dny	21.11. 19	27.11. 19																												
28	strop nad 2.NP	5 dny	28.11. 19	04.12. 19																												
29	nosné zdivo 3.NP	5 dny	05.12. 19	11.12. 19																												
30	strop nad 3.NP	5 dny	12.12. 19	18.12. 19																												
31	nosné zdivo 4.NP	5 dny	19.12. 19	25.12. 19																												
32	strop nad 4.NP	5 dny	26.12. 19	01.01. 20																												
33	schodiště do 2.NP	5 dny	21.11. 19	27.11. 19																												
34	schodiště do 3.NP	5 dny	05.12. 19	11.12. 19																												
35	schodiště do 4.NP	5 dny	19.12. 19	25.12. 19																												
36	vyzdívka atiky střechy	5 dny	06.01. 20	10.01. 20																												
37	spádový beton střechy	1 den	13.01. 20	13.01. 20																												

## Příloha č. 5 Položkový rozpočet technologické etapy

## Položkový rozpočet stavby

**Stavba: 1.1 Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí**

Zhotovitel: \_\_\_\_\_ IČO: \_\_\_\_\_  
DIČ: \_\_\_\_\_

Objednatel: \_\_\_\_\_ IČO: \_\_\_\_\_  
DIČ: \_\_\_\_\_

Vypracoval: Piprek

Základ pro sníženou DPH:	15 %	1 385 063,18 CZK
Snížená DPH	15 %	207 759,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		-0,18 CZK

**Cena celkem: 1 592 822,00 CZK**

V \_\_\_\_\_ dne 18.04.2019  
\_\_\_\_\_  
Za zhotovitele Za objednatele

Stavba:	1.1	Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí	List č. 2
---------	-----	--	-----------

## Rekapitulace objektů a rozpočtů

Číslo	Název	Celkem bez DPH	Základ snížené daně	Základ základní daně
<b>Stavba</b>		<b>1 385 063,18</b>	<b>1 385 063,18</b>	<b>0,00</b>
1	<b>Bytový dům</b>	<b>1 385 063,18</b>	<b>1 385 063,18</b>	<b>0,00</b>
1	Zemní práce a základové konstrukce	1 385 063,18	1 385 063,18	0,00

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	226 014,65	0,00000
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	948 931,05	0,00000
99	Staveništní přesun hmot	HSV	210 117,48	0,00000
			<b>1 385 063,18</b>	<b>0,00000</b>

Stavba:	1.1	Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí	List č. 4
Objekt:	1	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Zemní práce a základové konstrukce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
<b>Díl: 1 Zemní práce</b>						
1	111201101R00	Odstranění křovin i s kořeny na ploše do 1000 m2	m2	100,000	62,60	6 260,00
2	111201401R00	Spálení křovin a stromů o průměru do 100 mm	m2	100,000	12,60	1 260,00
3	112101101R00	Kácení stromů listnatých o průměru kmene 10-30 cm	kus	3,000	255,50	766,50
4	112201101R00	Odstranění pařezů pod úrovní, o průměru 10 - 30 cm	kus	3,000	294,00	882,00
5	115101201R00	Čerpání vody na výšku do 10 m, přítok do 500 l/min	h	1,000	102,50	102,50
6	115101301R00	Pohotovost čerp.soupravy, výška 10 m, přítok 500 l	den	40,000	50,70	2 028,00
7	121101102R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m	m3	121,698	75,50	9 188,21
	Výkaz výměr:	27,02*22,52*0,2		121,70		
8	131301110R00	Hloubení nezapaž. jam hor.4 do 50 m3, STROJNĚ	m3	25,837	390,50	10 089,24
	Výkaz výměr:	6,4*6,37*0,6		24,46		
		(12,74*0,36*0,6)/2		1,38		
9	131301119R00	Příplatek za lepivost - hloubení nezap.jam v hor.4	m3	25,837	49,70	1 284,08
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 8: 25.83672		25,84		
10	132301212R00	Hloubení rýh š.do 200 cm hor.4 do 1000 m3, STROJNĚ	m3	168,050	344,50	57 893,39
	Výkaz výměr:	vnější podélný pás: 2*(21,64*1,6*0,95)		65,79		
		2*(25,98*0,57*0,95)/2		14,07		
		2*(11,92*0,57*0,95)/2		6,45		
		vnější příčný pás: 2*(13,94*1,6*0,95)		42,38		
		2*(13,94*0,57*0,95)/2		7,55		
		2*(12,54*0,57*0,95)/2		6,79		
		vnitřní podélný pás: 18,32*1,4*0,6		15,39		
		(28,9*0,36*0,6)/2		3,12		
		vnitřní příčný pás: 6,17*1,4*0,6		5,18		
		(12,34*0,36*0,6)/2		1,33		
11	132301219R00	Přípl.za lepivost,hloubení rýh 200cm,hor.4,STROJNĚ	m3	168,050	71,90	12 082,83
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 10: 168.05049		168,05		
12	162201102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m	m3	56,098	44,40	2 490,75
	Výkaz výměr:	ornice pro rozhrnutí: 121,698-20,5*16*0,2		56,10		
13	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	137,789	264,50	36 445,22
	Výkaz výměr:	zemina: 168,05049+25,83672-121,69808		72,19		
		ornice: 20,5*16*0,2		65,60		
14	162301411R00	Vod.přemístění kmenů listnatých, D 30cm do 5000 m	kus	3,000	511,00	1 533,00
15	162301421R00	Vodorovné přemístění pařezů D 30 cm do 5000 m	kus	3,000	125,50	376,50
16	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	56,098	256,00	14 361,09
	Výkaz výměr:	ornice pro rozhrnutí: 56,098		56,10		
17	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m	m3	65,600	16,30	1 069,28
	Výkaz výměr:	ornice: 20,5*16*0,2		65,60		
18	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se ztuhnutím	m3	118,271	121,00	14 310,74
	Výkaz výměr:	výkopy: 25,83672+168,05049		193,89		
		základy: -9,54330-66,07335		-75,62		

Stavba:	1.1	<b>Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí</b>	List č. 5
Objekt:	1	<b>Bytový dům</b>	
Rozpočet:	1	<b>Zemní práce a základové konstrukce</b>	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
19	181301104R00 Rozproštění ornice, rovina, tl. 20-25 cm, do 500m2 Výkaz výměr: 27,02*22,52 -(20,5*16)	m2	280,490 608,49 -328,00	119,00	33 378,36
20	199000002R00 Poplatek za skládku horniny 1- 4 Výkaz výměr: zemina: 168,05049+25,83672-121,69808	m3	72,189 72,19	280,00	20 212,96
<b>Celkem za: 1</b>	<b>Zemní práce</b>				<b>226 014,65</b>

Díl: 2	Základy a zvláštní zakládání	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
21	215901101RT5 Zhutnění podloží z hornin nesoudržných do 92% PS, vibrační deskou Výkaz výměr: 9,2*6,87 9,42*6,87 6,87*7,07 (6,57*7,07)+(2,2*2,87) (4,3*3,5)+(3,38*2,1)	m2	251,402 63,20 64,72 48,57 52,76 22,15	89,60	22 525,64
22	273321321R00 Železobeton základových desek C 20/25 Výkaz výměr: 20,34*15,84*0,15	m3	48,328 48,33	2 695,00	130 243,53
23	273351215R00 Bednění stěn základových desek - zřízení Výkaz výměr: 2*(20,34+15,84)*0,15	m2	10,854 10,85	775,00	8 411,85
24	273351216R00 Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	10,854	123,50	1 340,47
25	273361921RT4 Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 6,0, oka 100/100 mm KH30 Výkaz výměr: spodní výztuž desky: ((228+14,72+6,96+5,28+12,72+16,32+37,44+3,37)*1,18*4,4)/1000 horní výztuž desky: ((216+7,36)*1,02*4,4)/1000	t	2,689 1,69 1,00	35 950,00	96 664,16
26	274313511R00 Beton základových pasů prostý C 12/15 Výkaz výměr: podélná obvod.pás: 2*(20,44*0,8*0,1) příčný obvod.pás: 2*(14,64*0,8*0,1) napojení na vnitřní pás: 5*(0,9*47*0,1) podélný vnitřní pás: 18,2*0,9*1 příčný vnitřní pás: 6,4*0,9*0,1 příčný vnitřní pás se schodištěm: 6,6*0,9*0,1 schodiště: 0,8*1,15*0,1 příčný vnitřní lomený pás: (3,5+2,9+2,7)*0,9*0,1	m3	9,543 3,27 2,34 0,21 1,64 0,58 0,59 0,09 0,82	2 430,00	23 190,22
27	274321321R00 Železobeton základových pasů C 20/25 Výkaz výměr: podélný vnější pás: 2*(20,34*0,6*1,05) příčný vnější pás: 2*(14,64*0,6*1,05) přechod na vnitřní pásy: 5*(0,47*0,7*1,05) podélný vnitřní pás: 18,2*0,7*0,7 příčný vnitřní pás: 6,4*0,7*0,7 příčný vnitřní pás se schodištěm: 6,6*0,7*0,7 schodiště: 0,6*1,05*0,7 příčný lomený pás: (3,5+2,9+2,87)*0,7*0,7	m3	66,073 25,63 18,45 1,73 8,92 3,14 3,23 0,44 4,54	2 695,00	178 067,68
28	274351291R00 Montáž bednění stěn základových pasů Výkaz výměr: 2*(20,34+15,84)*1,05 (7,07+6,87+0,47+0,47+2,1+0,47+0,47+8,78+7,07+0,47+0,47+6,87+9,42+0,47+0,47+9,02+6,87+0,47+0,47)*1,05	m2	204,186 75,98 72,21	409,00	83 512,28

Stavba:	1.1	Stavebně technologický postup zemních prací a základových konstrukcí	List č. 6
Objekt:	1	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Zemní práce a základové konstrukce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		(8,55+6,4+6,4+8,95+6,1+4,2+2,2+2,4+4,3+3,5+2,2+3,1+2,91+1,05+0,6+1,05+3,09+6,4+6,6)*0,7		56,00		
29	274351292R00	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	204,186	123,50	25 217,03
30	274354043R00	Bednění prostupu základem do 0,10 m2, dl.1,0 m	kus	12,000	720,00	8 640,00
31	274361821R00	Výztuž základ. pasů z betonářské oceli 10505 (R)	t	1,321	41 510,00	54 854,22
	Výkaz výměr:	(66,07335*20)/1000		1,32		
32	631571004R00	Násyp ze štěrkopísku 0 - 32, tř. I	m3	251,402	1 258,00	316 263,97
	Výkaz výměr:	9,2*6,87		63,20		
		9,42*6,87		64,72		
		6,87*7,07		48,57		
		(6,57*7,07)+(2,2*2,87)		52,76		
		(4,3*3,5)+(3,38*2,1)		22,15		
<b>Celkem za:</b>	<b>2</b>	<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>948 931,05</b>
<b>Díl: 99</b>		<b>Staveništní přesun hmot</b>				
33	998012021R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 6 m	t	407,995	515,00	210 117,48
<b>Celkem za:</b>	<b>99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>				<b>210 117,48</b>