

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

**Polyfunkční bytový dům v nízkoenergetickém standardu**

The multifunctional apartment building in the low-energy standard

Student:

Bc. Tomáš Koutný

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Gergela

Ostrava 2017

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tomáš Koutný**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T040 Prostorové staveb  
Téma: **Polyfunkční bytový dům v nízkoenergetickém standardu**  
**The Multifunctional Apartment Building in the Low-Energy Standard**

Jazyk vypracování: čeština

## Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce je navrhnout novou třípodlažní budovu polyfunkčního bytového domu. Budova bude vyprojektována v nízkoenergetickém energetickém standardu. Stavba bude provedena ze zděné technologie. Základní funkce objektu bude doplněna v přízemí provozem veřejné prádelny a kavárny. V druhém a třetím podlaží budou situovány bytové jednotky. Nosnou částí TZB je návrh vodovodních a kanalizačních systémů, včetně přípojek.

Projekt pro provádění stavby bude obsahovat části:

1. Souhrnnou tech. zprávu, výpočet schodiště + schéma - řez a půdorys schodišťového prostoru.
2. Stavební část (Technická zpráva + Výkresová část)  
Koordinační situace 1 : 200, Základy 1 : 50, Půdorysy jednotlivých podlaží (specifikace překladů a skladeb), stropů a zastřešení 1 : 50, Řez 1 : 50 (2x), Půdorys střechy (pohled na střechu) 1 : 50, Pohledy 1 : 200 (1 : 100), Vybrané detaily - 3ks
3. Prostorové staveb  
Stavební tepelná technika a energetika budov: Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy (PENB) a splnění tepelně technických parametrů budovy. Posouzení vybraného detailu - 1 ks. Stanovení celkové energetické spotřeby stavby - zatížení.
4. TZB: Projekt vnitřních/vnějších rozvodů pro zdravotně technické instalace: Kanalizace. Vodovod. Technická zpráva + výkresová část.  
Projekt kanalizace: vnitřní/vnější/spláskové/dešťové. Bilance spláskových a dešťových vod. Dimenzování rozvodů kanalizace. Přípojky.  
Projekt vodovodu: Dimenzování rozvodů. Přípojky.

K DP bude odevzdán plakát o rozměru 700x1000mm.

Rozsah práce: dle platné směrnice děkana č.7/2015 a dle vyhlášky MMR č. 499/2006 (62/2013) Sb., o dokumentaci staveb.

## Seznam doporučené odborné literatury:

- Legislativní či normové dokumenty ve znění pozdějších předpisů!  
Zákon č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)  
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov  
Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov  
Vyhláška MMR č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby.  
Vyhláška MMR č. 398/2009., o obecných technických požadavcích zabezpečujících

bezbariérové užívání staveb.

ČSN 734301. Obytné budovy. Praha : Český normalizační institut, 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009).

ČSN 016420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Praha : Český normalizační institut 2004.

ČSN 755409 Vnitřní vodovody 2013, ČSN 755411 Vodovodní přípojky 2006

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994

ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007 (2011)

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektová montáž (2015)

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (2006)

ČSN 06 0830 (ČSN EN 12831) Tepelné soustavy v budovách

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav (2014)

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)

ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota VZT zařízení (2012)

ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov (2011)

ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov (2011)

ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet energie na vytápění, 2000

ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, 2012

ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760): 2001 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy

Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, 2002

Bystřický, Pokorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)

www.tzbinform.cz: Společnost pro techniku prostředí

Filipiová: Projektujeme bez bariér Praha (2002) ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha : Český normalizační institut, 1994.

VAVERKA, J.; HIRŠ, J.; SKOTNICOVÁ, I., aj. Stavební tepelná technika a energetika budov. 1. vyd. Brno : VUTIUM, 2006.

BYSTRICKÝ, V., POKORNÝ, A. TZB-B (vytápění). Praha : ČVUT Praha, 2006.

BROŽ, K. Vytápění. Praha : ČVUT Praha, 2002.

Skotnicová, I., Labudek, J. Stavební tepelná technika I, Studijní texty pro cvičení, nakladatelství CERM, 2011, ISBN 978-80-7204-767-3

+ další publikace a legislativní dokumenty týkající se tématu diplomové práce.

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

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

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017

---

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.  
vedoucí katedry

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením  
Ing. Pavla Gergely a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- Jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou 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 VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou 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 diplomové 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 .....

.....

podpis studenta

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Pavlu Gergelovi za pečlivé a odborné vedení, trpělivost a cenné rady při psaní této práce.

## **ANOTACE**

**KOUTNÝ, T.:** Polyfunkční bytový dům v nízkoenergetickém standardu  
Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební VŠB – Technická  
univerzita Ostrava, 2017, 76 stran.

Diplomová práce, vedoucí: Ing. Pavel Gergela

Předmětem diplomové práce je návrh třípodlažního polyfunkčního bytového domu. Základní funkce objektu bude doplněna v přízemí provozem veřejné prádelny a kavárny. V projektu je řešen návrh vnitřního vodovodu a kanalizace, včetně návrhu vodovodní a kanalizační přípojky. V objektu je řešen návrh cirkulace teplé vody, požárního vodovodu a využívání dešťových vod pro provoz prádelny a splachování hygienických zařízení. Součástí práce je také průkaz energetické náročnosti budovy a tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí. Diplomová práce zahrnuje textovou část, přílohy a výkresovou dokumentaci.

### **Klíčová slova**

Vodovod, kanalizace, cirkulace, požární vodovod, zpětné využívání dešťových vod

## **ANNOTATION**

**KOUTNÝ, T.:** The multifunctional apartment building in the low-energy standard,  
Department of building environment and TZB, Faculty of Civil  
Engineering VSB – Technical University of Ostrava, 2017, 76 pages.

The diploma Thesis, Supervisor: Ing. Pavel Gergela

The subject of the diploma thesis is the design of three-storey multifunctional apartment building. The basic functions of the building will be added on the ground floor by the operation of a public laundry and a café. The design of the internal water supply and sewerage system is solved in the project. The design of hot water circulation, fire water supply and the use of rainwater for the operation of laundry and flushing of sanitary facilities. Part of the work is also proof of the energy performance of the building and the thermal technical assessment of the building structures. The diploma thesis includes text part, attachments and drawing documentation.

### **Keywords**

Water supply, sewerage, circulation, fire water supply, rainwater reuse

## SEZNAM ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPV	Balt po vyrovnání
ČSN EN	Harmonizovaná Česká technická norma s evropskou normou
ČSN	Česká technická norma
DN	Diameter nominal
DPH	Daň z přidané hodnoty
EIA	Enviromental impact assesment
EPS	Expandovaný polystyren
JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
KK	Kuchyňský kout
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
PČ	Parcelní číslo
PE	Polyethylen
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinilchlorid
SRO	Společnost s ručením omezeným
SV	Studená voda
TV	Teplá voda
TZB	Technická zařízení budov
XPS	Extrudovaný polystyren
ZTP	Zvlášť těžce postižený



# OBSAH

Úvod .....	11
<b>A PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>12</b>
<b>A.1 Identifikační údaje .....</b>	<b>12</b>
A.1.1 Údaje o stavbě .....	12
A.1.2 Údaje o žadateli.....	12
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	12
<b>A.2 Seznam vstupních podkladů.....</b>	<b>12</b>
<b>A.3 Údaje o území .....</b>	<b>12</b>
<b>A.4 Údaje o stavbě.....</b>	<b>14</b>
<b>A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....</b>	<b>16</b>
<b>B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>17</b>
<b>B.1 Popis území stavby .....</b>	<b>17</b>
<b>B.2 Celkový popis stavby.....</b>	<b>19</b>
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	19
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	19
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	20
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	20
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby .....	20
B.2.6 Základní charakteristika objektů .....	21
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	25
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení .....	25
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi .....	25
B.2.10 Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	26
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	26
<b>B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....</b>	<b>27</b>
<b>B.4 Dopravní řešení .....</b>	<b>28</b>
<b>B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....</b>	<b>28</b>
<b>B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....</b>	<b>29</b>

B.7 Ochrana obyvatelstva .....	29
B.8 Zásady organizace výstavby.....	30
<b>C SITUAČNÍ VÝKRESY .....</b>	<b>31</b>
C.1 Situační výkres širších vztahů.....	31
C.2 Celkový situační výkres .....	31
C.3 Koordinační situační výkres.....	31
<b>D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>32</b>
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	32
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení.....	32
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	36
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení .....	42
D.1.4 Technika prostředí staveb.....	42
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení .....	59
D.2.1 Kanalizační přípojka .....	59
D.2.2 Vodovodní přípojka.....	62
<b>E DOKLADOVÁ ČÁST .....</b>	<b>66</b>
E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů .....	66
E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem .....	66
<b>EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ .....</b>	<b>67</b>
<b>Závěr .....</b>	<b>68</b>
<b>Seznam použitých informačních zdrojů.....</b>	<b>69</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>73</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>74</b>
<b>Seznam výkresů .....</b>	<b>75</b>

# ÚVOD

Předmětem řešení této diplomové práce je vypracování projektové dokumentace polyfunkčního bytového domu v nízkoenergetickém standardu pro provádění stavby podle vyhlášky č.62/2013 Sb. [1]. Polyfunkční bytový dům je novostavbou, ve které se bude řešit vnitřní vodovod, kanalizace a akumulace dešťových vod včetně návrhu vodovodní a kanalizační přípojky.

Diplomová práce je rozdělena na textovou část, přílohy a výkresovou dokumentaci, která byla tvořena dle požadavků normy ČSN 01 3420 [29].

V textové části je zpracována technická zpráva projektové dokumentace, skládající se z průvodní a souhrnné technické zprávy, situačních výkresů, dokumentace objektů technických a technologických zařízení. V poslední části se nachází ekonomické zhodnocení navrženého systému zpětného využívání dešťové vody.

Ve výkresové části se nacházejí jednotlivé stavební výkresy, výkresy vodovodu a kanalizace.

V poslední části se nacházejí vypracované přílohy, ve kterých jsou uvedeny veškeré podklady, výpočty, postupy, výstupy z programů a návrhy potřebné pro výkresovou část dokumentace.

Objekt polyfunkčního bytového domu se nachází v okrese Olomouc a je navržen jako třípodlažní nepodsklepená budova s plochou střechou. Budova je navržena z vápenopískového zděného systému Sendwix, který je zateplen kontaktním zateplovacím systémem.

V budově je řešen návrh vnitřního vodovodu, rozvodu teplé, cirkulační vody, požárního vodovodu a kanalizace včetně přípojek. Pro objekt je navrženo zpětné využívání dešťových vod, které jsou zadržovány v akumulační nádrži. Pomocí čerpacího zařízení je voda dopravována do objektu a dále rozváděna do veřejné prádělny. V neposlední řadě je voda využívána pro splachování toalet a pisoárů.

# A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## A.1 Identifikační údaje

### A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Polyfunkční bytový dům  
Místo stavby: ul. Slavonínská, 779 00 Olomouc  
parcelní číslo 533/12  
katastrální území: Slavonín  
kraj: Olomoucký  
Předmět dokumentace: Realizace stavby

### A.1.2 Údaje o žadateli

Žadatel: Petr Oliva, ul. Profesionálů 2, 779 00 Olomouc  
(fyzická osoba)

### A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel: Bc. Tomáš Koutný, Jeremiášova 8, 779 00 Olomouc  
(fyzická osoba)

## A.2 Seznam vstupních podkladů

Zadání diplomové práce.

## A.3 Údaje o území

### a) Rozsah řešeného území

Místo stavby se nachází v katastrálním území Slavonín, okres Olomouc. Okolí pozemku je v současnosti zastavěno rodinnými domy.

### b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů.

Území není součástí památkové rezervace, památkové zóny ani jiné ochrany. Území se nachází mimo zátopová území. Nenacházejí se zde žádné podzemní nebo nadzemní inženýrské sítě.

**c) Údaje o odtokových poměrech**

Stavba by neměla narušit odtokové poměry pozemku a ani blízkého okolí.

**d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Navržená novostavba je v souladu se schváleným územním plánem města Olomouc. Pozemek byl schválen jako stavební parcela.

**e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím**

Novostavba splňuje podmínky pro územní rozhodnutí.

**f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Projektová dokumentace je řešena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 – Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon). [2].

**g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Projekt splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů.

**h) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Pro daný projekt nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

**i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Realizace stavby nezahrnuje žádné další investice.

**j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby**

Seznam parcel sousedících s pozemkem: p. č. 533/12:

- 533/185, druh pozemku: stavební parcela
- 533/184, druh pozemku: stavební parcela
- 533/183, druh pozemku: stavební parcela
- 533/13, druh pozemku: orná půda
- 533/151, druh pozemku: stavební parcela
- 533/152, druh pozemku: stavební parcela

## **A.4 Údaje o stavbě**

### **a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novostavbu bytového domu.

### **b) Účel užívání stavby**

Stavba bude užívána jako polyfunkční bytový dům. Provozní část je situovaná v 1. nadzemním podlaží a jedná se o provoz kavárny a prádelny. Stavba je určena k bydlení pro 10 osob.

### **c) Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o stavbu trvalou.

### **d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba nepodléhá ochraně stavby podle jiných právních předpisů. Nejedná se o kulturní památku. V blízkosti stavby se nenachází žádné kulturní památky.

### **e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Novostavba splňuje všechny požadavky a nařízení stanovené ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., O technických požadavcích na stavby [3]. Stavba zajišťuje bezbariérový vstup do objektu dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [4].

### **f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Projektová dokumentace pro realizaci novostavby splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů.

### **g) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Pro danou stavbu nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

#### **h) Navrhované kapacity stavby**

Zastavěná plocha: 268,59 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 3176,2 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 660,52 m<sup>2</sup>

Počet funkčních jednotek: 6

2 x byt 2+kk o podlahové ploše: 96,8 m<sup>2</sup>

2 x byt 2+kk o podlahové ploše: 109,5 m<sup>2</sup>

1 x kavárna o podlahové ploše: 66,05 m<sup>2</sup>

1 x prádelna o podlahové ploše: 35,38 m<sup>2</sup>

Počet obyvatelů: 10

Počet zaměstnanců: 3

Počet parkovacích míst: 6

#### **i) Základní bilance stavby**

Roční potřeba vody: 840 m<sup>3</sup>/rok

Roční objem dešťových srážek: 188 m<sup>3</sup>/rok

Plocha střechy: 268,6 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění: 55,31 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

Třída energetické náročnosti: B – úsporná

Průměrný součinitel prostupu tepla 0,25 W/(m<sup>2</sup>.K)

Nakládání s dešťovými vodami: byla navržena akumulární nádrž pro zpětné využívání dešťových vod, v případě velkého množství dešťových vod je voda odváděna přes přepad do veřejné kanalizace.

#### **j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)**

Realizace stavby bude prováděna běžnou stavební technologií. Nepředpokládá se žádné časové zdržení při stavební realizaci. Začátek výstavby je plánovaný k dubnu 2018. Ukončení výstavby je předpokládáno na konec listopadu 2019. Plánovaná doba výstavby bude 19 měsíců.

### **k) Orientační náklady stavby**

Výpočet orientační ceny:

Orientační cena 1 m<sup>3</sup> obestavěného prostoru, budovy pro bydlení ze zděných tvárnic a tvárnic a bloků je 4179 Kč.

Obestavený prostor je 3176,2 m<sup>3</sup>

Cena = 4179 · 3176,2 = 13 273 340 Kč

Výpočet byl proveden dle internetové stránky [54].

## **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Novostavba polyfunkčního bytového domu bude rozčleněna na následující stavební objekty:

SO 01 – Novostavba bytového domu

SO 02 – Zpevněná plocha - pojízdná

SO 03 – Zpevněná plocha - pochozí

SO 04 – Přípojka vodovodní

SO 05 – Přípojka elektrická NN

SO 06 – Přípojka kanalizační

SO 07 – Přípojka plynová

SO 08 – Akumulační nádrž na dešťovou vodu

SO 09 – Oplocení pozemku

Stavba se v rámci dokumentace nečlení na dílčí objekty.



## **B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **B.1 Popis území stavby**

#### **a) Charakteristika stavebního pozemku**

Stavební pozemek je situován v klidné části jižně od centra města Olomouce. Pozemek leží na parcele č. 533/12, která je zapsána v katastrálním území města Olomouc – obec Slavonín. Uvažovaný pozemek je tvaru obdélníku o ploše 1891,38 m<sup>2</sup> a v katastru nemovitostí je veden jako orná půda. Terén pozemku je rovinný, na němž se nenachází žádné stavby ani dřeviny. Parcela je v osobním vlastnictví investora. Inženýrské sítě jsou v blízkém dosahu pozemku přístupné z ulice. Přístup a příjezd je umožněn ze stávající komunikace a nevyžaduje nutnost změn v dopravní infrastruktuře. V okolí pozemku se nachází rodinné domy. Parcela je v současné době nevyužívána. Pozemek je vhodný pro zahájení nové stavby.

#### **b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

Před zahájením výstavby byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Průzkum byl vypracován firmou URGA s.r.o. V rámci průzkumu proběhlo polohové a výškopisné zaměření v systému JTSK a BpV. Na základě hydrogeologického průzkumu bylo zjištěno, že výška hladiny podzemní vody nebyla zaznamenána do hloubky 5 m. Na základě geologického průzkumu bylo zjištěno, že se jedná o pozemek s nízkou objemovou aktivitou radonu pro stavby, tudíž se neočekává výskyt radonu, a proto zde není žádné protiradonové opatření. Projekt je uvažován se základovými podmínkami I. geotechnické kategorie.

#### **c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Na stavební parcele ani v jejím blízkém okolí se nenachází žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

#### **d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Parcela se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

#### **e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Výstavba bude probíhat výhradně na daném pozemku a bude dbáno na ohleduplnost vůči okolnímu prostředí, stavba nebude narušovat odtokové poměry v území. Negativní vlivy, jako je hluk nebo prach bude

redukován, aby nadměrně neobtěžoval okolí stavby. Stavební práce budou proto probíhat v rozmezí hodin mezi 7 hodinou ranní a 18 hodinou večerní, a to pouze po dobu pracovního týdne. Na příjezdové komunikaci se předpokládá udržování čistoty, aby nedošlo k narušení provozu. Odpad vzniklý v souvislosti s výstavbou, bude třízen a dále odvážen na místa tomu určená a likvidován dle zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech, v platném znění [5].

**f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Na pozemku nebude prováděna žádná asanace, demolice ani kácení dřevin. Pozemek je bez jakékoli stavební zástavby. Na pozemku se nevyskytují stromy ani jiné dřeviny. V rámci úpravy terénu zde budou po dokončení stavby vysázeny nové dřeviny.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Trvalý zábor půdy se předpokládá na p.č. 533/12 o ploše 1 891,38 m<sup>2</sup>.

**h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace. Budou zde vybudovány z nové zpevněné plochy pro chodce. Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přílehlé komunikace z ulice Arbesova. Veškerá technická infrastruktura bude vedena v zemi a připojení na její stávající řády bude realizováno vždy vlastníkem příslušné sítě. V případě křížení sítí budou respektovány požadované minimální vzdálenosti dle ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení v platném znění [6].

**i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Stavbou nevznikají žádné věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Počet bytů: 4 dvoupokojové byty s kuchyňským koutem

Počet obyvatelů bytového domu: 10

Počet hostů: 50

Počet funkčních jednotek: 6

2 x byt 2+kk o podlahové ploše: 96,8 m<sup>2</sup>

2 x byt 2+kk o podlahové ploše: 109,5 m<sup>2</sup>

1 x kavárna o podlahové ploše: 66,05 m<sup>2</sup>

1 x prádelna podlahové ploše: 35,38 m<sup>2</sup>

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

#### **a) Urbanismus – Územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Stavební pozemek je situován v klidné části jižně od centra města Olomouce. Pozemek leží na parcele, která je zapsaná v katastrálním území města Olomouc – obec Slavonín. Novostavba polyfunkčního bytového domu svým řešením nenaruší soulad s okolní stávající zástavbou. Napojení na stávající komunikaci je pomocí nově vybudované příjezdové cesty, která je zřízena z jižní strany. Hlavní vstup do polyfunkčního bytového domu a vstup do veřejných služeb je situován na jižní straně. Na západní straně pozemku se nachází 6 parkovacích míst, z nichž jedno je určeno pro ZTP. Novostavba bytového domu splňuje požadavky dle územního plánu. Stavba se nachází v zástavbě stávajících rodinných a bytových domů. Přístup na pozemek je buď z jižní strany přes dlážděný chodník nebo ze západní strany po vedlejší komunikaci z ulice Arbesova. Tato vedlejší komunikace se napojuje na veřejnou hlavní místní komunikaci o šířce 8 m. Kontejnery na odpad nejsou umístěny na pozemku. Od stání pro automobily vede dlážděný chodník se sníženým obrubníkem pro umožnění bezbariérového přístupu ke vstupu objektu. Zbytek pozemku je zatravněn.

#### **b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Tvar objektu je obdélníkový 16,6 x 16,18 m. Jedná se o třípodlažní objekt, nepodsklepený zastřešený plochou pultovou střechou. Tvarově členěný a dispozičně řešený, tak aby v 1. nadzemním podlaží oddělil provoz kavárny a prádelny od části sloužící pro zaměstnance

kavárny a obyvatele bytového domu. V následujících dvou nadzemních podlaží se nachází bytové jednotky pro obyvatele bytového domu. Budova je navržena pro 10 obyvatel.

Stavba je zděná systémem Sendwix z vápenopískových cihel tl. 300 mm. Fasáda stavby je zateplena tepelnou izolací Isover Greywall v tl. 200 mm a barevně provedena tenkovrstvou škrábanou omítkou Baumit Nanopor v bílém odstínu.

Podlaha na zemině bude provedena z keramické dlažby, zateplena vrstvou tepelné izolace tl. 220 mm Ursa XPS N-III-I.

Stropní konstrukce jsou tvořeny z železobetonového stropního systému Goldbeck tl. 250 mm, včetně nosné konstrukce střechy a balkónových dílců.

Objekt je zastřešen plochou pultovou střechou s povoleným sklonem 1,75 – 8,75 %. Střešní konstrukce je zateplená tepelnou izolací Isover EPS 100S tl. 200 mm.

Výplně otvorů tvoří plastová okna a vchodové dveře od výrobce Pramos v šedém barevném provedení.

Schodiště je řešeno jako monolitická železobetonová deska tl. 125 mm, která je vetknutá do nosné vnitřní stěny a na druhém konci uložena na železobetonový průvlak.

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

Vzhledem k tomu, že se jedná o polyfunkční bytový dům, tak není k tomuto druhu stavby potřeba žádné provozní ani technologické řešení.

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

Objekt je projektován jako bezbariérový v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [4]. Bezbariérový vstup do objektu je zajištěn pomocí bezbariérové rampy se sklonem 8,75 % a šířkou 1 500 mm. Rampa má po stranách umístěno zábradlí ve výšce 900 mm. Přesah madla zábradlí je 150 mm z každé strany. Vnitřní prostory jsou řešeny bezbariérově s protiskluznou podlahou a výškovým rozdílem max. 20 mm. Ve vstupu do veřejných prostor kavárny a prádelny se nachází bezbariérová toaleta.

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

Stavba, jednotlivé materiály a konstrukce jsou navrženy tak, aby neohrožovaly bezpečnost jak při realizaci stavby, tak i jejím následném užívání. Schodiště bude opatřeno zábradlím, parapety oken budou v minimální výšce 900 mm nad podlahou. Přístup do prostor

jako je technická místnost, které jsou z bezpečnostních důvodů nevhodné pro veřejnost, budou opatřeny bezpečnostním zámekem. V objektu budou probíhat pravidelné revizní kontroly, které zajistí bezpečný, plynulý a bezporuchový chod stavby. Stavba bude po dokončení splňovat požadavky legislativy na bezpečnost při užívání.

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

#### **a) Stavební řešení**

Polyfunkční bytový dům obdélníkového tvaru 16,6 x 16,18 m, je řešen jako třípodlažní, nepodsklepený zastřešený plochou pultovou střechou se sklonem 2 %. Stavba je zděná z vápenopískových tvárníc Sendwix 5DF-LP na Profimix ZM 921 a zateplena tepelnou izolací Isover greywall tl.200 mm.

#### **b) Konstrukční a materiálové řešení**

##### Zemní práce

Před zahájením stavby, bude sejmuta ornice po celé ploše stavební jámy o hloubce 150–200 mm. Ornice bude uložena na kraji pozemku a po dokončení stavby použita na dorovnání a úpravu terénu. Poté se provede vytyčení základových pásů, které budou vybagrovány do tloušťky 500-700 mm a vyznačí se technická infrastruktura, která bude přivedena k objektu.

##### Základové konstrukce

Základové pásy budou zhotoveny z prostého betonu C20/25. Pod obvodovým zdivem budou mít základové pásy šířku 500 mm a pod vnitřním nosným zdivem budou základové pásy šířky 700 mm. Vyhlobení základových pásů bude do hloubky 1150 mm pod obvodovým zdivem a 900 mm pod vnitřním nosným zdivem. Pod schodištěm bude založení o šířce 300 mm a hloubce 900 mm. Tloušťka základové desky je 150 mm.

##### Svislé nosné konstrukce a příčky

Obvodové zdivo bude zděno systémem Sendwix z vápenopískových cihel 5DF-LP tl. 300 mm a zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo bude tl. 300 mm z vápenopískových cihel 5DF-LP. Nenosné vnitřní zdivo a příčky tl. 115 mm z vápenopískových cihel 2DF-LP. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921. Svislé zdivo mezi jednotlivými byty bude z vápenopískových cihel 8DF-LP AKU tl. 250 mm.

### Překlady

Překlady nad stavebními otvory v nosných stěnách budou provedeny z vápenopískových překladů. U nenosných stěn bude použit Porotherm překlad 11,5. Výpis jednotlivých překladů je definován ve výkresové dokumentaci jednotlivých podlaží.

### Stropní konstrukce

Stropní nosné konstrukce budou tvořeny železobetonovým stropsystémem Goldbeck tl. 250 mm. Stropní deska bude vyztužena záhlvkovou výztuží, která bude vložena do spár. Pro rozvod TZB instalací ve stropní konstrukci bude sloužit ocelová výměna.

Ztužující obvodový věnec bude vybetonován z betonu C20/25 a vyztužený ocelovými pruty B420B. Železobetonový věnec bude zhotoven po celém obvodu stavby v tloušťce 250 mm. Při realizaci stropní konstrukce spiroll Goldbeck je nutno dodržet veškeré technické postupy dané výrobcem.

### Střecha a střešní konstrukce

Objekt bude zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 2 %. Nosnou část střešní konstrukce tvoří dutinové panely spiroll tloušťky 250 mm, na kterých bude parozábrana Bitagit AL35 V60 Mineral tloušťky 3,5 mm. Spád střechy zajišťují spádové klíny EPS 100 Standard v tl. 50-250 mm. Druhá pomocná hydroizolace bude provedena z asfaltového pásu Elastek 40 speciál minerál tl. 4 mm. Dále bude použita vrstva tepelné izolace Isover EPS 100 tl. 200 mm. Vrchní vrstvu tvoří Elastodek Special dekor modrozelený tl. 5,3 mm.

Pro přístup na střechu bude z 3. nadzemního podlaží zhotoven střešní výlez FAKRO DRL 1200 x 700 mm umístěn v chodbě u schodišťového prostoru. Odvodnění ploché pultové střechy bude pomocí spádů z objektu do střešního okapového žlabu systému LINDAB.

### Komín

Byl navržen nerezový koaxiální komín DN 60/100. Komín bude vyústěn 1 m nad úroveň střešní roviny.

### Předstěny a podhledy

Konstrukce budou zhotoveny ze sádkartonových desek tl. 12,5 mm a nosných CD profilů, zavěšení do stropní konstrukce bude řešeno za pomoci závitových nerezových tyčí.

- Předstěny: budou montovány v hygienických místnostech v 1., 2. a 3. nadzemním podlaží. Tloušťka sádkartonových příček bude 150 mm.
- Podhledy: Budou montovány ve všech podlažích. V 1. nadzemním podlaží budou zavěšeny 400 mm pod stropní konstrukcí a v 2. a 3. nadzemním podlaží budou zavěšeny 425 mm pod stropní konstrukcí. Podhledy budou sloužit pro rozvody TZB.

### Podlahy

V prostorách 1.nadzemní podlaží budou použity nášlapné vrstvy z protiskluzné keramické dlažby. Součástí keramické dlažby je keramický sokl. V chodbách a schodišťovém prostoru od 1. až 3. nadzemní podlaží bude provedení podlahy z keramické protiskluzové dlažby. Skladby podlah v bytových jednotkách budou zhotoveny z dřevěných lamel, kromě koupelen s toaletou, kde bude použita protiskluzová keramická dlažba. Skladby podlah jsou uvedeny na výkrese č. 1.09 Příčný řez.

### Schodiště

Schodiště v objektu bude tvořeno železobetonovou monolitickou deskou, v úrovni mezipodesty vetknutou do vnitřní nosné stěny a v úrovni podesty 2. a 3.nadzemního podlaží bude uložena na železobetonovém monolitickém průvlaku z betonu třídy C20/25. Schodišťové stupně budou obloženy keramickou dlažbou. Zábradlí z nerezavějící oceli s dřevěným madlem ve výšce 1100 mm.

V prvním podlaží bude navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 11 stupni v každém rameni. Šířka schodišťového stupně bude 290 mm a výška stupně 170,45 mm. Schodiště bude ve sklonu 30,45°. Schodišťové rameno bude šířky 1500 mm a jeho délka bude 2900 mm. Mezipodesta bude široká 1500 mm. Schodiště má 300 mm široké schodišťové zrcadlo.

Ve druhém a třetím podlaží bude také navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 10 stupni v každém rameni. Šířka schodišťového stupně bude 290 mm a výška stupně 170 mm. Schodiště bude ve sklonu 30,19°. Schodišťové rameno bude šířky 1500 mm a jeho délka bude 2610 mm. Mezipodesta je široká 1790 mm. Schodiště má 300 mm široké schodišťové zrcadlo.

### Hydroizolace

Proti zemi vlhkosti bude použita hydroizolace Glastek 40 Special Mineral 4 mm a vytažena 300 mm nad terén, chráněná izolací Isover XPS tl. 100 a 100 mm.

### Výplně otvorů

- Okna: Okenní otvory v objektu budou vyplněny plastovými okny Horizont PS Space 8 s izolačními trojskly od firmy Pramos. Okna jsou osmikomorová se součinitelem prostupu tepla  $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$  a v šedém provedení.
- Dveře: Plastové vchodové dveře Horizont PS Penta od firmy Pramos s počtem pěti komor pro rám i křídlo. Součinitel prostupu tepla je  $0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$  a v tmavě šedém provedení.

Výpis truhlářských, zámečnických a klempířských prvků není součástí diplomové práce.

### Povrchové úpravy

Na obvodových stěnách bude barevně provedena tenkovrstvá škrábaná omítka Baumit Nanopor TOP v bílém odstínu se zrnitostí 1,5 mm. Na sokl budovy bude použita povrchová úprava Marmolit dekorativ šedý od firmy Weber. Vnitřní stěny budou omítané vápenocementovou omítkou. Hygienické prostory jako jsou sprchy, toalety, koupelny a úklidová místnost budou obloženy keramickým obkladem, a to do maximální výšky 1800 mm, výšky obkladů jsou specifikované v jednotlivých výkresech nadzemních podlaží.

### Malby a nátěry

Pro vnitřní nátěry stěn a stropů bude použit interiérový nátěr Primalex Plus v bílém barevném provedení. Doplnkové konstrukce budou opatřeny základním krycím nátěrem.

### Truhlářské a klempířské prvky

Konstrukce zábradlí schodiště bude provedena z nerezové oceli matného odstínu. Oplechování atiky bude provedeno z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm. Na střeše bude po atikách veden hromosvod. Odvodnění ploché pultové střechy bude pomocí spádu z objektu do střešního okapového systému LINDAB Rainline.

### **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena z materiálů jejichž výrobci zaručují splnění požadované únosnosti, mechanickou odolnost a stabilitu v průběhu výstavby i užívání stavby, prokazatelné statickým výpočtem, který není součástí řešení diplomové práce.



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

### Technické řešení

V objektu se bude nacházet kondenzační plynový kotel Vaillant VU eco TEC plus 45 kW, který bude sloužit pro ohřev TUV a vytápění. Objekt bude vytápěn pomocí otopných těles, v koupelnách bude instalován otopný žebřík.

Akumulace dešťových vod bude řešena za pomoci nádrže Nicoll Columbus XL 10000 l, která bude sloužit pro shromažďování dešťových vod, pro jejich následné využití. Čerpání dešťových vod bude zajišťovat čerpadlo Nicoll Essential.

## **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není součástí diplomové práce.

## **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

### **a) Kritéria tepelně technického hodnocení**

Novostavba polyfunkčního bytového domu byla navržena v nízkoenergetickém standardu. Konstrukce byly vyhodnoceny pomocí programu Teplo 2011 Svoboda software. [57] Tepelně technické hodnocení konstrukcí bylo zhodnoceno podle normy ČSN 73 0540-2 [7]. Navržené konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla. Konstrukce jsou podrobně posouzeny a vypočteny v příloze č.2.

### **b) Energetická náročnost stavby**

Výpočet energetické náročnosti byl proveden za pomoci programu Energie 2016, Svoboda software [57]. Na základě průkazu energetické náročnosti budovy byl objekt zařazen do třídy B – velmi úsporný, s průměrným součinitelem prostupu tepla 0,25 W/m<sup>2</sup>K.

### **c) Alternativní zdroje energií**

Pro objekt není řešen alternativní zdroj tepla. Řešení není součástí diplomové práce.

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

### Větrání

Větrání v polyfunkčním bytovém domu je řešeno jako přirozené, prostřednictvím oken.

### Vytápění

Pro vytápění objektu a ohřev TV byl zvolen plynový kondenzační kotel Vaillant VU eco TEC plus 45 kW.

### Osvětlení

Osvětlení bude zajištěno přirozeně, dostatečně velkými prosklenými okny dle normy ČSN 73 0580 [8], Denní osvětlení budov. V noci a v místnostech, kde nejsou navržena okna bude využíváno umělého osvětlení.

### Zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno prostřednictvím vodovodní přípojky HDPE 100 SDR 11 40 x 3,7, která bude k objektu přivedena napojením z vodovodního řádu.

### Nakládání s odpady

Splašková voda bude z objektu odváděná do veřejné kanalizace. Kanalizační přípojka OSMA KG-Systému (PVC) DN 200.

### Vibrace, hluk a prašnost

Během realizace stavby může dojít k nadměrnému hluku či prašnosti. Tyto aspekty se bude snažit realizátor stavby omezit na minimum. Dokončená stavba nebude negativně působit na okolní zástavbu a svým působením nebude zdrojem hluku, prašnosti ani nežádoucích vibrací.

## **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

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

Na pozemku byl proveden radonový průzkum, jehož výsledkem bylo zjištěno, že se v podloží radon nevyskytuje. Pozemek spadá do kategorie nízkého radonového indexu. Na základě výsledků nemusí být navrhována žádná příslušná opatření a mohou být použity běžné stavební konstrukce.

#### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Na území stavby nebyly zjištěny žádné bludné proudy, proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření. Další řešení ochrany před bludnými proudy nejsou předmětem řešení diplomové práce.

#### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Novostavba se nenachází na území, kde by byla zaznamenána seizmicita, proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření. Další opatření spojená s ochranou před technickou seizmicitou nejsou předmětem řešení diplomové práce.

#### **d) Ochrana před hlukem**

V okolí stavby se nenachází žádné zařízení ani objekty, které by mohly být možnou příčinou zvýšené hlučnosti, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření. Stavba splňuje podmínky podle vyhlášky č. 272/2011 Sb. [9].

#### **e) Protipovodňová opatření**

Objekt se nenachází v záplavové oblasti, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření.

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

#### **a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace ulice Arbesova. Veškerá technická infrastruktura bude vedena v zemi.

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

Vodovodní přípojka bude provedena z materiálu HDPE 100 SDR 11 40 x 3,7 o délce 5,2 m. Napojení na vodovodní řád DN 110 bude provedeno pomocí navrtávacího pásu od firmy Hawle. Sklon vodovodní přípojky bude 0,3 % a průtok 1,66 l/s. Přípojka bude uložena v minimální hloubce 1,2 m pod upraveným terénem.

Kanalizační přípojka bude provedena z materiálu OSMA KG-System (PVC) DN 200 o délce 12,815 m. Sklon kanalizační přípojky bude 2 % a průtok 15,99 l/s. Přípojka bude uložena v hloubce 1,835 m pod upraveným terénem.

Plynovodní přípojka o délce 17,92 m. Napojena na nízkotlaký plynovodní řád. Hlavní uzávěr plynu se bude nacházet na okraji pozemku. Přípojka bude uložena v nezámrné hloubce 0,8 m pod upraveným terénem.

Elektrická přípojka bude provedena za pomoci kabelu CYKY a napojena na elektrickou síť NN. Rozvaděč bude umístěn v ochranné skřínce na okraji pozemku. Délka přípojky 2 m, která bude vedena v zemi v hloubce 0,7 m pod upraveným terénem.

## **B.4 Dopravní řešení**

### **a) Popis dopravního řešení**

Nově zřízená příjezdová komunikace bude napojena na stávající dopravní infrastrukturu svedenou z ulice Arbesova. Napojení nebude bránit dopravě a nemusí se provádět změny pro přizpůsobení dopravnímu provozu. Od novostavby bude zhotoven chodník ze zámkové dlažby a napojí se na veřejný chodník vedený souběžně s hlavní příjezdovou komunikací.

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

Pozemek bude napojen na stávající dopravní infrastrukturu z jižní strany za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace.

### **c) Doprava v klidu**

Na západní straně pozemku bude zhotoveno 6 parkovacích stání z nichž jedno bude vyhrazeno ZTP. Stavba tak nebude ovlivňovat stávající poměry dopravy v klidu.

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

### **a) Terénní úpravy**

Pozemek bude vyrovnán a upraven do jedné výškové úrovně. Pro vyrovnání terénu bude použita zemina z výkopových prací.

### **b) Použité vegetační prvky**

Nezastavěná část pozemku bude zatravněna běžnou travní směsí a doplněna okrasnými dřevinami dle výkresu koordinační situace (viz. výkres č.1.01).

### **c) Biotechnická opatření**

Biotechnická opatření nejsou součástí řešení diplomové práce.

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

### **a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady, půda**

Stavba nebude mít negativní dopad, vliv na životní prostředí. Dokončená stavba nebude negativně působit na okolní zástavbu a nebude zdrojem hluku, prašnosti. Dešťové vody budou shromažďovány v akumulární nádrži. Přebytečné dešťové vody a kanalizační vody budou odvedeny do veřejné kanalizace. Odpady budou tříděny, ukládány v plastových nádobách a pravidelně odváženy pověřenou firmou.

### **b) Vliv na přírodu a krajinu**

Stavba nemá vliv na okolní krajinu a neohrožuje žádné chráněné rostlinné a živočišné druhy.

### **c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Objekt nemá negativní vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

### **d) Návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Na stavbu nebyly stanoveny žádné podmínky ze zjišťovacího řízení ani stanoviska EIA.

### **e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Nejsou navrhovaná ochranná ani bezpečnostní pásma.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

### **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

V průběhu realizace výstavby bude pozemek oplocen. Staveniště bude označeno dle plánu BOZP a bude se dbát na dodržování nočního klidu.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

### **a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace. Stavba bude napojena na technickou infrastrukturu pomoci dočasných přípojek.

### **b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Na pozemku se nebudou provádět žádné demolice, kácení a likvidace dřevin na pozemku není nutná.

### **c) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)**

Zemina z výkopových prací bude uložena na stanovené místo na okraji pozemku, s pozdějším využitím pro terénní úpravy.

### **d) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Veškeré objemy vykopané zeminy budou umístěny na okraji pozemku a použity na povrchové úpravy terénu.

## **C SITUAČNÍ VÝKRESY**

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

Situační výkres širších vztahů není předmětem řešení diplomové práce.

### **C.2 Celkový situační výkres**

Celkový situační výkres není předmětem řešení diplomové práce.

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

Koordinační situační výkres je zakreslen v měřítku 1:200 a přiložen ve výkresové dokumentaci stavby jako výkres č. 1.01.

# D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

## D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

### D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

#### a) Technická zpráva

Jedná se o polyfunkční bytový dům, půdorysného tvaru obdélníku o rozměrech 16,6 x 16,18 m. Třípodlažní nepodsklepený a samostatně stojící objekt, zastřešený plochou střechou ve sklonu 2 %. Odvodnění ploché střechy bude provedeno pomocí střešního okapového systému Lindab Rainline. Obvodový plášť bude zateplen tepelnou izolací ISOVER Greywall v tl. 200 mm. Jako povrchová úprava fasády bude použita tenkovrstvá škrabaná omítka Nanopor TOP v bílém provedení. Výplně okenních otvorů budou osazeny plastovými okny Horizont PS Space 8 s izolačními trojskly od firmy Pramos v šedém provedení. Vstupní dveře budou od společnosti Pramos model Horizon PS penta, jedná se o plastové pětikomorové dveře v tmavě šedém provedení.

Budova byla navržena pro deset obyvatel ve čtyřech bytových jednotkách situovaných ve 2. a 3. nadzemním podlaží. Provozní část budovy tvoří prádelna a kavárna, které jsou situované v 1. nadzemním podlaží. Objekt bude dispozičně řešený tak, aby v 1. nadzemním podlaží oddělil veřejnou část provozu kavárny a prádelny od vstupu obyvatel bytového domu.

Vstup do objektu bude zajištěn pomocí dvou vchodů. Jeden slouží jako samostatný vstup pro obyvatele domu, druhý pro zákazníky. Zázemí zaměstnanců bude přístupno ze vstupu určeného pro obyvatele domu. Oba dva vstupy jsou řešeny jako bezbariérové.

Bezbariérovost bude zajištěna pomocí bezbariérové rampy, umístěné na jižní straně objektu. Při vstupu do provozní části objektu po pravé straně budou zřízeny toalety, včetně bezbariérové. Po levé straně bude situována úklidová místnost. Na konci chodby bude umístěna samotná prádelna a kavárna. V prostorách kavárny se nachází sociální zařízení včetně, zázemí pro zaměstnance. Na každém následujícím podlaží jsou situovány dvě bytové jednotky 2+kk.



## b) Výkresová část

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.1.01	Koordinační situace	M 1:200
Výkres č.1.02	Základy	M 1:50
Výkres č.1.03	Půdorys 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.04	Půdorys 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.05	Půdorys 3.NP	M 1:50
Výkres č.1.06	Stropy 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.07	Stropy 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.08	Půdorys střechy	M 1:50
Výkres č.1.09a	Příčný řez A-A´	M 1:50
Výkres č.1.09b	Příčný řez B-B´	M 1:50
Výkres č.1.10	Pohledy	M 1:100

## c) Dokumenty podrobnosti

### Skladby konstrukcí:

#### **SCH1**

Hydroizolační asfaltový pás Elastodek special dekor modrozelený tl. 5,3 mm

Tepelná izolace EPS 100 tl. 200 mm

Hydroizolační asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm

Spádové klíny EPS 100 standard tl. 50–250 mm

Bitagit AL35 V60 mineral 3,5 mm

Stropní panel Spiroll tl. 250 mm

#### **SP1**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Tmel Weber 700 tl. 6 mm

Anhydritová směs tl. 50 mm

PE folie tl. 0,2 mm

Tepelná izolace URSA XPS N-III-I tl. 220 mm

Cementový potěr tl. 60 mm

Hydroizolační pás Glastek 40 Special mineral tl. 4 mm

Podkladní betonová deska tl. 150 mm

## **SP2**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Tmel Weber for tl. 6 mm

Anhydritová směs tl. 50 mm

PE folie tl. 0,2 mm

Tepelná izolace Ursa XPS N-III-I tl. 220 mm

Cementový potěr tl. 60 mm

Hydroizolační pás Glastek 40 special mineral tl. 4 mm

Podkladní betonová deska tl. 150 mm

## **SP3**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Weber tmel 700 tl. 10 mm

Železobetonová podesta tl. 180 mm

## **SP4**

Dřevěné vlysy tl. 18 mm

Lepící tmel tl. 2 mm

Cementový potěr tl. 50 mm

Izolace Isover EPS 100 tl. 30 mm

Stropní panel Spiroll tl. 250 mm

## **SP5**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Tmel Weber 700 tl. 5 mm

Izolace Isover EPS 100 tl. 30 mm

Stropní panel Spirol tl. 250 mm

### **SP6**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Tmel Weber for tl. 5 mm

Cementový potěr tl. 45 mm

Hydroizolační asfaltový pás Elastek 40 Special mineral tl. 4 mm

Stropní panel Spiroll tl. 250 mm

### **SP7**

Keramická dlažba tl. 10 mm

Tmel Weber for tl. 5 mm

Spádový cementový potěr tl. 50–35 mm

Hydroizolační asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm

Stropní panel Spiroll tl. 250 mm

### **ST1**

Tenkovrstvá škrábaná omítka Baumit Nanopor TOP provedení, 2R, barva bílá RAL9010, zrnitost 1,5 mm

Výztužná vrstva Etics tl. 4 mm

Tepelná izolace Isover EPS Greywall tl. 200 mm

Lepící malta Etics – plnoplošná tl. 3 mm

Zdivo z vápenopískových cihel KM Beta Sendwix 5DF-LP tl. 290 mm

Omítka vápenocementová tl. 10 mm

### **ST2**

Povrchová úprava Weber Marmolit – dekorativ šedý tl. 3 mm

Výztužná vrstva Etics tl. 4 mm

Tepelná izolace Baumit XPS-R tl. 200 mm

Lepící malta Etisc – plnoplošná tl. 3 mm

Zdivo z vápenopískových cihel KM BETA Sendwix 5DF-LP tl. 290 mm

Omítka vápenocementová tl. 10 mm

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

### **a) Technická zpráva**

#### Zemní práce

Na pozemku se provede vytyčení polohy stavby a inženýrských sítí, které bude provádět odborně způsobilá osoba. Ornice bude sejmuta po celé ploše stavební jámy o hloubce 150–200 mm a bude uložena na okraj pozemku. Poté se provede vytyčení základových pásů, které budou strojově hloubeny 600-850 mm od upraveného terénu. Vyznačí se technická infrastruktura, která bude přivedena k objektu a následně se provede její výkop. Před zahájením betonování základů se základová spára manuálně dočistí, pro zajištění čistoty a dodržení rovinnosti. Jako ochrana před povětrnostními vlivy, v době, kdy se nebudou provádět stavební činnosti, bude rýha celoplošně zakryta ochrannou plachtou. Pro zásypy bude použita část výkopu a zbylá přebytečná zemina bude odvezena k ostatní zemině na okraji pozemku.

#### Základové konstrukce

Základové pásy budou vybetonovány z prostého betonu C20/25. Pod obvodovým zdívem budou zhotoveny základové pásy šířky 500 mm a pod vnitřním nosným zdívem budou zhotoveny šířky 700 mm. Hloubka základových pásů obvodových stěn bude 1150 mm pod obvodovým zdívem a 900 mm pod vnitřním nosným zdívem. Pod schodištěm bude založen základ o šířce 300 mm a hloubce 900 mm. Tloušťka základové desky je 150 mm. V základech budou provedeny prostupy pro vedení svodného kanalizačního potrubí dle výkresové dokumentace. Dodavatel zodpovídá za kvalitu betonové směsi, odpovídající dodacímu listu. Betonáž bude provedena do předpřipravených základových rýh. Před dalšími stavebními úkony bude dodržena technologická přestávka, která je definována výrobcem pro danou použitou směs.

#### Svislé nosné konstrukce

Obvodové zdivo bude zhotoveno ze systému Sendwix z vápenopískových cihel 5DF-LP tl. 300 mm a zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo bude tl. 300 mm z vápenopískových cihel 5DF-LP. Nenosné vnitřní zdivo a příčky tl. 115 mm z vápenopískových cihel 2DF-LP. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921. Svislé zdivo mezi jednotlivými byty bude z vápenopískových cihel 8DF-LP AKU tl. 250 mm. Provádění zděného systému musí být provedeno dle technologických postupů výrobce.

### Stropní konstrukce

Stropní konstrukce 1. a 2. nadzemního podlaží, včetně nosné konstrukce střechy jsou zhotoveny železobetonovým stropsystémem Goldbeck tl. 250 mm. Stropní deska bude vyztužena zálivkovou výztuží, která bude vložena do spár. Pro rozvod TZB instalací budou ve stropních konstrukcích provedeny prostupy za pomoci ocelových výměn. Ztužující obvodový věnec bude vybetonován z betonu C20/25 a vyztužený ocelovými pruty B420B. Vybetonování železobetonového věnce bude zhotoveno po celém obvodu stavby v tloušťce 250 mm. Při realizaci stropní konstrukce stropsystému Goldbeck je nutno dodržet veškeré technické postupy dané výrobcem.

### Schodiště

Schodiště v objektu bude řešeno jako dvouramenné, levotočivé. Mezipodesta bude tvořena železobetonovou monolitickou deskou, která bude vetknuta do vnitřní nosné stěny a v úrovni podesty 2. a 3. nadzemního podlaží bude uložena na železobetonovém monolitickém průvlaku z betonu třídy C20/25. Schodišťové stupně budou obloženy keramickou dlažbou a zábradlí bude v provedení z nerezavějící oceli s dřevěným madlem ve výšce 1100 mm. V 1. až 2. podlaží bude schodiště navrženo s 11 schodišťovými stupni v každém rameni a šířka schodišťového stupně bude 290 mm a výška stupně 170,45 mm se sklonem 30,45°. Schodišťové rameno bude šířky 1500 mm a jeho délka bude 2900 mm. Mezipodesta bude široká 1500 mm. Schodiště má 300 mm široké schodišťové zrcadlo. Ve 2. a 3. podlaží je také navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 10 schodišťovými stupni v jednom rameni. Šířka schodišťového stupně bude 290 mm a výška stupně 168,75 mm se sklonem 30,45°. Schodišťové rameno bude šířky 1500 mm a jeho délka je 1790 mm. Mezipodesta bude široká 1500 mm. Schodiště má 300 mm široké schodišťové zrcadlo. Podrobný výpočet schodiště uveden v příloze č.1.

### Střešní konstrukce

Objekt bude zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 2 %. Nosnou část střešní konstrukce tvoří dutinové panely stropsystému Goldbeck tloušťky 250 mm, na kterých je parozábrana Bitagit AL35 V60 Mineral tloušťky 3,5 mm. Spád střechy zajišťují spádové klíny EPS 100 Standard v tl. 50-250 mm. Druhá pomocná hydroizolace provedena z asfaltového pásu Elastek 40 speciál minerál tl. 4 mm. Dále je použita vrstva tepelné izolace Isover EPS 100 tl. 200 mm. Vrchní hydroizolační vrstvu tvoří Elastodek Special dekor modrozelený tl. 5,3 mm.

Pro přístup na střechu bude z 3.NP zhotoven střešní výlez FAKRO DRL 1200 x 700 mm, umístěn v chodbě u schodišťového prostoru. Odvodnění ploché pultové střechy bude pomocí spádů z objektu do střešního okapového systému Lindab Rainline.

### Komín

Pro odvod spalin z plynového kondenzačního kotle Vaillant eco TEC plus 45 kW, který bude umístěn v technické místnosti v 1. nadzemním podlaží, byl navržen nerezový koaxiální komín DN 60/100. Komín bude vyústěn 1 m nad úroveň střešní roviny. Výpočet velikosti komínového průduchu není součástí této diplomové práce.

### Příčky

Nenosné příčky tl. 115 mm budou vyzděny z vápenopískových cihel 2DF-LD. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921. Zdění cihelných bloků musí být provedeno dle technologických postupů výrobce.

### Překlady

Pro otvory v nosných stěnách budou použity vápenopískové překlady Sendwix 2DF+6DF a pro otvory v nenosných stěnách budou použity překlady Sendwix 2DF. Výpis překladů je definován ve výkresové dokumentaci jednotlivých podlaží.

### Předstěny a podhledy

Konstrukce budou zhotoveny ze sádrokartonových desek tl.12,5 mm a nosných CD profilů. Zavěšení do stropní konstrukce je řešeno za pomoci závitových nerezových tyčí.

- Předstěny: budou montovány v hygienických místnostech v 1., 2. a 3. nadzemním podlaží. Tloušťka sádrokartonových příček bude 150 mm.
- Podhledy: Budou montovány ve všech podlažích. V 1. nadzemním podlaží budou zavěšeny 400 mm pod stropní konstrukcí a v 2. a 3. nadzemním podlaží budou zavěšeny 425 mm pod stropní konstrukcí. Podhledy budou sloužit pro rozvody TZB.

Sádrokartonové desky se budou montovat na konstrukci z vodícího ocelového, pozinkovaného profilu pomocí samořezných vrtů. Před omítáním se musí povrch desek zatmelit a zarovnat.

## Podlahy

Podlahy v jednotlivých místnostech jsou určeny podle účelu dané místnosti. Jako nášlapná vrstva bude použita keramická dlažba nebo dřevěné vlysy. Keramická dlažba bude doplněna keramickým soklem a dřevěná podlaha ukončena dřevěnou lištou. Barevná a materiálová specifikace bude vybrána dle požadavků investora. Skladby jednotlivých podlah a nášlapných vrstev jsou definovány ve výkresu č. 1.09 příčný řez a vypsány v kapitole D1.1.c).

## Hydroizolace, parozábrany a geotextilie

Na nosnou část střešní konstrukce bude použita parozábrana Bitagit AL35 V60 Mineral tloušťky 3,5 mm. Druhá pomocná hydroizolace provedena z asfaltového pásu Elastek 40 speciál minerál tl. 4 mm. Vrchní vrstvu tvoří Elastodek Special dekor modrozelený tl. 5,3 mm.

Jako izolace proti zemní vlhkosti bude navržena hydroizolace Glastek 40 speciál minerál tl. 4 mm. Hydroizolace musí být vytažena minimálně 300 mm nad úroveň upraveného terénu. V hygienických místnostech bude použita PE folie. Hydroizolace se vytáhne do výšky 150 mm na svislé stěny. Pro lepení obkladů ve vlhkých prostorách bude použit lepicí tmel Weber for.

## Tepelná, zvuková a kročejová izolace

Obvodový plášť bude zateplen tepelnou izolací Isover Greywall v tl. 200 mm. Pro sokl obvodového zdiva je navržena tepelná izolace Baumit XPS-R tl. 200 mm. U okenních otvorů musí být zajištěn přesah izolace 30 mm kvůli zateplení ostění okenního otvoru. Vnější tepelná izolace bude provedena v souladu s prováděcími předpisy výrobce s důrazem na provedení detailů z důvodů eliminace tepelných mostů. Pro podlahy v 1.nadzemním podlaží bude navržena tepelná izolace Ursa XPS N-III-I v tl. 220 mm. Tepelná izolace pro plochou střechu tvoří spádové klíny EPS 100 Standard tl 50-150 a hlavní tepelnou izolací bude EPS 100 tl.200 mm. V konstrukcích podlah ve 2. a 3. nadzemním podlaží bude kladena izolace tepelná a izolace proti kročejovému hluku EPS tl. 30 mm. Tepelnou izolací bude zajištěno splnění požadavku na součinitele prostupu tepla konstrukcí dle normy ČSN 73 0540-2 [7].

## Povrchové úpravy

V hygienických prostorách bude proveden keramický obklad do maximální výšky 1800 mm, v úklidové místnosti bude proveden keramický obklad do výšky 1200 mm od podlahy. V kuchyních budou provedeny obklady ve výšce 900-1600 mm od podlahy. Jednotlivé výšky obkladů jsou specifikované ve výkresové dokumentaci pro daná podlaží. Barevná řešení budou

zvolena dle požadavků investora. Výšky obkladů odpovídají požadavkům na výšku omyvatelného povrchu jednotlivých místností. Na upevnění obkladů bude použito lepidlo na obklady Weber for.

Pro povrchovou úpravu vnitřních stěn bude použita vápenocementová omítka tl. 10 mm  
Pro povrchovou úpravu fasády bude použita tenkovrstvá škrábaná omítka Nanopor TOP v provedení 2R barvy bílé, zrnitosti 1,5 mm. Pod omítkou bude penetrační nátěr a výztužná tkanina. Na sokl budovy bude použita povrchová úprava Marmolit dekorativ od firmy Weber v barvě šedé.

### Výplně otvorů

- **Okna:** Otvory v objektu budou vyplněny plastovými okny Horizont PS Space 8 s izolačními trojskly od firmy Pramos. Vypočtený součinitel prostupu tepla  $U_g$  je  $0,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  a  $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Jedná se o osmikomorová okna vyhotovená z primárního materiálu bez recyklátu v šedém barevném provedení, zasklena zvukově izolačním sklem v tloušce 52 mm. S odpovídajícím složením dosahuje vážená neprůzvučnost  $R_w$  hodnoty 47 dB, odpovídající třídě zvukové izolace TZI 5. Jsou navržena jako jednokřídlová nebo dvoukřídlová s typem otevíracího mechanismu otevíravá a sklopná. Stavební hloubka okna je tl. 90 mm. Před montáží se připraví okenní otvor zbavený nečistot a nerovností. Po osazení musí být rám vyrovnán do vodorovné polohy, teprve pak může být rám řádně ukotven. Pro osazení vnitřních a vnějších parapetů musí být otvor zednický zahlazen.
- **Dveře:** Hlavní vstupní dveře jsou plastové od společnosti Pramos model Horizont PS Penta. Jedná se o pětikomorové plastové dveře stavební hloubky tl. 75 mm s dveřní výplní tl. 40 mm. U dveří je celkový součinitel prostupu tepla  $U_D = 0,95 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Dveře mají hliníkový eloxovaný práh s přerušeným tepelným mostem vyhotovené jako dvoukřídle v barevném provedení tmavě šedá. Hlavní dveřní křídlo je šířky 900 mm a druhé 300 mm. Před montáží se připraví dveřní otvor zbavený nečistot a nerovností. Po osazení musí být rám vycentrován a vyrovnán do vodorovné polohy, teprve pak se může ukotvit a následně osadit dveřní křídlo



## Malby a nátěry

Pro vnitřní nátěry stěn a stropů bude použit interiérový nátěr Primalex Plus. Jedná se o vysoce krycí a otěruvzdorný vnitřní nátěr v barevném provedení bílá matná, který bude použit jako základní nátěr pro všechny místnosti v objektu. Doplnkové konstrukce budou opatřeny základním krycím nátěrem.

## Truhlářské, zámečnické a ostatní doplňkové výrobky

Výpis truhlářských, zámečnických, klempířských a plastových výrobků není předmětem řešení DP.

Konstrukce zábradlí schodiště bude provedeno z nerezové oceli matného odstínu. Oplechování atiky bude provedeno z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm. Na střeše bude po atikách provedeno vedení hromosvodu.

Jako střešní výlez byl navržen výrobek FAKRO DRL 1200 x 700 mm.

Pro odvodnění střechy byl zvolen okapový systém Lindab Rainline.

### **b) Podrobný statický výpočet**

Není předmětem řešení diplomové práce.

### **c) Výkresová část**

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.1.01	Koordinační situace	M 1:200
Výkres č.1.02	Základy	M 1:50
Výkres č.1.03	Půdorys 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.04	Půdorys 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.05	Půdorys 3.NP	M 1:50
Výkres č.1.06	Stropy 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.07	Stropy 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.08	Půdorys střechy	M 1:50
Výkres č.1.09a	Příčný řez A-A´	M 1:50
Výkres č.1.09b	Příčný řez B-B´	M 1:50
Výkres č.1.10	Pohledy	M 1:100

### D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení musí být zpracováno odborníkem, řešení není součástí diplomové práce.

### D.1.4 Technika prostředí staveb

#### D.1.4.1 Kanalizace

##### a) Technická zpráva

Návrh kanalizace je proveden dle ČSN EN 12056 [10], ČSN 75 6760 [11], ČSN 73 6005 [6]. Projektová dokumentace kanalizace řeší návrh splaškové kanalizace přípojovacího, odpadního, větracího, svodného potrubí včetně kanalizační přípojky a dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace je dále řešena pro možnost zpětného využívání dešťových vod v prádelně pro praní a v neposlední řadě splachování toalet a pisoárů.

##### - **Bilance potřeby médií, resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod**

Výpočet roční bilance splaškových vod byl proveden dle vyhlášky 120/2011 Sb., [12]. Roční bilance splaškových vod byla vypočtena na 852 m<sup>3</sup>/rok a dešťových vod na 188 m<sup>3</sup>/rok. Dešťová voda bude zadržována v akumulární nádrži of firmy Nicoll Columbus XL 10000 l. Podrobný výpočet bilance splaškových a dešťových vod je uveden v příloze č.6.

##### - **Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace a systémů**

##### Splašková kanalizace - přípojovací potrubí

Přípojovací potrubí vedoucí od jednotlivých zařizovacích předmětů vedoucí k odpadnímu potrubí, bylo navrženo z kanalizačního systému OSMA-HT System PLUS®. Je vyrobeno z odolného PP. Potrubí bude vedeno ve 3 % spádu směrem k odpadnímu potrubí s maximální délkou 4 m, tyto parametry musí být dodrženy. Potrubí se povede v sádkartonových předstěnách a pod kuchyňskými linkami.

Kotvení rozvodů přípojovacího potrubí bude řešeno prostřednictvím ocelových objímek s ochrannou pryží, která je určena pro snížení nežádoucího šíření zvuku. Jednotlivé velikosti objímek jsou definovány výrobcem, dle daných průměrů potrubí. Objímky jsou dodávány firmou Rehau. Osazení vzdáleností jednotlivých objímek bude provedeno dle montážních návodů dodaných výrobcem. V rozvodech přípojovacího potrubí jsou použity jednotlivé prvky

kolena, odbočky s úhlem 45° a redukce na větší rozměr potrubí. Připojení na odpadní potrubí bude řešeno pomocí jednoduchých nebo dvojitých tvarovek s napojovacím úhlem 87°. Jednotlivé zařizovací předměty budou napojeny na zápachové uzávěrky s minimálním vodním sloupcem 50 mm. Výpis jednotlivých zápachových uzávěrek je uveden v příloze č.17. Výpočet dimenzí připojovacího potrubí je uvedeno v příloze č.5.

#### Splašková kanalizace - odpadní potrubí

Odpadní potrubí odvádějící odpadní vodu od připojovacího až ke svodnému potrubí bylo navrženo z kanalizačního systému OSMA-HT System PLUS®. Je vyrobeno z odolného PP. Bude vedeno v sádkartonových předstěnách a šachtách. Kotvení rozvodů odpadního potrubí bude řešeno prostřednictvím ocelových objímek s ochrannou pryží, která je určena pro snížení nežádoucího šíření zvuku. Jednotlivé velikosti objímek jsou definovány výrobcem, dle daných průměrů potrubí. Objímky jsou dodávány firmou Rehau. Osazení vzdálenosti jednotlivých objímek bude provedeno dle montážních návodů, dodaných výrobcem. V rozvodech odpadního potrubí budou použity kolena, odbočky s úhlem 45° a redukce na větší rozměr potrubí. Napojení připojovacího potrubí na odpadní bude řešeno pomocí jednoduchých nebo dvojitých tvarovek s napojovacím úhlem 87°. Na odpadním potrubí bude ve výšce jeden metr nad podlahou umístěna čistící tvarovka s kruhovým uzávěrem. V jednotlivých nadzemních podlažích bude odpadní potrubí přístupné pomocí plastových revizních dvířek. Větrání kanalizace bude zajištěno větracím potrubím vyvedeným 0,5 m nad střešní rovinu, zakončeným větrací hlavicí HL 810, HL810.1 DN110. Při prostupu potrubí přes vodorovné konstrukce bude odpadní potrubí uloženo v ocelové chrániče. V 1. nadzemním podlaží při napojení odpadního potrubí na splaškové svodné potrubí budou jednotlivé prostupy opatřeny průchodkou s pryžovou manžetou, pro možnost napojení hydroizolace. Výpočet dimenzí odpadního a větracího potrubí je uvedeno v příloze č.5.

#### Splašková kanalizace - svodné potrubí

Svodné potrubí odvádí splaškovou vodu od jednotlivých odpadních potrubí a je navrženo z kanalizačního systému OSMA-KG System PVC®, vyrobeného z neměkčeného PVC. Svodné potrubí umístěné pod stropem vedené v sádkartonovém podhledu bude provedeno z OSMA-HT System PLUS® vedeno ve spádu 3 %. V 1. nadzemním podlaží při napojení odpadního potrubí na splaškové svodné potrubí, jsou jednotlivé prostupy opatřeny průchodkou s pryžovou manžetou pro možnost napojení hydroizolace. Přejchod bude zajištěn pomocí redukce zvětšující

se dimenze s klidným přechodem vytvořeným kombinací dvou 45° kolen dle ČSN 75 6760 [11]. Potrubí bude vedeno v min. spádu 2 %. Jednotlivé hloubky uložení svodného kanalizačního rozvodu pod podlahou 1. nadzemním podlaží je vyznačeno ve výkresové dokumentaci. Vyhnutí základovým pásům bude zajištěno za pomoci kolen s úhlem 45°. Potrubí bude pokládáno do hutněného pískového lože tloušťky 100 mm. Svodné potrubí je rozděleno na dvě hlavní větve A a B a při jejich spojení bude svodné potrubí vedeno v dimenzi DN160 přes základ. Prostup základovým pásem bude opatřen chráničkou DN200. Svodné potrubí se dále napojuje na revizní šachtu označenou RŠ1 od firmy OSMA model RV DN600. Kanalizační šachta bude přímá s možností pravého i levého bočního dopojení pro dešťové vody. Při vedení svodného potrubí v podloží nedochází ke křížení mezi splaškovým a dešťovým potrubím. Výpočet dimenzí svodného potrubí je uvedeno v příloze č.5.

### Dešťová kanalizace

Odvod dešťových vod bude zajištěn prostřednictvím dešťového systému Lindab Rainline. Voda bude odváděna do střešního žlabu a dvou dešťových svodů. Celková odvodňovací plocha střechy je 268,6 m<sup>2</sup>.

### Dešťová kanalizace - odpadní potrubí

Dešťové odpadní potrubí je navrženo z dešťového systému Lindab Rainline z nekorodujícího plechu o tloušťce 2 mm. Střešní žlab bude půlkruhového tvaru DN150, veden ve spádu 5 % směrem ke svislým odpadním svodům. Vtok do odpadního potrubí bude opatřen filtračním košem, pro zachycení hrubých nečistot. Pro dostatečný odtok byly navrženy dva dešťové svody SRÖR kruhového rozměru DN100 umístěné na západní straně fasády. Uchycení bude provedeno za pomoci objímek od firmy Lindab Rainline, které budou připevněny fasádními kotvami s přerušným tepelným mostem od výrobce Metalfix. Jednotlivé velikosti objímek jsou definovány výrobcem, dle daných průměrů potrubí. Osazení vzdáleností objímek bude provedeno dle montážních návodů dodaných výrobcem. Přejít na svodné potrubí bude zajištěno přes lapač střešních splavenin HL600/2. Dimenzování dešťového odpadního potrubí je provedeno v příloze č.5.

## Dešťová kanalizace - svodné potrubí

Svodné potrubí odvádí dešťové vody z připojeného odpadního potrubí a je provedeno z kanalizačního systému OSMA-KG System PVC® DN150. Potrubí je vedeno ve spádu 1 % a uloženo v min. nezámrazné hloubce 0,8m. Jednotlivé hloubky uložení svodného dešťového rozvodu jsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci. Potrubí bude vedeno ve vzdálenosti 0,5 m od základové stěny, z důvodu vyhnutí se zatížení ze základové spáry. Potrubí bude napojeno na filtrační šachtu značenou FŠ od značky Nicoll DN400 s teleskopem. Ve filtrační šachtě bude umístěn odnímatelný filtrační koš s otvory 0,35 mm pro zachycení nečistot přivedených ze střešní roviny.

Přes filtrační šachtu bude dešťová voda odváděna ve 2 % spádu do akumulární nádrže od firmy Nicoll model Columbus XL 10000l. Potrubí bude pokládáno do hutněného pískového, lože tloušťky 100 mm. Jednotlivé hloubky uložení dešťového svodného potrubí je vyznačeno ve výkresové dokumentaci. Při vedení svodného potrubí v podloží nedochází ke křížení mezi splaškovým a dešťovým potrubím. Výpočet dimenzí dešťového svodného potrubí je uvedeno v příloze č.5.

### **- Popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty**

#### Filtrační šachta

Bude použita filtrační šachta značená FŠ od značky Nicoll DN400 s teleskopem. V šachtě bude umístěn odjímatelný filtrační koš s otvory 0,35 mm pro zachycení nečistot přivedených ze střešní roviny. Dno filtrační šachty bude uloženo v hloubce 1,5 m pod úrovní upraveného terénu. Přes filtrační šachtu bude dále voda odváděna ve 2 % spádu do akumulární nádrže. Podrobné zakreslení šachty je zaznamenáno ve výkresové dokumentaci č. 3.09, 3.13.

#### Revizní šachty

Na svodném potrubí budou osazeny dvě revizní šachty s označením RŠ1 a RŠ2. Revizní kanalizační šachta RŠ1 bude od výrobce OSMA modelová řada RV DN600 s šachtovým dnem RVD-PPL. Jedná se o plastovou revizní šachtu přímou s možností pravého i levého bočního dopojení. Složení šachty se skládá z šachtového dna RVD-PPL DN600, šachtového trouby DN600 – vlnovec a teleskopického adaptéru DN600 včetně poklopu A 15 PP DN600. Bude umístěna v úseku napojení kanalizační přípojky a uložena v hloubce 1,4 m pod úrovní terénu.

Druhá revizní šachta RŠ2 bude od výrobce OSMA modelová řada RV DN600 s šachtovým dnem RVD-P. Jedná se o plastovou revizní šachtu přímou, která se skládá z šachtového dna

RVD-P DN600, šachtového trouby DN600 – vlnovec a teleskopického adaptéru DN600 včetně poklopu A 15 PP DN600. Tato revizní šachta RŠ2 bude umístěna na úseku mezi akumulací nádrží a revizní šachtou RŠ1. V šachtě bude umístěna zpětná klapka HL712.1 pro zamezení vzduť splaškových vod z kanalizačního potrubí. Podrobný popis uložení, vlastností a složení dílčích prvků revizních šachet je zaznamenán ve výkresové dokumentaci č.3.09, 3.10 a 3.12.

### Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka v úseku označeném RŠ1 až KP. Přípojka bude provedena z materiálu OSMA-KG System PVC® DN 200 a vedena ve spádu 3 %, délky 12,815 m o navrženém průtoku 15,99 l/s. Otvor napojení na veřejnou kanalizaci bude zřízen za pomoci jádrové navrtávky DN200, která se provede válcovým vrtákem s diamantovými hroty. Napojení bude řešeno prostřednictvím vodotěsné sedlové odbočky DN300/200 do horního profilu stoky. Hloubka napojení bude 1,835 m pod úrovní upraveného terénu. Potrubí kanalizační přípojky bude uloženo na hutněné pískové lože frakce 0/16 v min. tloušťce 100 mm. Potrubí bude obsypáno hutněným pískem frakce 16/20, do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí. Na pískový obsyp bude položena výstražná šedá fólie, která se zasype strojně hutněnou zeminou použitou z výkopu. Zásyp mechanicky zhutníme po vrstvách. Možnost použití těžké mechanizace je dovoleno od výšky 300 mm nad vrcholem hrdla potrubí. Finální vrstva ohumusování bude provedena v tloušťce 150 mm. Ochranné pásmo kanalizační přípojky bude 1,5 m na obě strany od vnější stěny potrubí. Podrobný výkres uložení kanalizačního potrubí viz. výkresová dokumentace č.3.11. a podrobný výpočet kanalizační přípojky je proveden v příloze č. 5.

### Nádrž na dešťovou a šedou vodu

Pro akumulaci dešťových vod byla navržena nádrž od společnosti Nicoll model Columbus XL 10000 l. Nádrž bude provedena z jednolitého PE a bude umístěna na jižní straně pozemku v osové vzdálenosti 5,4 m od objektu, v hloubce 3,615 m pod úrovní upraveného terénu. Zvolená nádrž má objem 10 000 litrů o rozměrech 3,52 x 2,24 x 2,895 m a hmotnosti 455 kg. Je opatřena teleskopickým uzamykatelným PE poklopem, pochozím do 0,5 t. Přítok do nádrže bude zajištěn za pomoci klidného nátoku pro zamezení víření dešťových vod. V nádrži bude umístěna hadice s plovoucím sáním se zpětnou klapkou, která bude připojena na rozvod sacího dešťového potrubí. Kontrolu minimální hladiny bude zajišťovat plovoucí čidlo umístěné ve vzdálenosti 200 mm ode dna nádrže. Nádrž bude odvětrávána potrubím z kanalizačního

systemu OSMA-KG System PVC® DN100 vedeným ve sklonu 2 % směrem do akumulární nádrže pro odvod vzniklého kondenzátu a zakončeno větrací hlavicí Nicoll DN100. Přepad z nádrže bude opatřen zápachovou uzávěrkou a napojen na hlavní revizní šachtu RŠ1. Podrobné zakreslení uložení a složení jednotlivých prvků akumulární nádrže je zakresleno ve výkresové dokumentaci č.3.09, 3.13. Návrh nádrže je proveden v příloze č. 6.

### Zařizovací předměty

Tab. č. 1: Výpis zařizovacích předmětů [vlastní zdroj], [45]

Ozn.	Zařizovací předmět	Výrobce	Série	Výška napojení [mm]
D	Kuchyňský dřez	Alveus	Basic	550
D <sub>D</sub>	Kuchyňský dřez dvojitý	Alveus	Line	550
U	Umyvadlo	Villeroy Boch	O. Novo	530
U <sub>D</sub>	Umyvadlo dvojité	Villeroy Boch	O. Novo	530
U <sub>IN</sub>	Umyvadlo bezbariérové	Laufen	Laufen Pro	605
SC	Sprchová vanička	Ravak	Angela	150
WC	Závěsná záchodová mísa	Jika	-	255
WC <sub>IN</sub>	Bezbariérová závěsná záchodová mísa	Jika	Jika koupelna bez bariér	255
P	Pisoár	Jika	Golem	390
SK	Sprchový kout	Anima	T-pro	150
V	Výlevka	Jika	Miro	225
AP	Automatická pračka	Miele	WMG820 WPS	530
M	Myčka nádobí	Beko	DFN 28321 S	530
VZ	Výrobník zmrzliny	Carpigiani-Labo XPL P	-	530
PS	Pasterizátor	Carpigiani-Pastomaster RTL	-	530

Podrobný výpis zařizovacích předmětů je v příloze č. 17.

### **- Popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu**

#### Zkoušky kanalizace

Kanalizace může být uvedena do provozu po úspěšně vykonaných zkouškách dle ČSN 75 6760 [11]. Nejprve bude provedena revizní technická prohlídka pro kontrolu těsnosti spojů, spádů a neporušenosti potrubí. Následně bude provedena zkouška plynotěsnosti odpadního,

připojovacího a větracího porubí. Pro zdárné provedení zkoušky, musí být potrubí přístupné, očištěné s viditelnými spoji. Zkouška je úspěšná v případě nevykázání žádných vad a nedodělků. O každé zkoušce bude proveden záznam do stavebního deníku.

### Připojení na veřejnou kanalizaci

Kanalizační přípojka DN200 bude napojena na veřejnou kanalizaci za pomoci jádrové navrtávky DN200, která se provede válcovým vrtákem s diamantovými hroty. Napojení bude řešeno prostřednictvím vodotěsné sedlové odbočky DN300/200 do horního profilu stoky. Hloubka napojení bude 1,835 m pod úrovní upraveného terénu. Podrobný výkres uložení kanalizační přípojky viz. výkresová dokumentace č.3.10, 3.11. a podrobný výpočet kanalizační přípojky je proveden v příloze č. 5.

- **Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat, majetku před úrazem nebo před poškozením**

Tato problematika není součástí diplomové práce.

- **Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

Kanalizační systém dlouhodobě odolává teplotám do 90 °C a krátkodobě do 95 °C. Šíření hluku a vibrací v kanalizačním systému je eliminováno pomocí ocelových objímek s ochrannou pryží v kombinaci s vhodně zvoleným materiálem. Maximální hlučnost udávaná výrobcem je 26 dB. [31]

- **Zásady ochrany životního prostředí**

Produkty kanalizačního systému jsou vyráběny technologickým postupem, který je šetrný k přírodnímu prostředí. Je plně recyklovatelný a v případě tepelného rozkladu neprodukuje toxické plyny. Splňuje požadavky na ČSN EN 1451-1[13].

- **Technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Podrobný výpočet kanalizace je uveden v příloze č. 5. Ostatní bezpečnostní návrhy nejsou součástí řešení diplomové práce.



- **Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání, výpis použitých norem**

Návrh kanalizace je proveden dle ČSN EN 12056 [10], ČSN 75 6760 [11], ČSN 73 6005[6], ČSN EN 1451- 1 [13].

**b) Výkresová část**

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.3.01	Půdorys základů – svodné potrubí	M 1:50
Výkres č.3.02	Půdorys 1.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.03	Půdorys 2.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.04	Půdorys 3.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.05a	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace-splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.05b	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.05c	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.06a	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.06b	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.07	Půdorys střechy - dešťové odpadní potrubí	M 1:50
Výkres č.3.08	Rozvinutý řez - dešťové odpadní potrubí	M 1:50
Výkres č.3.09	Rozvinutý řez svodného potrubí - dešťové vody	M 1:50
Výkres č.3.10	Podélný profil kanalizační přípojky	M 1:50
Výkres č.3.11	Uložení kanalizačního potrubí	M 1:25
Výkres č.3.12	Uložení kanalizační šachty	M 1:25
Výkres č.3.13	Uložení akumulární nádrže	M 1:25

**c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

- **Seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie**

Akumulární nádrž Nicoll Columbus XL 10000 l o rozměrech 3,52 m x 2,24 m x 2,895m a hmotnosti 455 kg. Čerpadlo dešťových vod ESSENTIAL o rozměrech 650 x 233 x 259 s maximální výtlačnou výškou 45 m a průtočné množství 5,1 m<sup>3</sup>/hod a hmotnosti 18 kg.

- **Seznamy materiálů pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace**

Tab. č. 2: Výpis jednotlivých částí kanalizace a jejich materiály [vlastní zdroj]

Kanalizační systém	Druh materiálu	Výrobce
<b>Splaškové kanalizace</b>	-	-
- přípojovací potrubí	PP	OSMA
- odpadní potrubí	PP	OSMA
- větrací potrubí	PP	OSMA
- svodné potrubí	PVC	OSMA
<b>Dešťová kanalizace</b>	-	-
- odpadní potrubí	Nerezový plech	Lindab
- svodné potrubí	PVC	OSMA
<b>Filtrační šachta</b>	PP	Nicoll
<b>Revizní šachta</b>	PP	OSMA
<b>Kanalizační přípojka</b>	PVC	OSMA
<b>Akumulační nádrž</b>	PE	Nicoll
- větrací potrubí	PVC	OSMA

#### D.1.4.2 Vodovod

##### a) Technická zpráva

Návrh vodovodu je proveden dle ČSN EN 1717 [14], ČSN 73 0873 [15], ČSN 75 5455 [16], a ČSN 01 3450 [17]. V projektové dokumentaci byl řešen návrh studené, teplé a cirkulační vody, včetně řešení rozvodů dešťových vod, požárního vodovodu a vodovodní přípojky.

- **Bilance potřeby médií, resp. energií, tlakové poměry vodovodu, druh připojení a sítí, typy poskytovaných služeb**

##### Roční potřeba vody

Roční potřeba vody byla vypočítána dle vyhlášky 120/2011 Sb [12]. Roční spotřeba byla stanovena na 852 m<sup>3</sup>/rok. Podrobný výpočet je uveden v příloze č.6. Objekt bude zásoben pitnou vodou z nově zřízené vodovodní přípojky napojené na vodovodní řád DN110. Na přípojce bude umístěna vodoměrná šachta AK-Vodo S2 o rozměrech 1200 x 900 x 1200 mm s průřezným otvorem 600 x 600 mm opatřena poklopem z PE, pochozí do 0,5 t. V šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Skladba vodoměrné sestavy je uvedena ve výkresech č. 2.01, 2.04. Pro vodoměrnou sestavu byl navržen vodoměr od výrobce ENBRA model IARF, DN40 s jmenovitým průtokem 10 m<sup>3</sup>/h. Bližší údaje o vodoměru jsou uvedeny v příloze č. 11.

### Popis tlakových poměrů vodovodu

Výpočet tlakových ztrát byl proveden podle ČSN 75 5455 [16]. Podle informací provozovatele veřejného vodovodu je garantován dispoziční přetlak  $p_{dis} = 400$  kPa. Byl proveden výpočet hydraulického posouzení přívodního potrubí pro ověření dostatečného hydrodynamického přetlaku  $p_{minFl} = 100$  kPa pro nejvýše umístěnou výtokovou armaturu. Výpočet tlakových ztrát potrubí včetně výpočtu hydraulického posouzení v přívodním potrubí je uvedeno v příloze č.12.

### **- Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace a systémů**

#### Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka bude v úseku označeném S15, S16 a provedena z materiálu HDPE100 SDR11 40 x 3,7, vedena ve spádu 0,3 % směrem do vodovodního řádu, délky 5,8 m o navrženém průtoku 1,66 l/s. Napojení na vodovodní řád DN110 PVC bude provedeno pomocí navrtávacího pásu HAWLE 5320, DN110 ZAK 46 PVC PE D50, opatřeno litinovým teleskopickým poklopem a betonovou podkladní deskou. Začátek vodovodní přípojky začíná u napojení z vodovodního řádu a bude ukončen uzávěrem za vodoměrem. Hloubka napojení bude 1,235 m pod úroveň upraveného terénu. Potrubní vodovodní přípojky bude uloženo na hutněné pískové lože frakce 0/16 v min. tloušťce 100 mm. Potrubí bude obsypáno hutněným pískem frakce 16/20, do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí. Na pískový obsyp bude položena výstražná bílá fólie, která se zasype strojně hutněnou zeminou, použitou z výkopu. Zásyp mechanicky zhutníme po vrstvách. Možnost použití těžké mechanizace je dovoleno od výšky 300 mm nad vrcholem hrdla potrubí. Finální vrstva ohumusování bude provedena v tloušťce 150 mm. Ochranné pásmo vodovodní přípojky je 1,5 m na obě strany od vnější stěny potrubí. Podrobný výkres uložení vodovodního potrubí viz. výkresová dokumentace č.2.06. a podrobný výpočet vodovodní přípojky je proveden v příloze č. 7. Na přípojce bude umístěna vodoměrná šachta AK-Vodo S2 o rozměrech 1200 x 900 x 1200 mm s průlezným otvorem 600 x 600 mm opatřena poklopem z PE, pochozí do 0,5 t. V šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Skladba vodoměrné sestavy je uvedena ve výkresech č. 2.01, 2.04. Pro vodoměrnou sestavu byl navržen vodoměr od výrobce ENBRA model IARF, DN40 s jmenovitým průtokem 10 m<sup>3</sup>/h. Bližší údaje o vodoměru jsou uvedeny v příloze č. 11.

### Čerpací zařízení

Pro čerpání dešťových vod bylo navrženo čerpací zařízení čerpadlo od výrobce Nicoll model ESSENTIAL. Čerpadlo slouží k dopravě dešťových vod z akumulární nádrže směrem k zařizovacím předmětům. Dešťové vody budou využity především k zajištění provozu prádelny a také budou využity pro splachování na sociálních zařízeních. Samonasávací zařízení je sestaveno z následujících komponentů:

*Tab. č. 3: Seznam komponentů čerpacího zařízení [vlastní zdroj], [46]*

<b>Číslo komponentu</b>	<b>Název komponentu</b>
1.	Ovládací panel čerpadla
2.	Nasávání se sběrné nádrže dešťových vod
3.	Třícestný ventil
4.	Sběrná nádrž
5.	Odtok sifónu přeplnění
6.	Čerpadlo
7.	Vstup vody z vodovodní sítě
8.	Plnicí zátka čerpadla
9.	Filtr
10.	Zpětný ventil

Řídící jednotka monitoruje dostatek vody v akumulární nádrži za pomoci plovoucího čidla, v případě nedostatku zadržené dešťové vody řídící jednotka přepne na zásobení vodou z veřejného vodovodního řádu. Zásobování pitnou vodou bude řešeno prostřednictvím přerušovací sběrné nádrže. Pro zajištění bezpečnosti proti kontaminaci rozvodu pitné vody bude v jednotce umístěna kontrolovatelná zpětná armatura zabraňující znečištění (EA). Pro větší bezpečnost rozvodu pitné vody bude před jednotkou umístěn zpětný ventil. Přepojení mezi akumulární nádrží a nádrží z vodovodní sítě se provádí automaticky pomocí třícestného ventilu namontovaného na sání čerpadla.

## Vnitřní vodovod

Dopojení vnitřního vodovodu bude provedeno z materiálu HDPE100 SDR11 40 x 3,7. Potrubí bude vedeno pod základem v chrániče PE100 110 x 6,6 SDR 17 délky 4,1m, vymezeno distanční vložkou a ukončeno přechodkou na jiný materiál v technické místnosti.

Rozvod vnitřního vodovodu dále bude pokračovat hlavním uzávěrem vody v technické místnosti v 1. nadzemním podlaží. Rozvod se rozvětjuje za pomoci T-kusu směrem do čerpacího zařízení ESSENTIAL a pokračuje rozvodem k stoupacím potrubím vedeným k jednotlivým zařizovacím předmětům a zásobníku teplé vody. Ze zásobníku bude teplá voda rozváděna k jednotlivým zařizovacím předmětům. Rozvod vodovodu bude veden převážně v sádkartonovém podhledu a sádkartonových předstěnách. Pro rozvody teplé vody byla navržena cirkulace pro jednotlivé větve teplé vody. Cirkulace bude regulována pomocí automatických cirkulačních ventilů Kemper umístěných na začátku jednotlivých větví. Pro cirkulaci bylo navrženo čerpadlo od výrobce Grundfos model ALPHA 2. Návrh a výpočet cirkulačního čerpadla je uveden v příloze č. 8. Podstropní rozvod v 1.nadzemním podlaží bude veden ve spádu 0,3 % k odběrným místům a rozvody teplé a cirkulační vody budou vyspádovány směrem k ohřivacímu zásobníku. Jednotlivé větve budou opatřeny kulovými kohouty před stoupacím potrubím. Stoupací potrubí bude vyvedeno z 1. nadzemního podlaží do následujících podlaží, kde bude dále vedeno v sádkartonových předstěnách. Každá bytová jednotka bude opatřena vlastním bytovým vodoměrem pro studenou i teplou vodu a přístup bude zajištěn v hygienických místnostech prostřednictvím plastových revizních dvířek 300 x 300 mm. Návrh vodoměrů je uveden v příloze č.11.

Připojovací potrubí teplé i studené vody bude v bytech rozvedeno v sádkartonových podhledech a svedeno k jednotlivým zařizovacím předmětům. V místnostech č. 201 a 301 bude potrubí vedeno pod kuchyňskou linkou. Z bezpečnostních důvodů se potrubí teplé vody přivede k zařizovacím předmětům vždy z levé strany. Rozvody budou uchyceny za pomoci ocelových objímek s ochranou pryží a ukotveny do nosných konstrukcí závitovými tyčemi. Úchytný systém bude použit od výrobce Rehau.

Jednotlivé velikosti objímek jsou definovány výrobcem dle daných průměrů potrubí. Osazení vzdáleností jednotlivých objímek bude provedeno podle montážních návodů dodaných výrobcem.

Vnitřní rozvod bude proveden z PPR PN20. Plastové potrubí zaručí dlouhodobou životnost a hygienickou nezávadnost. Návrh dimenzí je uveden ve výkresové dokumentaci, výpočet dimenzí a tlakových ztrát je uveden v příloze č. 7. a 8. Pro rozvody vnitřního vodovodu teplé a

cirkulační vody byla navržena návleková tepelná izolace Rockwool Pipo ALS. Pro rozvody studené vody byla navržena návleková tepelná izolace Mirelon PRO, pro zamezení kondenzací na vnější straně potrubí. Návrh tepelné návlekové izolace pro jednotlivé typy potrubí byl proveden dle vyhlášky 193/2007 Sb. [18] a nachází se v příloze č. 13 a je zobrazen ve výkresové dokumentaci. Ochranu proti znečištění pitné vody ve vnitřním vodovodu a zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem řešeno dle ČSN EN 1717 [14]. Použití ochranných jednotek je znázorněno v projektové dokumentaci a tab. č.4.

### Požární vodovod

Návrh zásobování požární vodou je proveden dle ČSN 73 0873 [15]. Venkovní připojení požárního rozvodu bude provedeno z materiálu HDPE100 SDR11 40 x 3,7. Pro zabránění kontaminace vnitřního vodovodu pitné vody, bude za odbočkou instalována ochranná jednotka dle ČSN EN 1717 [14]. Potrubí bude vedeno pod základem v chráničce PE100 110 x 6,6 SDR 17 délky 4,1 m a vymezeno distanční vložkou. V chráničce pod podlahou bude umístěn přechod na vnitřní rozvod z ocelového pozinkovaného závitového potrubí DN 42,4 x 3,25, které bude rozvedeno stoupacím potrubím k jednotlivým hydrantovým systémům, od výrobce Pavliš a Hartman. Před připojením na hydrantový systém se potrubí zredukuje na DN 33,7 x 3,25. Byly navrženy dva hadicové systémy značené HS s tvarově stálou hadicí PH-Stabil D19 délky 30 m. Zařízení bude osazeno 1,2 metrů od podlahy na osu zařízení na jednotlivých mezipodestách. Hasící systém musí být neustále pod tlakem pro zajištění okamžité dodávky požární vody. Požární vodovod je podrobně zakreslen ve výkresové dokumentaci a vypočítán v příloze č.9.

### **- Popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty**

#### Zařizovací předměty

Seznam zařizovacích předmětů je podrobně uveden v příloze č. 17. Zařizovací předměty jsou zaznamenány ve výkresové dokumentaci.

#### Ochranné jednotky

Ochranu proti znečištění pitné vody ve vnitřním vodovodu a zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem řešeno dle ČSN EN 1717 [14]. Použití ochranných jednotek je znázorněno v projektové dokumentaci a tab. č.4.

Tab. č. 4: Seznam ochranných jednotek pro jednotlivé zařizovací předměty [vlastní zdroj], [14]

Ozn.	Zařizovací předmět	Výrobce	Ochranná jednotka dle ČSN EN 1717
D	Kuchyňský dřez	Alveus	EB
D <sub>D</sub>	Kuchyňský dřez dvojitý	Alveus	EB
U	Umyvadlo	Villeroy Boch	EB
U <sub>D</sub>	Umyvadlo dvojité	Villeroy Boch	EB
U <sub>IN</sub>	Umyvadlo bezbariérové	Laufen	EB
SC	Sprchová vanička	Ravak	EB
WC	Závěsná záchodová mísa	Jika	HA
WC <sub>IN</sub>	Bezbariérová závěsná záchodová mísa	Jika	HA
P	Pisoár	Jika	HA
SK	Sprchový kout	Anima	EB
V	Výlevka	Jika	HA EB
AP	Automatická pračka	Miele	EB
M	Myčka nádobí	Beko	EB
VZ	Výrobník zmrzliny	Carpigiani-Labo XPL P	EB
PS	Pasterizátor	Carpigiani-Pastomaster RTL	EB

#### Zásobník teplé vody

Byl navržen zásobník od výrobce Regulus model R0BC 400 o objemu 420 l. Podrobný výpočet uveden v příloze č. 14. K zásobníku byla navržena expanzní nádoba od výrobce Regulus model HW025 o objemu 25 l, podrobný výpočet uveden v příloze č.16. Dále byl navržen pojistný ventil Honeywell SM120 DN1“, podrobný výpočet uveden v příloze č.15.

### Zpětně využívání dešťové vody

Pro objekt je navrženo zpětné využívání dešťových vod. Dešťové vody budou využity k zajištění provozu prádelny a pro splachování na sociálních zařízeních. Nádrž pro akumulaci dešťových vod bude umístěna na jižní straně pozemku, v osově vzdálenosti 5,4 m od fasády. V případě nedostatku dešťové vody bude systém zajištěn záložním zdrojem, napojeným na přívod pitné vody. Stav hladiny určuje plovoucí čidlo, které odesílá informaci do řídicí jednotky o stavu hladiny akumulovaných vod v nádrži. Minimální hladina vody je stanovena na 200 mm ode dna nádrže. V této výšce bude v akumulární nádrži umístěné plovoucí pojistné čidlo. Akumulační nádrž bude opatřena klidným nátokem, který zamezí víření dešťové vody v nádrži. Vodovodní sací potrubí se skládá ze sací hadice se zpětnou klapkou a je napojené na sací potrubí z materiálu HDPE100 SDR11 40 x 3,7. Sací potrubí bude vyspádováno směrem do akumulární nádrže. Na sacím potrubí bude ve vodoměrné šachtě umístěn vodoměr od výrobce ENBRA model IARF DN40. Podrobný návrh vodoměru je proveden v příloze č.11. Sací potrubí bude uloženo v nezámrzné hloubce a vedeno pod základem v chráničce PE100 110 x 6,6 SDR 17 délky 4,1 m a vymezeno distanční vložkou. Pro dopravu dešťových vod z akumulární nádrže směrem k zařizovacím předmětům bylo navrženo čerpací zařízení od výrobce Nicoll model ESSENTIAL. Složení čerpacího zařízení je uvedeno v tabulce č. 3. Zásobování pitnou vodou bude řešeno prostřednictvím přerušovací sběrné nádrže, která je součástí čerpacího zařízení. Pro zajištění bezpečnosti proti kontaminaci rozvodu pitné vody bude v jednotce umístěna kontrolovatelná zpětná armatura (EA), zabraňující znečištění. Pro větší bezpečnost rozvodu pitné vody bude před jednotkou umístěn pojistný zpětný ventil. Přes čerpací zařízení bude voda dodávána do prádelny a hygienických místností situovaných v 1. nadzemním podlaží. Vnitřní rozvody dešťové vody byly navrženy z materiálu PPR PN20 a budou vedeny v sádkartonových podhledech a předstěnách. Všechny pračky budou napojeny pomocí tlakové hadice s Aqua stop ventilem a pro zamezení kontaminace pitné vody budou na úseku D10 – D11 osazeny zpětné ventily. Splachování hygienických zařizovacích předmětů bude řešeno prostřednictvím rohových ventilů. Řešení tepelné izolace bude provedeno stejně jako u studené vody.

#### **- Popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu**

##### Zkoušky vodovodu

Zkoušky se provádí dle ČSN 75 5409 [19]. Nejprve se provede vizuální kontrola, kterou ověříme zdali není potrubí poškozeno. Součástí této kontroly je kontrola rozvodů dle výkresové



dokumentace. Druhou zkouškou bude provedení tlakové zkoušky potrubí, která se provádí pomocí zkušebního přetlaku 250 kPa. Tlak nesmí po dobu jedné hodiny klesnout o více než 20 kPa. Zkouška je provedena dle normy ČSN EN 806 [20]. Při závěrečné tlakové zkoušce se vnitřní vodovod zaplní vodou a to až po osazení všech pojistných armatur, příslušenství vnitřního vodovodu. Před provedením zkoušky se potrubí vodovodu propláchne čistou vodou. Po naplnění vodovodního potrubí zkušební vodou se nechá potrubí pod provozním přetlakem vody až po dobu délky jednoho týdne. Po ustálení vodovodního tlaku se uzavře vodovodní potrubí a odečte se hodnota přetlaku. Přetlak nesmí klesnout o více jak 20 kPa po dobu jedné hodiny. V případě splnění této podmínky je zkouška vyhovující. O každé provedené zkoušce se napíše protokol, který bude zaznamenán do stavebního deníku.

#### Připojení na veřejný vodovod

Napojení na vodovodní řád DN110 PVC bude provedeno pomocí navrtávacího pásu HAWLE 5320, DN110 ZAK 46 PVC PE D50, opatřeno litinovým teleskopickým poklopem a betonovou podkladní deskou. Začátek vodovodní přípojky začíná u napojení z vodovodního řádu a je ukončena uzávěrem za vodoměrem. Hloubka napojení bude 1,235 m pod úroveň upraveného terénu. Podrobný výkres uložení vodovodního potrubí viz. výkresová dokumentace č. 2.05, 2.06 a podrobný výpočet vodovodní přípojky je proveden v příloze č. 7.

- **Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat, majetku před úrazem nebo před poškozením.**

#### Zásady bezpečného provozu a ochrana osob

U zařízovacích předmětů využívajících dešťové vody budou umístěny výstražné cedule s nápisem „VODA NEVHODNÁ K PITÍ“. Vše je podrobně zaznamenáno ve výkresové dokumentaci č. 2.01, 2.04.

- **Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

#### Požární opatření

Byly navrženy dva hadicové systémy značené HS s tvarově stálou hadicí PH-Stabil D19 délky 30 m. Zařízení je osazeno 1,2 metru od podlahy na osu zařízení na jednotlivých mezipodestách. Hasící systém musí být neustále pod tlakem pro zajištění okamžité dodávky

požární vody. Požární vodovod je podrobně zakreslen ve výkresové dokumentaci a vypočítán v příloze č.10.

**- Zásady ochrany životního prostředí**

Produkty vodovodního systému jsou vyráběny technologickým postupem, který je šetrný k přírodnímu prostředí. Je plně recyklovatelný a v případě tepelného rozkladu neprodukuje toxické plyny. Splňuje požadavky na ČSN EN 1451-1 [13]. Problematika není součástí řešení diplomové práce.

**- Technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Podrobný výpočet vodovodu je uveden v příloze č. 7.

**- Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání, výpis použitých norem**

Návrh vodovodu je proveden dle ČSN EN 1717 [14], ČSN 73 0873 [15], ČSN 75 5455 [16], a ČSN 01 3450 [17]. V projektové dokumentaci byl řešen návrh studené, teplé a cirkulační vody, včetně řešení rozvodů dešťových vod, požárního vodovodu a vodovodní přípojky.

**b) Výkresová část**

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.2.01	Vodovod 1.NP	M 1:50
Výkres č.2.02	Vodovod 2.NP	M 1:50
Výkres č.2.03	Vodovod 3.NP	M 1:50
Výkres č.2.04	Vodovod - Axonometrie	M 1:50
Výkres č.2.05	Podélný profil vodovodní přípojky	M 1:50
Výkres č.2.06	Uložení vodovodního potrubí	M 1:20

### c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

#### - Seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie

Akumulační nádrž Nicoll Columbus XL 10000 l o rozměrech 3,52 m x 2,24 m x 2,895 m a hmotnosti 455 kg. Čerpadlo dešťových vod ESSENTIAL o rozměrech 650 x 233 x 259 s maximální výtlačnou výškou 45 m a průtočným množstvím 5,1 m<sup>3</sup>/hod. Hmotnost zařízení je 18 kg.

#### - Seznamy materiálů pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace

Tab. č. 5: Výpis jednotlivých materiálů vodovodu [vlastní zdroj]

Vodovodní potrubí	Druh materiálu
Vodovodní přípojka	HDPE100 SDR11
Dopojení vnitřního vodovodu	HDPE100 SDR11
Dopojení požárního vodovodu	HDPE100 SDR11
Dopojení dešťového vodovodu	HDPE100 SDR11
Vnitřní vodovod	PPR PN20
Požární vodovod	Pozink. ocel
Dešťový vodovod	PPR PN20
Akumulační nádrž	PE

## D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

### D.2.1 Kanalizační přípojka

#### a) Technická zpráva

##### - Popis výrobního programu, u nevýrobních staveb popis účelu

Účelem je napojení novostavby polyfunkčního bytového domu na veřejnou kanalizaci. Kanalizační přípojka bude řešena jako podzemní stavba umístěná na parcele č. 533/12 v katastrálním území Slavonín, okres Olomouc. Do revizní šachty označené RŠ,1 bude napojena kanalizační přípojka ze systému OSMA-KG System PLUS®, která bude odvádět splaškovou vodu z objektu. Napojení bude řešeno prostřednictvím sedlové odbočky DN300/200. Do kanalizace budou napojeny splaškové i dešťové vody.

Bez výrobního programu.

- **Seznam použitých podkladů**

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů [21]
- Vyhláška č. 120/2011 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů [12]
- ČSN EN 1610: Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení [27]
- ČSN 75 6760: Vnitřní kanalizace, Praha: Český normalizační institut, 2014 [11]
- ČSN EN 12056-1: Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky, Praha: Český normalizační institut, 2001[10]
- ČSN 75 6101: Stokové sítě a kanalizační přípojky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013 [28]
- ČSN 73 6005: Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1994. Ve znění pozdějších předpisů (Z4 – 7/2003) [6]

- **Popis technologického procesu výroby**

Bez technologické procesu výroby.

- **Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků**

Bez výrobního programu, bez potřeby surovin a množství výrobků.

- **Základní skladba technologického zařízení – účel, popis a základní parametry**

Kanalizační přípojka v úseku označeném RŠ1 až KP. Přípojka bude provedena z materiálu OSMA-KG System PVC® DN 200 a vedena ve spádu 3 %, délky 12,815 m o navrženém průtoku 15,99 l/s. Otvor napojení na veřejnou kanalizaci bude zřízen za pomoci jádrové navrtávky DN200, která se provede válcovým vrtákem s diamantovými hroty. Napojení bude řešeno prostřednictvím vodotěsné sedlové odbočky DN300/200 do horního profilu stoky. Hloubka napojení bude 1,835 m pod úrovní upraveného terénu. Potrubí kanalizační přípojky bude uloženo na hutněné pískové lože frakce 0/16 v min. tloušťce 100 mm. Potrubí bude obsypáno hutněným pískem frakce 16/20, do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí. Na pískový obsyp bude položena výstražná šedá fólie, která se zasype strojně hutněnou zeminou, použitou z výkopu. Zásyp mechanicky zhutníme po vrstvách. Možnost použití těžké

mechanizace je dovoleno od výšky 300 mm nad vrcholem hrdla potrubí. Finální vrstva ohumusování je provedena v tloušťce 150 mm. Ochranné pásmo kanalizační přípojky je 1,5 m na obě strany od vnější stěny potrubí. Podrobný výkres uložení kanalizačního potrubí viz. výkresová dokumentace č.3.11. a podrobný výpočet kanalizační přípojky je proveden v příloze č. 6. Pro akumulaci dešťových vod byla navržena nádrž od společnosti Nicoll model Columbus XL 10000 l. Nádrž je provedena z jednolitého PE a bude umístěna na jižní straně pozemku v osově vzdálenosti 5,4 m od objektu, v hloubce 3,6 m pod úrovní upraveného terénu. Zvolená nádrž má objem 10 000 litrů o rozměrech 3,52 x 2,24 x 2,895 m a hmotnosti 455 kg. Je opatřena teleskopickým uzamykatelným PE poklopem, pochozím do 0,5 t. Přítok do nádrže bude zajištěn za pomoci klidného nátoku pro zamezení víření dešťových vod v nádrži. V nádrži je umístěna hadice s plovoucím sáním se zpětnou klapkou, která je dále připojena na rozvod sacího dešťového potrubí. Pro kontrolu minimální hladiny je v nádrži umístěno plovoucí čidlo ve vzdálenosti 200 mm ode dna nádrže. Nádrž bude odvětrávána potrubím z kanalizačního systému OSMA-KG System PVC® DN100 vedeným ve sklonu 2 % směrem do akumulární nádrže pro odvod vzniklého kondenzátu a zakončeno větrací hlavicí Nicoll DN100. Přepad z nádrže bude opatřen zápachovou uzávěrkou a napojen na hlavní revizní šachtu RŠ1. Podrobné zakreslení uložení a složení jednotlivých prvků akumulární nádrže je zakresleno ve výkresové dokumentaci č.3.09, 3.13. Návrh nádrže je proveden v příloze č. 6.

Kanalizace může být uvedena do provozu po úspěšně vykonaných zkouškách dle ČSN 75 6760 [11]. Nejprve bude provedena revizní technická prohlídka pro kontrolu těsnosti spojů, spádů a neporušenosti potrubí. Následně bude provedena zkouška plynotěsnosti odpadního, připojovacího a větracího potrubí. Pro zdárné provedení zkoušky, musí být potrubí přístupné, očištěné s viditelnými spoji. Zkouška je úspěšná v případě nevykázání žádných vad a nedodělků. O každé zkoušce bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### **- Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě**

Není součástí řešení diplomové práce.

#### **- Požadavky na dopravu vnitřní i vnější**

Není součástí řešení diplomové práce.

#### **- Vliv technologického zařízení na stavební řešení**

Před započítím stavebních prací musí být stavba řádně vytýčena. V případě křížení potrubí musí být dodržen minimální vzdálenost dle ČSN 73 6005 [6]. Musí být dodržena ochranná pásma dle zákona č. 274/2001 Sb. [21]. Ochranné pásmo pro řešenou kanalizační přípojku DN200 musí být dodrženo do vzdálenosti 1,5 m od líce potrubí na obě strany.

#### - Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení

Provoz dále nevyžaduje další energetické náklady.

#### b) Výkresová část

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.3.01	Půdorys základů – svodné potrubí	M 1:50
Výkres č.3.06a	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.06b	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.08	Rozvinutý řez - dešťové odpadní potrubí	M 1:50
Výkres č.3.09	Rozvinutý řez svodného potrubí - dešťové vody	M 1:50
Výkres č.3.10	Podélný profil kanalizační přípojky	M 1:50
Výkres č.3.11	Uložení kanalizačního potrubí	M 1:25
Výkres č.3.12	Uložení kanalizační šachty	M 1:25
Výkres č.3.12	Uložení akumulární nádrže	M 1:25

#### c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Akumulační nádrž Nicoll Columbus XL 10000 l o rozměrech 3,52 m x 2,24 m x 2,895m a hmotnosti 455 kg. Revizní šachta OSMA-KG modelová řada RV DN600 s šachtovým dnem RVD-PPL složená z vlnovce, teleskopického adaptéru DN600 včetně poklopu A 15 PP DN600.

### D.2.2 Vodovodní přípojka

#### a) Technická zpráva

##### - Popis výrobního programu, u nevýrobních staveb popis účelu

Účelem je napojení novostavby polyfunkčního bytového domu na veřejný vodovod. Vodovodní přípojka bude řešena jako podzemní stavba umístěná na parcele č. 533/12 v katastrálním území Slavonín, okres Olomouc a bude ukončena vodoměrnou sestavou ve vodoměrné šachtě dle podmínek provozovatele. Součástí návrhu je vodoměrná šachta a dopojení vodovodního potrubí vnitřního vodovodu. Vodovodní přípojka bude napojena pomocí

navrtávacího pásu HAWLE 5320, DN110 ZAK 46PVC PE D50 opatřena litinovým teleskopickým poklopem a betonovou podkladní deskou.

Bez výrobního programu.

#### **- Seznam použitých podkladů**

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů [21]
- ČSN EN 805 Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součástí, Praha: Český normalizační institut, 2001 [22]
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů. Praha: Český normalizační institut, 2/2014 [16]
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí, Praha: Český normalizační institut, 2007 [23]
- ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb – výkresy vodovodu, Praha: Český normalizační institut, 1994 [24]
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí + Z1, Praha: Český normalizační institut, 2007 [25]
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1994. Ve znění pozdějších předpisů (Z4 – 7/2003) [6]

#### **- Popis technologického procesu výroby**

Bez technologické procesu výroby.

#### **- Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků**

Bez výrobního programu, bez potřeby surovin a množství výrobků

#### **- Základní skladba technologického zařízení – účel, popis a základní parametry**

Vodovodní přípojka v úseku označeném S15, S16. Přípojka bude provedena z materiálu HDPE100 SDR11 40 x 3,7 a vedena ve spádu 0,3 % směrem do vodovodního řádu, délky 5,8 m o navrženém průtoku 1,66 l/s. Napojení na vodovodní řád DN110 PVC bude provedeno pomocí navrtávacího pásu HAWLE 5320, DN110 ZAK 46 PVC PE D50, opatřeno litinovým teleskopickým poklopem a betonovou podkladní deskou. Začátek vodovodní přípojky začíná u napojení z vodovodního řádu a bude ukončen uzávěrem za vodoměrem. Hloubka napojení bude

1,235 m pod úrovní upraveného terénu. Potrubí vodovodní přípojky bude uloženo na hutněné pískové lože frakce 0/16 v min. tloušťce 100 mm a obsypáno hutněným pískem frakce 16/20, do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí. Na pískový obsyp bude položena výstražná bílá fólie, která se zasype strojně hutněnou zeminou, použitou z výkopu. Zásyp mechanicky zhutníme po vrstvách. Možnost použití těžké mechanizace je dovoleno od výšky 300 mm nad vrcholem hrdla potrubí. Finální vrstva ohumusování je provedena v tloušťce 150 mm. Ochranné pásmo vodovodní přípojky je 1,5 m na obě strany od vnější stěny potrubí. Podrobný výkres uložení vodovodního potrubí viz. výkresová dokumentace č.2.06. a podrobný výpočet vodovodní přípojky je proveden v příloze č. 7. Na přípojce bude umístěna vodoměrná šachta AK-Vodo S2 o rozměrech 1200 x 900 x 1200 mm s průlezným otvorem 600 x 600 mm opatřena poklopem z PE, pochozí do 0,5 t. V šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Skladba vodoměrné sestavy je uvedena ve výkresech č. 2.01, 2.04. Pro vodoměrnou sestavu byl navržen vodoměr od výrobce ENBRA model IARF, DN40 s jmenovitým průtokem 10 m<sup>3</sup>/h. Bližší údaje o vodoměru jsou uvedeny v příloze č. 11.

Pro čerpání dešťových vod bylo navrženo čerpací zařízení čerpadlo od výrobce Nicoll model ESSENTIAL. Čerpadlo bude sloužit k dopravě dešťových vod z akumulční nádrže směrem k zařizovacím předmětům. Dešťové vody budou využity především k zajištění provozu prádelny a také budou využity pro splachování na sociálních zařízeních. Samonasávací zařízení je sestaveno z řídicí jednotky, která monitoruje dostatek vody v akumulční nádrži za pomoci plovoucího čidla, v případě nedostatku zadržené dešťové vody řídicí jednotka přepne na zásobení vodou z veřejného vodovodního řádu. Zásobování pitnou vodou bude řešeno prostřednictvím přerušovací sběrné nádrže. Pro zajištění bezpečnosti proti kontaminaci rozvodu pitné vody, bude v jednotce umístěna kontrolovatelná zpětná armatura (EA) zabráňující znečištění. Pro větší bezpečnost rozvodu pitné vody bude před jednotkou umístěn zpětný ventil. Přepojení mezi akumulční nádrží a nádrží z vodovodní sítě se provádí automaticky pomocí třícestného ventilu namontovaného na sání čerpadla. Návrh čerpadla je proveden v příloze č.10.

Před uvedením do provozu se provedou tlakové zkoušky prokazující pevnost a těsnost potrubí. Na základě úspěšného provedení tlakové zkoušky bude vystaven protokol. Zkouška se bude provádět dle ČSN EN 805 [22].

#### **- Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě**

Není součástí řešení diplomové práce.



### **- Požadavky na dopravu vnitřní i vnější**

Není součástí řešení diplomové práce.

### **- Vliv technologického zařízení na stavební řešení**

Před započítáním stavebních prací musí být stavba řádně vytýčena. V případě křížení potrubí musí být dodržena minimální vzdálenosti dle ČSN 73 6005 [6]. Musí být dodržena ochranná pásma dle zákona č. 274/2001 Sb. [21]. Ochranné pásmo pro řešenou vodovodní přípojku HDPE100 SDR11 40 x 3,7 musí být dodrženo do vzdálenosti 1,5 m od líce potrubí na obě strany.

### **- Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení**

Provoz dále nevyžaduje další energetické náklady.

#### **b) Výkresová část**

<u>Č. výkresu</u>	<u>Název</u>	<u>Měřítko</u>
Výkres č.2.01	Vodovod 1.NP	M 1:50
Výkres č.2.04	Vodovod - Axonometrie	M 1:50
Výkres č.2.05	Podélný profil vodovodní přípojky	M 1:50
Výkres č.2.06	Uložení vodovodního potrubí	M 1:20

#### **c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

##### **- Seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie**

Akumulační nádrž Nicoll Columbus XL 10000 l o rozměrech 3,52 m x 2,24 m x 2,895m a hmotnosti 455 kg. Čerpadlo dešťových vod ESSENTIAL o rozměrech 650 x 233 x 259 s maximální výtlačnou výškou 45 m a průtočné množství 5,1 m<sup>3</sup>/hod. Hmotnost čerpacího zařízení je 18 kg.

## **E DOKLADOVÁ ČÁST**

V příloze č.3 je vyhodnocen průkaz energetické náročnosti budov. Jiné doklady nejsou řešením diplomové práce.

### **E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů**

Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů nejsou předmětem řešení diplomové práce.

### **E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem**

Projekt zpracovaný báňským projektem není předmětem řešení diplomové práce.

# EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

## System využívání dešťové vody

### Počáteční investice:

	Cena vč. DPH (21%)
Akumulační nádrž Nicoll Columbus XL 10000 l	83 381 Kč
Podzemní filtrační šachta	9 680 Kč
Klidný nátok	1 803 Kč
Čerpadlo ESSENTIAL	20 558 Kč
Plovoucí sání (vč. zpětné klapy, filtr, hadice 3 m)	2 093 Kč
Filtr před čerpadlem	666 Kč
Vodoměr	5 681 Kč
Cena vnitřního vodovodu	5 500 Kč
Zemní práce (16 m <sup>3</sup> )	16 800 Kč
<b>Celkové investice</b>	<b><u>146 162 Kč</u></b>

provozní náklady čerpadla: 3 830 Kč/rok

Celkový roční objem dešťových srážek:  $Q_r = 188 \text{ m}^3$

Předpoklad, že se využije 90 % z celkového ročního objemu dešťových srážek.

$$Q_r = 188 \cdot 0,90 = 169,2 \text{ m}^3$$

$$\text{cena } 1 \text{ m}^3 \text{ vody} = 83,27 \text{ Kč}$$

$$\text{úspora z využívání dešťových vod za rok: } 169,2 \cdot 83,27 = \underline{14\,089 \text{ Kč/rok}}$$

$$\text{Roční úspora: } 14\,089 - 3830 = \underline{10\,259 \text{ Kč}}$$

Návratnost investice zpětného využívání dešťové vody je odhadováno na 14,25 let.

## Vyhodnocení

Výpočtem bylo zjištěno že návratnost investice využití dešťových vod je spočítána na 14,25 let. Roční náklady na provoz samostatných praček překračují uspořené náklady získané využitím dešťových vod, proto byla pouze posouzena samotná návratnost akumulčního systému. Náklady na provoz praček a jejich spotřebu by musely být odečítány ze zisku tržby poskytované služby veřejné prádely.

# ZÁVĚR

Diplomovou práci jsem řešil jako projektovou dokumentaci polyfunkčního bytového domu v nízkoenergetickém standardu pro provádění stavby dle vyhlášky č. 62/2013 Sb. [1].

Stavba polyfunkčního bytového domu byla navržena jako třípodlažní bez sklepních prostor. První nadzemní podlaží bude využíváno pro provoz veřejné prádelny a kavárny a zbylá podlaží budou sloužit jako obytná část, ve které jsou situovány čtyři bytové jednotky. Tyto dvě části jsou navrženy tak, aby provozní část nezasahovala do soukromí obyvatel bytových jednotek.

Celá budova byla zařazena do kategorie energetické náročnosti B – úsporná. Všechny posouzené konstrukce vyhověly z hlediska požadovaných součinitelů prostupu tepla. Ve stavební části byl objekt popsán z hlediska použitých materiálů a konstrukčních řešení jednotlivých konstrukcí.

V části technických zařízení budov byla podrobně řešena kanalizace pro zpětné využívání dešťových vod sloužící převážně pro provoz prádelny a hygienických zařízení v prvním nadzemním podlaží. Systém zadržování dešťových vod byl řešen prostřednictvím akumulární nádrže a čerpacího zařízení. Tento systém slouží pro zmírnění nákladů na provozní část bytového domu a snížení potřeby pitné vody a zatížení veřejné kanalizace dešťovými vodami. Omezení spotřeby pitné vody pro praní a splachování je tak nahrazováno dešťovou vodou, kdy v obou případech je zapotřebí nemalého množství vody. Je ekonomicky a ekologicky výhodné použít dešťovou vodu namísto vody pitné.

Dále byly řešen návrh vnitřního vodovodu na rozvod studené, teplé, cirkulační, požární a dešťové vody. Ohřev vody byl navržen za pomoci kombinace plynového kondenzačního kotle a zásobníku na teplou vodu.

Tato diplomová práce obsahuje výkresovou dokumentaci stavební části, kanalizace a vodovodu včetně řešení přípojek. Dimenze a veškeré výpočty jsou součástí příloh.

# SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

## Normy, zákony a vyhlášky

- [1] Vyhláška č. 62/2013 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [5] Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [6] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [7] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky
- [8] ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky
- [9] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [10] ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy
- [11] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
- [12] Vyhláška č. 120/2011 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
- [13] ČSN EN 1451-1 Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov - Polypropylen (PP) - Část 1: Požadavky na trubky, tvarovky a systém
- [14] ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
- [15] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- [16] ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- [17] ČSN 01 3450 Technické výkresy - Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace
- [18] Vyhláška č. 193/2007 Sb., Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [19] ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- [20] ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

- [21] Zákon č. 274/2001 Sb., Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [22] ČSN EN 805 Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
- [23] ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- [24] ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb – výkresy vodovodu
- [25] ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- [26] Vyhláška č. 501/2006 Sb., Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
- [27] ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- [28] ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- [29] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- [62] ČSN 06 0320:2006 „Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování“.
- [63] ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

### **Literatura:**

- [29] Houšková Marta: Technické zařízení budov 1, Vydavatelství ČVUT, 1996
- [30] HL Hutterer & Lechner GmbH: Katalog 25/CZ/SK, Himberg: HL Hutterer & Lechner GmbH, 2016
- [31] Gebr. Ostendorf – OSMA zpracování plastů s. r. o.: Katalog produktů vydání 11/2016

### **Internetové zdroje:**

- [32] REGULUS, Tepelná čerpadla, solární panely a systémy, [on-line], 2017 [citace 12/2017].  
Dostupné z WWW: <[www.regulus.cz](http://www.regulus.cz)>
- [33] ASIO, čištění a úprava vod, [on-line], 2017 [citace 12/2017].  
Dostupné z WWW: <[www.asio.cz](http://www.asio.cz)>
- [34] ISOVER, tepelná izolace, zvukové izolace a protipožární izolace, [on-line], 2017 [citace 12/2017].  
Dostupné z WWW: <[www.isover.cz](http://www.isover.cz)>
- [35] KM BETA SENDWIX, sendvičové zdivo, [on-line], 2017 [citace 12/2017].  
Dostupné z WWW <[www.sendwix.cz](http://www.sendwix.cz)>
- [36] Baumit: Fasády, omítky, potěry, lepidla pro obklady a dlažby, betony, [on-line], 2017 [citace 12/2017].  
Dostupné z WWW <[www.baumit.cz](http://www.baumit.cz)>

[37] URSA: tepelné, akustické a protipožární minerální izolace, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.ursa.cz](http://www.ursa.cz)>

[38] Stropssystem Goldbeck – Betonové stropy Spiroll – stropssystem.cz, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.stropssystem.cz](http://www.stropssystem.cz)>

[39] PRAMOS okna, dveře, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.pramos.cz](http://www.pramos.cz)>

[40] TZB energie – Kanalizace, vodovod, plynovod, vzduchotechnika, vytápění, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.tzb-energie.cz](http://www.tzb-energie.cz)>

[41] Lindab Rainline: okapový systém Lindab Rainline lindab.com, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.lindab.com/cz](http://www.lindab.com/cz)>

[42] TZB-info – stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)>

[43] Mirel Vratimov tepelné izolace, návlekové izolace MIRELON, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.mirelon.com/cz](http://www.mirelon.com/cz)>

[44] Rockwool – Tepelné izolace, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.cz.rockwool.com](http://www.cz.rockwool.com)>

[45] SIKO Koupelny, zařizovací předměty, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.siko.cz](http://www.siko.cz)>

[46] NICOLL Nádrže na dešťovou vodu, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.nicoll.cz](http://www.nicoll.cz)>

[47] Kemper-olpe, armatury regulační ventily, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.kemper-olpe.de/cz](http://www.kemper-olpe.de/cz)>

[48] Vaillant tepelná čerpadla, kotle, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.vaillant.cz](http://www.vaillant.cz)>

[49] Metalfix, kotvení bez tepelných mostů, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.metalfix.cz](http://www.metalfix.cz)>

[50] Baumit Nanopor TOP/Baumit pastovité tenkovrstvé omítky, [on-line], 2017 [citace 12/2017]. Dostupné z WWW < [www.baumit.cz](http://www.baumit.cz) >

[51] FAKRO střešní výlez, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.fakro.cz](http://www.fakro.cz) >

[52] Weber: fasády, omítky, štuky, zateplení, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.weber-terranova.cz](http://www.weber-terranova.cz) >

[53] Grundfos: Oběhová čerpadla, čerpadla pro otopné systémy, čerpadla, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) >

[54] PROFITHERM.CZ kompaktní měřiče tepla, bytové vodoměry, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.profiterm.cz](http://www.profiterm.cz) >

[54] SCI-DATA.CZ Výpočet orientačních nákladů na zděnou stavbu, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.profiterm.cz](http://www.profiterm.cz) >

[55] URGÁ S.R.O. Hydrogeologie, geologie a životní prostředí, sanace, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.urga.cz](http://www.urga.cz) >

[59] Pavliš a Hartmann Výroba a prodej požární techniky, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.php.cz](http://www.php.cz) >

[60] EMBRA Čerpadla, kotle, průtokoměry, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.embra.cz](http://www.embra.cz) >

[61] Honeywell Regulace, vytápění pro domy a domácnosti, vodní výrobky, [on-line], 2017 [citace 12/2017].

Dostupné z WWW < [www.honeywell.cz](http://www.honeywell.cz) >

### **Použitý software:**

[56] Autodesk AutoCAD 2016

[57] Stavební fyzika Svoboda 2011 a 2017 EDU

[58] Microsoft Office: Word, Excel



## SEZNAM TABULEK

*Tab. č. 1: Výpis zařizovacích předmětů, zdroj: [vlastní], [45]*

*Tab. č. 2: Výpis jednotlivých částí kanalizace a jejich materiály, zdroj: [vlastní]*

*Tab. č. 3: Seznam komponentů čerpacího zařízení, zdroj: [46], [vlastní]*

*Tab. č. 4: Seznam ochranných jednotek pro jednotlivé zařizovací předměty, zdroj: [14],  
[vlastní]*

*Tab. č. 5: Výpis jednotlivých materiálů vodovodu, zdroj: [vlastní]*

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 Výpočet schodiště

Příloha č.2 Tepelná technika – TEPLA

Příloha č.3 Tepelná technika – AREA

Příloha č.4 Průkaz energetické náročnosti budov

Příloha č.5 Dimenzování rozvodů vnitřní kanalizace

Příloha č.6 Bilance splaškových, dešťových a návrh akumulční nádrže

Příloha č.7 Dimenzování rozvodů vnitřního vodovodu

Příloha č.8 Dimenzování cirkulačního potrubí a návrh cirkulačního čerpadla

Příloha č.9 Návrh požárního vodovodu

Příloha č.10 Návrh samonasávacího zařízení

Příloha č.11 Stanovení výpočtového průtoku a návrh vodoměrů

Příloha č.12 Hydraulické posouzení přívodního potrubí

Příloha č.13 Výpočet tloušťky navlečené izolace vodovodního potrubí

Příloha č.14 Stanovení potřeby teplé vody a návrh zásobníku

Příloha č.15 Návrh pojistného ventilu

Příloha č.16 Návrh expanzní nádoby

Příloha č.17 Výpis zařizovacích předmětů

Příloha č.18 Konzultační deník

## SEZNAM VÝKRESŮ

Č. výkresu:	Název:	Měřítko:
Výkres č.1.01	Koordinační situace	M 1:200
Výkres č.1.02	Základy	M 1:50
Výkres č.1.03	Půdorys 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.04	Půdorys 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.05	Půdorys 3.NP	M 1:50
Výkres č.1.06	Stropy 1.NP	M 1:50
Výkres č.1.07	Stropy 2.NP	M 1:50
Výkres č.1.08	Půdorys střechy	M 1:50
Výkres č.1.09a	Příčný řez A-A´	M 1:50
Výkres č.1.09b	Příčný řez B-B´	M 1:50
Výkres č.1.10	Pohledy	M 1:100
Výkres č.1.11a	Stavební detail 1	M 1:10
Výkres č.1.11b	Stavební detail 2	M 1:10
Výkres č.1.11c	Stavební detail 3	M 1:10
Výkres č.2.01	Vodovod 1.NP	M 1:50
Výkres č.2.02	Vodovod 2.NP	M 1:50
Výkres č.2.03	Vodovod 3.NP	M 1:50
Výkres č.2.04	Vodovod - Axonometrie	M 1:50
Výkres č.2.05	Podélný profil vodovodní přípojky	M 1:50
Výkres č.2.06	Uložení vodovodního potrubí	M 1:20
Výkres č.3.01	Půdorys základů – svodné potrubí	M 1:50
Výkres č.3.02	Půdorys 1.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.03	Půdorys 2.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.04	Půdorys 3.NP – přípojovací kanalizační potrubí	M 1:50
Výkres č.3.05a	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace-splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.05b	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.05c	Rozvinutý řez vnitřní kanalizace - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.06a	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50

Výkres č.3.06b	Rozvinutý řez svodného potrubí - splaškové vody	M 1:50
Výkres č.3.07	Půdorys střechy - dešťové odpadní potrubí	M 1:50
Výkres č.3.08	Rozvinutý řez - dešťové odpadní potrubí	M 1:50
Výkres č.3.09	Rozvinutý řez svodného potrubí - dešťové vody	M 1:50
Výkres č.3.10	Podélný profil kanalizační přípojky	M 1:50
Výkres č.3.11	Uložení kanalizačního potrubí	M 1:25
Výkres č.3.12	Uložení kanalizační šachty	M 1:25
Výkres č.3.13	Uložení akumulární nádrže	M 1:25