



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**BYTOVÝ DŮM BROUMOV**

APARTMENT BUILDING IN BROUMOV

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Denisa Bitvarová**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.**

**BRNO 2023**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Denisa Bitvarová
<b>Název</b>	Bytový dům v Broumově
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2022
<b>Datum odevzdání</b>	26. 5. 2023

V Brně dne 30. 11. 2022

---

Prof. Ing. Miroslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

Prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr.h.c.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. v platném a účinném znění; (3) Vyhláška č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění; (4) Vyhláška č. 268/2009 Sb. v platném a účinném znění; (5) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (6) Platné normy ČSN, EN; (7) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků; (8) Odborná literatura; (9) Vlastní dispoziční řešení budovy, (10) Vlastní architektonický návrh budovy a (11) ČSN ISO 690.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

**Zadání:** Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie, částečně nebo plně podsklepené. **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a bude obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy, návrhy dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků a prostorovou vizualizaci budovy včetně modulového schéma budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy situací, základů, výkopů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 konstrukčních detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce všech podlaží. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobností dle D.1.1. bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. V rámci stavebně fyzikálního posouzení objektu budou uvedeny údaje o splnění požadavků stavebního řešení pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Dokumentace bude dále obsahovat koncepci větrání, vytápění a ohřevu vody. Výstupy: VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a s uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a j) "Závěr". V souhrnné technické zprávě a ve stavebně fyzikálním posouzení objektu budou uvedeny použité zásady návrhu budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Součástí elektronické verze VŠKP bude i poster formátu B1 s údaji o objektu a jeho grafickou vizualizací. Všechny použité zdroje musí být řádně citovány podle ČSN ISO 690 (např. pomocí [www.citace.com](http://www.citace.com)). VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury: 1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce). 2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné

práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

### **STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Na mírně svahovitém pozemku parc. č. 573/1, k.ú. Broumov byla navržena novostavba bytového domu s provozovnou. Územní plán obce vymezuje pozemek jako zastavitelnou plochu. Objekt má 1 podzemní a 4 nadzemní podlaží. V objektu se nachází 16 bytových jednotek. Objekt je navržen s bezbariérovým přístupem. V 1.NP se nachází bezbariérová bytová jednotka 2+kk a bytové jednotky 1+kk, 2+kk a 1+kk, v 2.NP dvě bytové jednotky 2+kk, bytové jednotky 3+kk, 4+kk, v 3.NP bytové jednotky 3+kk, 2+kk, 4+kk, 1+kk a v 4.NP 3+kk, 2+kk, 4+kk a 1+kk. V 1.S jsou umístěny sklepní kóje a technické zázemí objektu. Základové konstrukce jsou provedeny systémem základových pasů z železobetonu, obvodové zdivo nadzemních podlaží je vyzděno z vápenopískovcových tvárníc a zatepleno kontaktním systémem ETICS. Schodiště a stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické. Objekt je zastřešen plochou pochozí střechou.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Bytový dům, bezbariérový byt, provozovna kadeřnictví, projektová dokumentace, vápenopískovcové zdivo, monolitický beton.

## **ABSTRACT**

On a slightly sloped plot of parc No. 573/1, k.ú. Broumov was designed to build a new by-the-house with an establishment. The municipality's zoning plan defines the land as a pawnable flat. The building has 1 underground and 4 above-ground floors. There are 16 residential units in the building. The object is designed with barrier-free access. In the 1st floor there is a barrier-free housing jed-note 2+kk and housing units 1+kk, 2+kk and 1+kk, in the 2nd floor two housing units 2+kk, housing units 3+kk, 4+kk, in the 3rd floor housing units 3+kk, 2+kk, 4+kk, 1+kk and in the 4th floor 3+kk, 2+kk, 4+kk and 1+kk. The 1st S houses the basement cubicles and technical background of the building. The foundation structures are made by a system of foundation passports made of reinforced concrete, the circumferential masonry of the above-ground floors is made of limestone cinder blocks and insulated with an ETICS contact system. Stairways and ceiling structures are reinforced concrete monolithic. The building is roofed with a flat walkway roof.

## **KEYWORDS**

Apartment building, disabled apartment, hairdressing establishment, design documentation, lime-sandstone masonry, monolithic concrete.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

BITVAROVÁ, Denisa. *Bytový dům Broumov*. Brno, 2023. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ O SCHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Bytový dům Broumov* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 27. 5. 2023

---

Denisa Bitvarová  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Bytový dům Broumov* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2023

---

Denisa Bitvarová  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji svému vedoucímu práce Ing. Markétě Sedlákové, Ph. D. za pomoc, odborné rady a ochotu při zpracování bakalářské práce. Velmi si vážím jeho profesionálního, ale přesto tak lidského přístupu. Dále děkuji svým nejbližším za podporu, přátelům za odreagování a spolužákům za vzájemnou spolupráci.



# Obsah

Obsah .....	9
Úvod .....	11
A. Průvodní zpráva .....	12
A.1 Identifikační údaje .....	12
A.1.1 Údaje o stavbě .....	12
A.1.2 Údaje o žadateli/stavebníkovi .....	12
c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba): .....	12
A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace .....	12
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	12
A.3 Seznam vstupních podkladů .....	12
B. Souhrnná technická zpráva .....	13
B.1 Popis území stavby .....	13
B.2 Celkový popis stavby .....	14
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání .....	14
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	15
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	16
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	16
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby .....	16
B.2.6 Základní charakteristika objektů .....	16
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	17
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	18
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana .....	18
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	18
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	18
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	19
B.4 Dopravní řešení .....	19
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	19
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	20
B.7 Ochrana obyvatelstva .....	21
B.8 Zásady organizace výstavby .....	21
B.9 Celkové vodohospodářské řešení .....	23
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení .....	24
D.1.1.1 Technická zpráva .....	24

1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje .....	24
2 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby....	24
3 Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	26
4 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby.....	26
5 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí .....	31
6 Stavební fyzika, zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	31
7 Požadavky na požární ochranu konstrukcí.....	32
8 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení.....	32
9 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí.....	32
10 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby .....	32
11 Stanovení požadovaných kontrol.....	32
Závěr.....	33
Seznam použitých zdrojů .....	34
Seznam použitých zkratk a symbolů .....	36
Přílohy .....	39

## Úvod

Cílem bakalářské práce je zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

Při vypracování dokumentace jsem vycházela z územního plánu a z veřejně dostupných podkladů o konkrétním pozemku. Navrhla jsem podsklepený bytový dům s čtyřmi nadzemními podlažními. Půdorysné rozměry objektu jsou 22,85 x 16,30 m. V objektu se nachází 16 bytových jednotek a provozovna kadeřnictví. Objekt je navržen s bezbariérovým přístupem, jeden byt je řešen jako bezbariérový.

Objekt je zděný z vápenopískovcového zdiva a zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Stropní konstrukce a schodiště jsou železobetonové monolitické. Základové konstrukce jsou řešeny jako monolitické základové pasy z železobetonu. Střecha je plochá, pochozí, jednoplášťová.

Bakalářská práce obsahuje hlavní textovou část a následující přílohy: přípravné a studijní práce, situační výkresy, architektonicko-stavební řešení, stavebně-konstrukční řešení, požárně bezpečnostní řešení, stavební fyziku a poster.

Bytový dům je umístěný na pozemku v poměrně malé a klidné obci Broumov obklopené Broumovskými stěnami. Stavební pozemek jsem si záměrně vybrala v obci, která je mým rodištěm. Líbí se mi představa, jak z nevzhledného zarostlého pozemku mezi stávající zástavbou rodinných a bytových domů může vzniknout pro někoho nový domov .

## A. Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

##### a) název stavby:

Bytový dům parc. č. 573/1, k.ú. Broumov [612777].

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

Broumov parc. č. 573/1 k.ú. Broumov [612777].

##### c) předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby:

Obsahem projektové dokumentace je zpracování vybraných částí bakalářské práce. Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení – DSP.

#### A.1.2 Údaje o žadateli/stavebníkovi

##### c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba):

Město Broumov, třída Masarykova 246, 550 01 Broumov

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

##### a) jméno a příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

Denisa Bitvarová. Havlíčkova 119, 550 01 Broumov

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

Stavba bude členěna na následující stavební objekty:

SO01 – Bytový dům

SO02 – Vodovodní přípojka

SO03 – Přípojka elektrické energie

SO04 – Přípojka kanalizační

SO05 - Parkoviště

SO06 – Zpevněné plochy

SO07 – Prostor pro ukládání směsného a komunálního odpadu

SO08 – Odlučovač lehkých kapalin a minerálních olejů

SO09 – Vsakovací zařízení

### A.3 Seznam vstupních podkladů

- Přípravné a studijní práce (složka č. 1),
- katastrální mapa,
- územní plán obce Broumov,
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění,
- vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění,
- vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění, a další legislativní podklady v platném znění.

## B. Souhrnná technická zpráva

### B.1 Popis území stavby

#### **a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území.**

Navrhovaná stavba bytového domu se nachází v městě Broumov na parcele parc.č. 573/1 o celkové rozloze 2118 m<sup>2</sup>. Terén má mírný svahovitý charakter směrem k jihu. Vjezd na pozemek je zřízen z jižní strany pozemku, kde je plánovaná výstavba komunikace. Okolo východní a severní strany pozemku se rozprostírá louka.

#### **b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou území rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

V rámci úvodní analytické části bakalářské práce proběhla návštěva lokality a parcel. Pozemek je v současné době využíván jako louka. Výšková charakteristika území byla převzata z geodetického zaměření objektu a okolních sítí. Pro účely bakalářské práce byl geologický průzkum nahrazen průzkumem z map. Geologické podmínky této lokality jsou převážně příznivé, jedná se o vrstvy prachovce až prachovce jílovitého, pískovce prachovitého sedimentu zpevněného sedimentu. Hydrogeologický průzkum nebyl proveden, pozemek se nenachází v záplavové oblasti. Stavebně historický průzkum pozemků nesdělil žádné důležité informace. Na pozemku se nyní nenachází žádné objekty.

#### **c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňující změnu v užívání stavby.**

Pozemek se nenachází v chráněné památkové zóně, ani v oblasti městské památkové rezervace.

#### **d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,**

Pozemek neleží v záplavovém území řeky, ani v poddolovaném území.

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

Navržený bytový dům nemá vliv na žádné okolní stavby. Dešťové vody jsou likvidovány na pozemku a odtokové poměry nebudou stavbou, jakkoliv narušeny.

#### **f) výčet a závěr provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.**

Na pozemku se nachází pouze zeleň.

#### **g) ochrana území podle jiných právních předpisů**

Dojde k vyjmutí plochy 372,34 m<sup>2</sup> ze zemědělského půdního fondu.

#### **h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Vjezd na pozemek je umístěn na severozápadní straně pozemku. Bytový dům bude ke stávajícím inženýrským sítím veřejné kanalizace, vodovodu a slaboproudé elektřiny napojen přípojkami.

**i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,**

Související ani podmiňující investice nejsou v současné fázi projektu vyžadovány.

**j) požadavky na asanace, kácení dřevin, demolice,**

Nejsou kladeny žádné požadavky.

**k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkci lesa,**

Dojde k vyjmutí plochy 372,34 m<sup>2</sup> ze zemědělského půdního fondu.

**l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,**

Vjezd na pozemek je navržen z severozápadní strany pozemku, kde vede stávající komunikace III. třídy ulice Bratří Čapků. Vjezd svým umístěním nenarušuje stávající dopravní infrastrukturu.

Jedna bytová jednotka je navržena jako bezbariérová (byt č. 103), určená k užívání osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace, dle vyhlášky 29 č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Ostatní bytové jednotky nejsou pro tento účel navrženy. Objekt není určen pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,**

Stavba bude provedena v jednom časovém úseku.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,**

Stavba bude provedena ve městě Broumov na pozemku parc. č. 573/1 v k.ú. Broumov [612766]

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

Není navrženo ochranné ani bezpečnostní pásmo, stavba ani její provádění nebude zasahovat na okolní parcely.

## **B.2 Celkový popis stavby**

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

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

Novostavba bytového domu je situována na nezastavěnou klidnou parcelu severovýchodní okrajové části obce Broumov. Parcela samotná se nachází na mírném svahu, svažujícím se směrem k jihozápadu. Takto situovaný pozemek umožňuje krásné severozápadní výhledy na Broumovské stěny. Převýšení pozemku činí 10 m. Přístup na pozemek je řešený z přilehlé komunikace, která je navržena k výstavbě, na jižní části řešeného území. Navržený objekt svou velikostí, výškou i tvarem reaguje na výhledy, proslunění a svažitost pozemku. Půdorys domu má tvar obdélníku.

**b) účel užívání stavby,**

Objekt pro bydlení.

**c) trvalá nebo dočasná stavba,**

Jedná se o stavbu trvalou.

**d) informace o vydaných rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků na zabezpečující bezbariérové užívání stavby,**

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení. Protože charakter zadání je akademický, ke stavebnímu záměru nebylo vydáno žádné závazné stanovisko.

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

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení. Protože charakter zadání je akademický, ke stavebnímu záměru nebylo vydáno žádné závazné stanovisko.

**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů,**

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení. Protože charakter zadání je akademický, ke stavebnímu záměru nebylo vydáno žádné závazné stanovisko.

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

Zastavěná plocha:	372,34 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5 796,96 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	302,4 m <sup>2</sup>
Počet funkčních jednotek:	16 bytových jednotek
Počet podlaží:	1 podzemní podlaží + 4 nadzemní podlaží

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

Viz. Příloha stavební fyzika

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

Stavba bude provedena v jedné etapě.

**j) orientační náklady stavby**

40 000 000 mil. Kč

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

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

Novostavba bytového domu je situována na nezastavěnou klidnou parcelu severovýchodní okrajové části obce Broumov. Parcela samotná se nachází na mírném svahu, svažujícím se směrem k jihozápadu. Takto situovaný pozemek umožňuje krásné severozápadní výhledy na Broumovské stěny. Převýšení pozemku činí 10 m. Přístup na pozemek je řešený z přilehlé komunikace, která je navržena k výstavbě, na jižní části řešeného území. Navržený objekt svou velikostí, výškou i tvarem reaguje na výhledy, proslunění a svažitost pozemku. Půdorys domu má tvar obdélníku.

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

Stavba je navržena do tvaru obdélníka o jednom podzemním podlaží a čtyřmi nadzemními podlažími. Objekt je natočen ke světovým stranám tak, aby bylo maximálně využito spojení s okolní přírodou, zajímavé výhledy, maximální využití slunečního světla. Spojení stavby s okolním terénem pomocí zapuštění suterénní části objektu do terénu.

Plochá střecha je navržena jako jednoplášťová pochozí, aby byla v případě např. poruchy snadná a jednoduchá náprava.

Okna jsou plastová s izolačním trojsklem. Vstupní dveře jsou hliníkové dvoukřídlé. Vstupy z bytových jednotek na balkony jsou řešeny francouzskými okny barevný odstín uvažován antracitová. Klempířské a zámečnické výrobky jsou navrženy také v antracitovém odstínu.

Bytový dům má fasádní úpravu bílé barvy, a k oddělené poměrně velké bílé plochy jsou na jihovýchodní a severozápadní fasádě pásy z cihelných pásků hnědočervené barvy.

Stavba je začleněna do okolní zástavby tak, aby nenarušovala ráz okolí a svým umístěním na pozemku, zároveň i její pootočení vzhledem ke světovým stranám umožňuje výhled z objektu na Broumovské stěny.

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

Vstupy a vjezdy do funkčních jednotek jsou vyznačeny na koordinační situaci. Do objektu je vstup od příjezdové cesty, která je vedena ze severozápadní strany po co nejkratší části pozemku.

Objekt je navržena s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními. V 1.S se nachází technické zázemí objektu a sklepní kóje. V nadzemních podlažích jsou navrženy čtyři byty o různých velikostech.

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

Jedna bytová jednotka je navržena jako bezbariérová (byt č. 103), určená k užívání osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace, dle vyhlášky 29 č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Ostatní bytové jednotky nejsou pro tento účel navrženy. Objekt není určen pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

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

Stavba bude provedena z certifikovaných materiálů a výrobků. Bude dodržena bezpečnost při užívání stavby. Stavba nebude mít negativní vliv na okolí a uživatele.

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

#### **a) stavební řešení**

Objekt je částečně zapuštěn do terénu. Objekt má 4 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží. Zastřešení objektu je provedeno plochou střechou.

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

Základové konstrukce budou provedeny systémem monolitických základových pasů z prostého betonu C20/25 včetně železobetonové podkladní desky s vyztužením KARI sítí.

Hydroizolaci spodní stavby a protiradonovou izolaci tvoří asfaltové pásy.

Obvodové a vnitřní nosné suterénní zdivo je navrženo ze zdících betonových tvarovek tl. 300 mm se zálivkou z betonu C20/25 s vloženou výztuží B500B. Obvodové zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tvárnic tl. 300 mm,



zatepleno kontaktním systémem ETICS s tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tvárnic tl. 300 mm a 250 mm. Vnitřní nenosné příčky jsou navrženy z vápenopískovcových tvárnic tl. 175mm, 150 mm 100 mm. Zdivo je zděné na tenkovrstvou maltu.

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu. Celková tloušťka stropu je 250 mm.

Schodiště je monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu.

Plochá střecha je navržena jako nepochozí jednoplášťová s hlavní hydroizolační vrstvou z SBS modifikovaného asfaltu.

Okna jsou plastová s izolačním trojsklem. Vstupní dveře jsou hliníkové dvoukřídle. Vstupy z bytových jednotek na balkony jsou řešeny francouzskými balkonovými okny.

Nášlapnou vrstvu podlah tvoří keramická dlažba nebo laminátová podlaha.

Stěny v hygienických místnostech jsou obloženy keramickým obkladem. V ostatních místnostech jsou provedeny vnitřní omítky včetně výmalby.

Klempířské konstrukce budou provedeny z pozinkovaného lakovaného plechu.

Zpevněné pochozí plochy jsou navrženy z betonové zámkové dlažby, parkoviště navazující na stávající komunikaci bude s asfaltovým povrchem.

Podrobnosti o konstrukčním a materiálovém řešení viz D.1.1.1 Technická zpráva.

### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Konstrukce jsou navrženy tak, aby zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části nebo větší stupeň nepřípustného přetvoření nosné konstrukce. Uspořádaná soustava navzájem propojených dílů a prvků je navržena tak, aby zajišťovala mechanickou odolnost a stabilitu jako celku.

Statické posouzení není součástí bakalářské práce.

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

### **a) technické řešení**

Vodovod: Objekt bude připojen na existující veřejnou vodovodní síť. Na hranici pozemku bude v zemi zabudována vodoměrná šachta opatřená uzávěry. V technické místnosti v 1.PP bude dále umístěn hlavní domovní uzávěr vody.

Kanalizace: Objekt bude napojen na stávající splaškovou kanalizaci přes revizní šachtu umístěnou ve vzdálenosti 1 m od hranice pozemku. Dešťová voda ze střech bude svedena střešními vtoky do podzemního vsakovacího zařízení.

Vytápění: Pro objekt bude zajišťovat tepelné čerpadlo vzduch - voda se záložním zdrojem elektrický kotel o výkonu xx a počtu xx.

Elektroinstalace: Objekt bude připojen na stávající síť NN. Přípojka bude vedena pod přístupovou cestou. Hlavní elektroměr bude umístěn ve sloupku v oplocení pozemku (u vstupu na pozemek). V každém podlaží se nachází patrová rozvodnice a v 1.PP bude umístěna hlavní domovní rozvodnice.

### **b) výčet technických a technologických zařízení**

- Vsakovací zařízení o objemu 29 m<sup>3</sup>
- Ventilátory, digestoř
- Topná tělesa

### **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Viz. Příloha technická zpráva požární ochrany

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

#### **a) kritéria tepelně technického hodnocení**

Tepelně technické posouzení jednotlivých stavebních konstrukcí bylo vypracováno v souladu s požadavky ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Návrh tepelně technických vlastností pro kritéria obálkových konstrukcí byl v převážné míře navržen na horních doporučených hodnotách pro pasivní stavby.

#### **b) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Vytápění a ohřev teplé vody zajistí tepelné čerpadlo v systému vzduch- voda se záložním elektrickým ohřevačem. Provoz tepleného čerpadla je velmi úsporný a většinu potřebné tepelné energie je čerpadlo schopno převzít ze zemních vrtů. Přídavným zdrojem vytápění je elektrokotel.

Dům je v energetické třídě A – Velmi úsporná.

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

#### **a) Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)**

Hlavním zdrojem tepla je teplené čerpadlo vzduch- voda se záložním elektrokotlem. Objekt bude připojen k veřejnému vodovodu, síti NN elektrické energie a odpadní vody budou svedeny do jednotné veřejné splaškové kanalizace. Komunální odpad bude ukládán do kontejnerů na hranici pozemku. Stavba nebude mít negativní vliv na okolní zástavbu.

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

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

Podle mapy radonového indexu se Broumov nachází v oblasti se středním radonovým rizikem. Správně provedená hydroizolace z asfaltových pásů bude sloužit zároveň jako izolace proti radonu. Musí být zajištěna těsnost spojů, prostupů a musí být správně provedeno svařování a natavování asfaltových pásů. Před zahájením stavebních prací bude provedeno měření radonu in situ a pokud se zjištěné skutečnosti budou lišit s předpoklady v projektu, je nutná konzultace s projektantem.

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

Ochranná opatření nejsou nutná.

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

K technické seizmicitě nedochází.

#### **d) ochrana před hlukem**

Při analýze lokality bylo zjištěno, že není třeba ochrana před hlukem.

#### **e) protipovodňová opatření**

Objekt se nenachází v záplavovém území řeky.

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

Nebyly zjištěny žádné další účinky, před kterými je třeba chránit.

## B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

### a) napojovací místa technické infrastruktury

Přibližná místa napojení jednotlivých přípojek na technickou infrastrukturu jsou vyznačena ve výkresu – C.3 Koordinační situační výkres.

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

Vodovodní přípojka	6 m
Vodovodní domovní vedení	24 m
Kanalizační přípojka	8 m
Kanalizační domovní vedení	24 m
Elektro NN přípojka	2 m
Elektro NN domovní vedení	25 m

Podrobné řešení techniky prostředí stavby není součástí bakalářské práce.

## B.4 Dopravní řešení

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

Vjezd na pozemek je navržen z severozápadní strany pozemku, kde je vedena stávající komunikace III. třídy. Ke komunikaci bude přiléhat parkoviště určené pro obyvatele bytového domu. Jedno parkovací stání je vyhrazeno pro invalidy a osoby se sníženou schopností pohybu. Objekt je navržen s bezbariérovým přístupem.

### b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Parkoviště bude napojeno na stávající komunikaci III. třídy v ulici Bratří Čapků.

### c) doprava v klidu

V prostoru mezi komunikací a uliční čarou je navržen veřejný chodník a parkoviště určené pro obyvatele bytového domu. Nachází se zde celkem 14 parkovacích a odstavných stání pro osobní automobily do 3,5 t. Z toho jedno parkovací stání je vyhrazeno pro invalidy a osoby se sníženou schopností pohybu. Navrženo na základě předběžného výpočtu parkovacích stání (viz složka č. 1 – předběžné výpočty).

### d) pěší a cyklistické stezky

V rámci stavby nebude zasahováno do stávajících řešení pěších a cyklistických stezek ani nevzniknou nové.

## B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

### a) terénní úpravy

Navržený objekt respektuje původní svažitý charakter pozemku. Výkopové práce však předpokládají poměrně značný zásah, jehož důsledkem bude velké množství odtěženého materiálu. Okolní terén bude upraven v souladu s projektem tak, aby byly zachovány odtokové poměry. Zemní práce jsou poměrně velkého rozsahu, zemina určená pro terénní úpravy bude uchována na pozemku parc. č. 573/1, k. ú. Broumov a přebytečná zemina bude odvezena na nejbližší skládku.

## **b) použité vegetační prvky**

Využití ploch v okolí bytového domu je jasně patrné z výkresu – Koordinační situační výkres. Bude provedeno zatravnění a osázení nízkými okrasnými křovinami dle požadavků stavebníka.

## **c) biotechnická opatření**

Není řešeno, biotechnická opatření není třeba navrhovat.

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

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

Stavba svou funkcí ani formou nenaruší ekologické fungování a vazby v krajině. Případná ochrana rostlin a živočichů se bude řídit zákonem č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. V bezprostředním okolí plánované stavby se nenachází žádný památný strom, hodnotné dřeviny, či jinak chráněné dřeviny.

Provoz objektu nezatíží okolí nadměrným hlukem. Během realizace stavby se může krátkodobě a ojediněle zvýšit v okolí stavby hluková zátěž a prašnost. V objektu nebudou umístěny zdroje hluku a vibrací.

Stavba nebude mít negativní vliv na kvalitu povrchové a podzemní vody. Dešťové vody budou zasakovány na předmětném stavebním pozemku.

Veškeré odpady vzniklé při výstavbě, ale i při následném užívání stavby budou tříděny a likvidovány v souladu s platnou legislativou, zejména dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu, stavba je umístěna do stávající zástavby rodinných a bytových domů.

### **c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Bytový dům se nebude nacházet v soustavě chráněných území Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení. Protože charakter zadání je akademický, ke stavebnímu záměru nebylo vydáno žádné závazné stanovisko, z hlediska posuzování vlivu záměru na životní prostředí – EIA.

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

Záměr stavby nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

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

Nevznikají nová ochranná a bezpečnostní pásma

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Stavba je navržena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

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

Přívod elektrické energie bude zajištěn novou elektro přípojkou, která bude ukončena v nové elektropřípojkové skříni. Rozvod elektrické energie bude řešen pomocí rozvodné skříně na 230 a 400 V (včetně měření).

Rozvod pitné a užitkové vody bude řešen pomocí nově budované vodovodní přípojky ukončené v nové vodoměrné šachtě (včetně měření).

Staveniště bude vybaveno buňkou pro dělníky, buňkou pro stavbyvedoucího, uzamykatelnou buňkou pro skladování náradí a drobného materiálu a chemickým WC.

### **b) odvodnění staveniště**

Předpokládá se, že výška hladiny podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry. Po provedení výkopů je nutné tento předpoklad ověřit. Po obvodu hlavní figury výkopů bude proveden spádovaný výkop směrem do jímacího zařízení, ve kterém bude umístěno ponorné čerpadlo, které zajistí případné odčerpání povrchové vody, která bude zasakována na předmětném stavebním pozemku.

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

Staveniště bude napojeno na stávající komunikaci III. třídy v ulici Bratří Čapků. Před odjezdem mechanizace ze staveniště bude dodavatel dbát na její očištění, tak aby veřejná komunikace nebyla znečištěna. Napojení staveniště na technickou infrastrukturu bude zajištěno novou vodovodní přípojkou a novou elektro přípojkou (viz bod B.8a).

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

V průběhu výstavby se může krátkodobě a ojediněle zvýšit v okolí stavby hluková zátěž a prašnost. Po dokončení stavebních prací nedojde ke zhoršení hygienických podmínek a nedojde k negativním účinkům na životní prostředí během jeho užívání.

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

Stavba nevyžaduje demolice a asanace. Na předmětném stavebním pozemku se nenacházejí náletové dřeviny a keře, které není potřeba před zahájením stavebních prací odstranit. Staveniště bude ohraničeno oplocením, na kterém budou umístěny bezpečnostní informační cedule.

### **f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Stavební pozemek parc. č. 573/1, k. ú. Broumov je dostatečně prostorný, není nutné řešit trvalý ani dočasný zábor jiných pozemků.

### **g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Není nutné zřizovat bezbariérové obchozí trasy.

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

Na staveništi bude vyčleněno místo pro shromažďování odpadů. Stavební odpad vzniklý při realizaci stavby bude tříděn podle druhů a kategorie (nebezpečné, ostatní) a

následně bude předán osobám oprávněným k jejich převzetí podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Kód	Název	Kat.	Likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Recyklace
15 01 05	Kompozitní obaly	O	Skládka
15 01 06	Směsné obaly	O	Skládka
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	Spalovna
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod č. 17 01 06	O	Skládka
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 02 02	Sklo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 03 01	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	Skládka
17 04 01	Hliník	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	Skládka
17 06 03	Jiné izolační, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	Spalovna
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	Skládka
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	O	Skládka
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	Skládka
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 01 39	Plasty	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka

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

Zemní práce jsou poměrně velkého rozsahu, zemina určená pro terénní úpravy bude uchována na pozemku parc. č. 573/1, k. ú. Broumov a přebytečná zemina bude odvezena na nejbližší skládku. Nejsou požadavky na přísun zeminy.

#### **j) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Stavební odpad vzniklý při realizaci stavby bude tříděn podle druhů a kategorie (nebezpečné, ostatní) a následně bude předán osobám oprávněným k jejich převzetí podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Zvláštní požadavky na ochranu životního prostředí v průběhu výstavby nejsou stanoveny.

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

Všichni pracovníci budou zaměstnavatelem poučeni o BOZP, PO, používání ochranných pomůcek a dodržování provozních a technologických podmínek stavby. Při práci na stavbě budou dodržovány předpisy o dopravě a manipulaci, skladování materiálu. Pracovníci budou seznámeni s umístěním hlavního jističe, hasicího přístroje a lékárničky.

Bezpečnost práce na staveništi upravuje následující legislativa:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

#### **l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Výstavbou nebudou dotčeny ostatní stavby, není nutné zřizovat úpravy pro jejich bezbariérové užívání.

#### **m) zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Není nutné zřizovat dopravní inženýrská opatření. Dopravní značkou bude zřetelně označen výjezd a vjezd vozidel na stavenišť.

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

Není nutné stanovovat speciální podmínky pro provádění stavby.

#### **o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Stavba bude realizována v jedné etapě.

Předpokládaný termín zahájení stavby: 04/2024

Předpokládané dokončení stavby: 04/2027

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

Splaškové vody budou odváděny nově budovanou přípojkou splaškové kanalizace do stávajícího řadu splaškové kanalizace. Dešťové vody budou zasakovány na předmětném stavebním pozemku na travnatých plochách kolem stavby nebo budou svedeny vsakovacího zařízení, který se nachází na stavebním pozemku parc. č. 573/1; k. ú. Broumov o objemu 29 m<sup>3</sup>.

## D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

### D.1.1.1 Technická zpráva

#### 1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Jedná se o třípodlažní podsklepený bytový dům, tedy objekt s trvalým pobytem osob.

Kapacitní údaje:

Celková užitná plocha BD: 1060,23 m<sup>2</sup>

Užitná plocha 1.PP celkem (sklepní kóje, tech. místnost, sklad): 306,96 m<sup>2</sup>

Užitná plocha 1.NP celkem: 242,4 m<sup>2</sup>

– byt č. 101 (1+kk): 50,85 m<sup>2</sup>

– byt č. 102 (2+kk): 47,87 m<sup>2</sup>

– byt č. 103 (bezbariérový 2+kk): 91,95 m<sup>2</sup>

– byt č. 104 (1+kk): 50,73 m<sup>2</sup>

– společné prostory (kočárkárna, kolárna, úklid. komora): 17,81 m<sup>2</sup>

Užitná plocha 2.NP celkem: 272,61 m<sup>2</sup>

– byt č. 201 (2+kk): 81,96 m<sup>2</sup>

– byt č. 202 (2+kk): 49,87 m<sup>2</sup>

– byt č. 203 (4+kk): 90,05 m<sup>2</sup>

– byt č. 204 (1+kk): 50,73 m<sup>2</sup>

Užitná plocha 3.NP celkem: 272,61 m<sup>2</sup>

– byt č. 301 (3+kk): 81,96 m<sup>2</sup>

– byt č. 302 (2+kk): 49,87 m<sup>2</sup>

– byt č. 303 (4+kk): 90,05 m<sup>2</sup>

– byt č. 304 (1+kk): 50,73 m<sup>2</sup>

Užitná plocha 3.NP celkem: 272,61 m<sup>2</sup>

– byt č. 401 (3+kk): 81,96 m<sup>2</sup>

– byt č. 402 (2+kk): 49,87 m<sup>2</sup>

– byt č. 403 (4+kk): 90,05 m<sup>2</sup>

– byt č. 404 (1+kk): 50,73 m<sup>2</sup>

Počet bytových jednotek: 16

Počet uživatelů bytových jednotek: 41

Počet parkovacích stání: 14

Počet parkovacích stání vyhrazených pro invalidy: 1

#### 2 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

Jedná se o čtyřpodlažní podsklepený bytový dům, tedy objekt s trvalým pobytem osob. Půdorys objektu je jednoduchý, obdélníkový. Objekt je zastřešen plochou střechou. Objekt je samostatně stojící na mírně svahovitém pozemku, zastavěná plocha BD je 372,34 m<sup>2</sup>. Výška stavby je 13,65 m.

Vnější omítky jsou provedeny v odstínu bílém (RAL 9010), na sokl je použita mozaiková omítková s přírodními mramorovými zrny v odstínech světle šedé.

Výplně otvorů mají povrchovou úpravu v odstínu antracit

Vnější parapety jsou z pozinkovaného lakovaného plechu v odstínu antracit.

Venkovní zábradlí balkonů a přístupového chodníku je z nerezového profilu tvaru U s výplní z bezpečnostního čirého skla. Rám zastřešení balkonu je z lakované hliníkové konstrukce v odstínu světle antracit, výplně zastřešení tvoří čiré polykarbonátové desky.

Okapové svody z lakovaného hliníku jsou v odstínu antracit.



Základové konstrukce budou provedeny systémem monolitických základových pasů z železobetonu C20/25 včetně železobetonové podkladní desky s vyztužením KARI sítí.

Hydroizolaci spodní stavby a protiradonovou izolaci tvoří asfaltové pásy.

Obvodové a vnitřní nosné suterénní zdivo je navrženo ze zdících betonových tvarovek tl. 300 mm se zálivkou z betonu C20/25 s vloženou výztuží B500B. Obvodové zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tl. 300 mm, zatepleno kontaktním systémem ETICS s tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu tl. 200 mm.

Vnitřní nosné zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tl. 300 mm.

Vnitřní nenosné příčky jsou navrženy z keramických broušených tvárnic tl. 175 mm, 150 mm a 100 mm. Zdivo je zděné na tenkovrstvou maltu.

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu. Celková tloušťka stropu je 250 mm.

Schodiště je monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu.

Plochá střecha je navržena jako pochozí jednoplášťová s hlavní hydroizolační vrstvou z SBS modifikovaného asfaltového pásu.

Okna jsou plastová s izolačním trojsklem. Vstupní dveře jsou hliníkové dvoukřídlé. Vstupy z bytových jednotek na balkony jsou řešeny francouzskými balkonovými okny.

Nášlapnou vrstvu podlah tvoří keramická dlažba nebo laminátová podlaha.

Stěny v hygienických místnostech jsou obloženy keramickým obkladem. V ostatních místnostech jsou provedeny vnitřní omítky včetně výmalby.

Klempířské konstrukce budou provedeny z pozinkovaného lakovaného plechu.

Zpevněné pochozí plochy jsou navrženy z betonové zámkové dlažby, parkoviště navazující na stávající komunikaci bude s asfaltovým povrchem.

Větrání objektu bude zajištěno je zajištěno rekuperací.

Zdrojem topné a teplé užitkové vody bude tepelné čerpadlo vzduch – voda (umístění na střeše objektu) se záložním zdrojem elektrokotel, který je umístěný v suterénu v technické místnosti. Vytápění objektu bude zajištěno otopnými tělesy.

V bytovém domě se nachází 16 bytových jednotek (obytných buněk) a v 1. NP

Na hlavní vstup do bytového domu v 1. NP navazuje vstupní hala, ze které je umožněn přístup do kočárkárny, dále do hlavního komunikačního prostoru –schodiště s výtahem. U schodiště se nachází vstup do bezbariérového bytu Č.103 a nadále do zbylých bytových jednotek Č.101, Č.102. a Č.103. Schodištěm je zpřístupněno 2. NP, 3.NP, 4.NP a 1.S. Ve 2.NP se nachází dvě bytové Č. 201, Č.202, Č.203, Č.204. Ve 3. NP se nachází bytové jednotky Č.301, Č.302, Č.303, Č.304. Ve 4.NP se nachází bytové jednotky Č.401, Č.402, Č.403 a Č.404. V 1.S se nachází sklepní kóje pro všechny bytové jednotky, strojovna vzduchotechniky, technická místnost, úklidová místnost, kolárna a rozvodna elektro.

Objekt je navržen s bezbariérovým přístupem. K hlavnímu vchodu do bytového domu je navržena rampa, uvnitř bytového domu je navržena zdvihací plošina (výtah).

Jedno parkovací stání je vyhrazeno pro invalidy a osoby se sníženou schopností pohybu.

Jedna bytová jednotka je navržena jako bezbariérová (byt č. 103), určená k užívání osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace, dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Ostatní bytové jednotky nejsou pro tento účel navrženy.

Objekt není určen pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

### **3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Hlavní vchod slouží pro nájemce bytových jednotek. V 1. NP je k dispozici kočárkárna a dále schodiště se zdvižnou plošinou (výtah), které slouží jako hlavní komunikační prostor. V 1. PP se nachází sklepní kóje a technické zázemí. Ve 2. NP až 4. NP se nachází bytové jednotky.

Objekt není určen pro výrobu.

### **4 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Podrobnosti o materiálech a jejich tloušťkách viz D.1.1.17 Skladby konstrukcí. Ve skladbách jsou uvedeny skutečné rozměry, výkresy jsou kótovány v koordinačních rozměrech (stěny kótovány bez omítek).

#### **d) Zemní a výkopové práce**

Bude sejmuta ornice v tl. 300 mm v místech pod budoucím objektem a v šíři cca 3,0 m po obvodu budoucího objektu. Bude uchována na pozemku a následně využita proterénní úpravy.

Zemní práce jsou poměrně velkého rozsahu, zemina určená pro terénní úpravy bude uchována na pozemku parc. č. 573, k. ú. Broumov a přebytečná zemina bude odvezena na nejbližší skládku.

Výkopové práce budou provedeny v rozsahu dle výkresu č. D.1.2.1 Půdorys výkopů. Nejprve bude sejmuta hlavní figura a následně dílčí pro základové pasy pod obvodové a vnitřní nosné zdivo, schodiště a zdvihací plošinu (výtah). Předpokládá se hlína písčitá MS, třídy 3, pevné konzistence, propustná, s únosností Rdt 400 kPa (dle grafu plasticity a dostupných informací o geologickém podloží území). Svahování bude provedeno pro tento typ zeminy ve sklonu 1:0,5. Předpokládá se, že se hladina podzemní vody nachází pod úrovní základové spáry a že neovlivní výkopové práce ani zakládání. Po obvodu hlavní figury bude provedeno dočasné odvodnění povrchové vody, a to pomocí spádovaného výkopu do jímacího zařízení, ve kterém bude umístěno ponorné čerpadlo, které zajistí případné odčerpání vody. Po dokončení výkopových prací bude základová spára zhodnocena – její únosnost, materiál, výška hladiny podzemní vody atd. Pokud se zjištěné skutečnosti budou lišit s předpoklady v projektu, je nutná konzultace s projektantem.

#### **e) Základové konstrukce**

Základové konstrukce budou provedeny systémem monolitických betonových základových pasů. Před betonáží bude v obvodových základových pasech v úrovni základové spáry položen zemnicí pásek FeZn 50/3 mm s vyvedením nad terén v rozích objektu a v místě hlavního domovního rozvaděče elektro.

Základové práce budou provedeny v rozsahu dle výkresu č. D.1.2.2 Půdorys základů. Nejprve budou betonem zality základové pasy výšky 1100 mm, pod obvodovým zdivem šířky 1500 mm a pod vnitřním zdivem šířky 2000 mm, dále pod schodištěm a zdvihací plošinou (výtah). Následně bude vylita podkladní betonová deska tl. 150 mm.

Základové konstrukce budou z železobetonu C20/25. Podkladní deska bude vyztužena KARI sítí Ø6/150x150 mm.

Předpokládá se, že se hladina podzemní vody nachází pod úrovní základové spáry, a tedy že neovlivní výkopové práce ani zakládání.

#### **f) Hydroizolace spodní stavby**

Předpokládá se, že na spodní stavbu bude působit zemní vlhkost a prosakující voda horninovým prostředím kolem vertikálních konstrukcí. Není uvažováno s tlakovou vodou, předpokládá se, že se hladina podzemní vody nachází pod úrovní základové spáry.

Hydroizolaci spodní stavby bude tvořit modifikovaný asfaltový SBS pás se skelnou vložkou v kombinaci s modifikovaným asfaltovým SBS pásem s PE vložkou. Na nosnou konstrukci bude proveden asfaltový penetrační nátěr, na který bude celoplošně nataven pás se skelnou vložkou, pás s PE vložkou bude poté nataven bodově. Hydroizolace bude vytažena do úrovně 300 mm nad upravený terén.

Na pozemku parc. č. 573/1, k. ú. Broumov je dle geologických map radonové riziko 3, tedy střední. Správně provedená hydroizolace z asfaltových pásů bude sloužit zároveň jako izolace proti radonu. Musí být zajištěna těsnost spojů, prostupů a musí být správně provedeno svařování a natavování asfaltových pásů. Před zahájením stavebních prací bude provedeno měření radonu in situ a pokud se zjištěné skutečnosti udou lišit s předpoklady v projektu, je nutná konzultace s projektantem.

### **g) Svislé konstrukce**

Nosné obvodové a vnitřní nosné suterénní zdivo je navrženo ze zdících betonových tvarovek tl. 300 mm se zálivkou z betonu C20/25 s vloženou výztuží B500B ve svislém i vodorovném směru. Obvodové suterénní zdivo je zatepleno tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu XPS se strukturovaným povrchem tl. 160 mm, izolace je celoplošně lepena bitumenovou lepicí hmotou, nad úrovní terénu je mechanicky kotvena plastovými talířovými hmoždinkami s kovovými trny.

Obvodové zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tl. 300 mm, zatepleno kontaktním systémem ETICS s tepelnou izolací z fasádního expandovaného polystyrenu EPS 70F tl. 200 mm. Izolace je lepena po obvodě a ve třech terčích v ploše desky a mechanicky kotvena plastovými talířovými hmoždinkami s kovovými trny, které jsou překryty tepelněizolačními fasádními zátkami z EPS.

Vnitřní nosné zdivo všech nadzemních podlaží je navrženo z vápenopískovcových tvárnic tl. 300 mm a 250 mm. Zděné na tenkovrstvou maltu.

Nenosné vnitřní nenosné příčky jsou navrženy z vápenopískovcových tvárnic tl. 200mm, 175 mm, 150 mm a 100 mm a akustických keramických tvárnic tl. 115 mm. Zdivo je zděné na tenkovrstvou maltu.

Příčky budou vyzděny cca 20 až 30 mm pod stropní konstrukci, do vzniklé mezery bude vložena minerální vata.

Vnitřní obezdívky dešťových svodů a hlavních rozvodů elektro jsou navrženy z pórobetonových tvárnic tl. 150 mm a 70 mm.

Předstěny budou z vápenopískovcových tvárnic tl. 150 mm, vyzděny do výšky 1100 mm nad podlahou.

### **h) Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu.

Stropy jsou v závislosti na rozměrech jednotlivých polí navrženy jako desky jednosměrně nebo křížem vyztužené. Celková tloušťka stropů je 250 mm. Empirický návrh rozměrů železobetonových prvků viz výkresy tvaru stropu jednotlivých podlaží. Všechny železobetonové prvky musí být navrženy a posouzeny statickým výpočtem, který není součástí práce.

Ve stropních konstrukcích budou provedeny prostupy pro instalační šachty, rozvody elektro, svody dešťové vody atd.

Stropní desky budou po obvodu zatepleny v rámci systému ETICS. Pro přerušení tepelných mostů vyložených balkonů budou použity ISO nosníky s tl. izolantu 160 mm. Konkrétní ISO nosníky budou navrženy a posouzeny statickým výpočtem.

Překlady nad otvory v nosných stěnách tvoří převážně sestavy pórobetonových nosníků o rozměru 300x249 mm a 250 x 249 mm, délky dle konkrétního otvoru.

V nenosných příčkách tvoří překlady pórobetonové nosníky o rozměru 200x249 mm 175x249 mm, 150x249 mm a 100x249 mm délka dle konkrétního otvoru. Bude dodrženo minimální uložení překladů dle předpisu výrobce. Výpisy překladů a jejich umístění viz půdorysy jednotlivých podlaží.

Ztužující věnce jsou navrženy z betonu C30/37 o rozměrech 300x250 mm pod celým obvodem stropních konstrukcí a probíhají i přes vnitřní nosné stěny. U některých otvorů tvoří věnec zároveň překlad, v těchto místech bude v případě potřeby věnec dovyztužen dle statického výpočtu. Výpis ztužujících věnců viz výkresy tvaru stropu. Překlady i ztužující věnce budou zatepleny v rámci systému ETICS.

### **i) Schodiště**

Schodiště je monolitické železobetonové z betonu C30/37 s vloženou výztuží B500B dle statického výpočtu. Tloušťka schodišťového ramene je 120 mm, mezipodesta je tl. 200 mm. Návrh rozměrů železobetonových prvků viz výkresy tvaru stropu jednotlivých podlaží. Všechny železobetonové prvky musí být navrženy a posouzeny statickým výpočtem, který není součástí práce. Vnitřní schodiště je navrženo jako přímé šířky 1500 mm, dvouramenné mezipodestou. V jednom rameni je 10 stupňů, výška stupně 162,5 mm, šířka 300 mm a výška stupně 160mm, šířka 300 mm.

Schodiště a mezipodesta budou na zdivo uloženy pomocí akustických bloků tak, aby byla zajištěna ochrana vnitřního prostředí proti hluku a vibracím způsobených chůzí.

Schodišťové konstrukce budou od okolních konstrukcí oddílané pomocí systému Schöck Tronsole typu Z – napojení mezipodesty a stěny, typu L – napojení mezipodesty a schodišťového ramene se stěnou a typu T – uložení schodišťového ramene na hlavní podestu.

Povrchová úprava schodiště je provedena litým teracem tl. 12 až 20 mm v závislosti na přesnosti betonáže schodišťových stupňů. Z teraca bude proveden sokl výšky 150 mm. Na každém stupni bude protiskluzná pískovaná drážka a zkosení hrany schodu dle normových požadavků.

U zrcadlového prostoru je navrženo zábradlí hliníkové kulaté se svislou tyčovou výplní s mezerami do 80 mm. Zábradlí je do schodišťových stupňů kotveno shora. Výška zábradlí je 1000 mm od nášlapné vrstvy. U stěny je ve výšce 900 mm nad nášlapnou vrstvou navrženo hliníkové kulaté madlo, které bude od stěny odsazeno min. 60 mm. Madla po obou stranách schodišťových ramen budou přesahovat první a poslední stupeň o 150 mm v půdorysném průmětu.

### **j) Zdvihací plošina (výťah)**

Výtah z 1.PP do 4.NP je řešen jako vertikálně zdvižná plošina bez potřeby strojovny. Výtahová šachta je tvořena zrcadlovým prostorem mezi schodišťovými rameny. Vertikálně zdvižná plošina bude s hydraulickým pohonem a se samonosnou ocelovou konstrukcí o vnějších rozměrech 1460x1170 mm. Vnitřní kabina bude o rozměrech 1140x1430 mm ve variantě s automatickými teleskopickými dveřmi šířky 900 mm.

### **k) Střešní konstrukce**

Plochá střecha je navržena jako pochozí jednoplášťová s hlavní hydroizolační vrstvou z SBS modifikovaného asfaltového pásu.

Plochou střechu tvoří nosná železobetonová stropní konstrukce, na kterou je bodově natavena parotěsná vrstva z modifikovaného asfaltového SBS pásu se skelnou vložkou. Spádová vrstva z expandovaného polystyrenu EPS 70 ve spádu 3 % bude mít minimální tl. 20 mm (u vtoku) a maximální tl. 200 mm (u atiky). Dále je položena tepelně izolační vrstva expandovaného grafitového polystyrenu EPS 100 tl. 150 mm, na kterou následuje vrstva expandovaného grafitového polystyrenu EPS 150 tl. 150 mm, která je mechanicky kotvena teleskopickými plastovými hmoždinkami délky dle tloušťky izolantu. Asfaltový pás je mechanicky kotvena teleskopickými plastovými hmoždinkami a v předepsaných přesazích bude svařena.

Oplechování atiky bude řešeno pomocí rohových lišt z poplastovaného plechu, SBS modifikovaný asfaltový pás bude vytažen až na korunu atiky, která bude vyspádována min. 6 % směrem na střešní rovinu.

V ploše ploché střechy budou umístěny nerezové bezpečnostní kotvicí body a nerezové bezpečnostní lano.

Odvodnění střešní konstrukce je zajištěno dvěma střešními vtoky DN 100 a dvěma pojistnými přepady DN 125. Budou použity výrobky s integrovanými bitumenovými a asfaltovými manžetami. Součástí střešních vtoků bude ochranný perforovaný koš. Střešní vtoky budou navazovat na dešťové odpadní potrubí DN 110, na kterých budou v nejnižším podlaží osazeny čistící kusy.

#### **m) Výplně otvorů**

Okna jsou plastová s izolačním, popř. bezpečnostním, trojsklem s povrchovou úpravou v exteriéru i interiéru – akrylová vrstva v odstínu antracit. Okna budou zasklena čirým sklem, v hygienických místnostech ornamentálním. Vnější parapety budou pozinkovaného lakované, vnitřní budou PVC komůrkové. U oken na v bytových místnostech jsou navrženy podomítkové předokenní žaluzie. Výplně otvorů budou osazeny dle normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – požadavky na zabudování. Podrobnosti viz D.1.1.12 Výpis oken.

Vstupní dveře do obytné části BD jsou navrženy jako protipožární, bezpečnostní s rámovou zárubní dvoukřídlé, výškou prahu 15 mm. Dveře jsou proskleny bezpečnostním izolačním trojsklem. Jsou opatřeny povrchovou úpravou v exteriéru i interiéru – akrylová vrstva v odstínu antracit.

Vstupy z bytových jednotek na balkony jsou řešeny plastovými francouzskými balkonovými oky s povrchovou úpravou v exteriéru i interiéru – akrylová vrstva v odstínu antracit. Zasklení provedeno čirým bezpečnostním sklem.

Vstupní dveře do bytových jednotek jsou protipožární, bezpečnostní s rámovou zárubní s prahem.

Interiérové dveře jsou řešeny jako jednokřídlé otevíravé nebo posuvné před stěnu. V 1.PP jsou navrženy ocelové zárubně s výplní z dřevotřískových desek s foliovaným povrchem. V obytné části BD jsou navrženy převážně dřevěné obložkové zárubně s výplní z odlehčených dřevotřískových desek s foliovaným povrchem. Dveře jsou navrženy bez prahu, s prahem nebo s přechodovou lištou na rozhraní různých nášlapných vrstev podlahy. Výplně otvorů budou osazeny dle normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – požadavky na zabudování. Podrobnosti viz D.1.1.13 Výpis dveří.

#### **n) Podlahové konstrukce**

Podlahové konstrukce jsou navrženy jako těžké plovoucí v 1.S celková tl. 150 mm, v nadzemních podlažích tl. 100 mm.

Konstrukce na terénu je navržena s tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu EPS 100 tl. 100 mm, konstrukce mezi podlažími jsou navrženy s kročejovou izolací z minerální vaty tl. 50 mm. Ve všech podlahových konstrukcích je roznášecí vrstva z litého cementového potěru tl. 35 – 40 mm v závislosti na konkrétní skladbě (viz D.1.1.17 Skladby konstrukcí). Lítý cementový potěr je vyztužen ocelovou svařovanou KARI sítí Ø4/150x150 mm v ose desky. Dle typu místnosti tvoří nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba včetně cementového lepidla nebo laminátová podlaha s HDF jádrem včetně podložky z pěnového PE. Podlaha bude oddílatována od svislých konstrukcí pomocí minerální vaty tl. 20 mm a ukončena podlahovou soklovou lištou nebo keramickým soklem výšky 80 mm.

Na balkonech bude provedeno vyspádování cementovým potěrem, na který bude kotvena hydroizolační folie z PVC-P s výztužnou vložkou z PES. Cementový potěr bude dilatován v polích o rozměrech 2x2 m. Na hydroizolaci budou umístovány rektifikovatelné plastové terče pro dlažbu. Keramická glazovaná dlažba bude venkovní mrazuvzdorná a budou dodrženy požadavky na skluznost dle normy. Odstíny nášlapných vrstev podlahových konstrukcí budou provedeny v odstínu dle investora.

#### **o) Povrchové úpravy**

Vně ani uvnitř objektu se nenachází hořlavé obklady.

Vnější omítka je tvořena tenkovrstvou silikonsilikátovou omítkou se samočisticím efektem v odstínu bílém (RAL 9010). Soklová část zdiva je tvořena tenkovrstvou mozaikovou omítkou s přírodními mramorovými zrny v odstínech světle šedé.

Při provádění omítek budou použity začišťovací PVC profily pro napojení na okenní rámy (APU 2D) a rohové omítkové PVC profily s integrovanou výztužnou síťovinou.

Stěny v hygienických místnostech jsou obloženy keramickým obkladem do výšky 2100 mm. V místě kuchyňských koutů je proveden obklad šířky 600 mm, spodní úroveň obkladu ve výšce 800 mm nad podlahou.

V ostatních místnostech jsou stěny a stropy upraveny vnitřní jednovrstvou vápenocementovou omítkou tl. 15 mm včetně penetrace a výmalby malířskou omyvatelnou barvou. Keramický obklad i malířská barva budou provedeny v odstínu dle investora.

V hygienických místnostech bude proveden hydroizolační nátěr do výšky 200 mm nad podlahou, v místě vany či sprchového koutu bude do výšky 2,0 m.

Při provádění omítek budou použity začišťovací PVC profily pro napojení na okenní rámy (APU 2D) a rohové omítkové PVC profily s integrovanou výztužnou síťovinou. Případná kritická místa (např. rozhraní různých materiálů) je nutné opatřit výztužnou síťovinou vloženou do omítky. Při provádění je nutno dodržovat technologické postupy omítkových směsí, zejména technologické přestávky.

#### **p) Klempířské výrobky**

Klempířské výrobky, vnější parapety, rozvinuté šířky 290 mm a 330 mm a délky dle otvoru, budou provedeny z pozinkovaného lakovaného plechu v odstínu antracit.

Okapové žlaby a svody včetně koncovek, spojek, kolen, žlabových kotlíků a potrubních objímek budou provedeny z lakovaného hliníku v odstínu antracit. Odvodnění zastřešení balkonů i balkonů samotných bude pomocí kruhových okapových žlabů DN 80, ve spádu min. 0,5 %. Okapové svody budou kruhové DN 60, ukotveny pomocí potrubních objímek s plastovými kotvícími hmoždinkami do polystyrenu.

Oplechování atiky bude řešeno pomocí rohových lišt z poplastovaného plechu. Podrobnosti viz D.1.1.14 Výpis klempířských výrobků.

#### **q) Zámečnické výrobky**

Vnitřní schodiště je opatřeno zámečnickými výrobky. U zrcadlového prostoru je navrženo zábradlí hliníkové kulaté se svislou tyčovou výplní s mezerami do 80 mm. Zábradlí je do schodišťových stupňů kotveno shora. Výška zábradlí je 1000 mm od nášlapné vrstvy. U stěny je ve výšce 900 mm nad nášlapnou vrstvou navrženo hliníkové kulaté madlo, které bude od stěny odsazeno min. 60 mm. Madla po obou stranách schodišťových ramen budou přesahovat první a poslední stupeň o 150 mm v půdorysném průmětu.

Venkovní zábradlí balkonů a přístupového chodníku je z nerezového profilu tvaru U s výplní z lepeného kaleného bezpečnostního čirého skla. U balkonů je zábradlí doplněno ukončovacím profilem ze žárově zinkované oceli tvaru L pro uložení dlažby nad odvodňovací okapový systém. Venkovní zábradlí balkonů je výšky 1200 mm (1000 mm nad podlahou), venkovní zábradlí terasy, rampy a venkovního schodiště je výšky 1100 mm (900 mm nad podlahou). Nerezové madlo je oblé, narážecí.

Rám zastřešení balkonových konstrukcí ve 4.NP je navržen z lehké hliníkové konstrukce lakované v odstínu světle antracit. Rám bude sestávat ze sloupků, vaznic a krokví, na které bude upevněna výplň – čiré, průsvitné, UV stabilní, polykarbonátové desky s jednostrannou tvrzenou vrstvou ve sklonu 10°. Rám bude ukotven do ztužujících železobetonových věnců a stropní konstrukce. Bude provedeno oplechování L profilem 50x50 mm. Rám bude navržen a posouzen statickým výpočtem.

V ploše ploché střechy budou umístěny nerezové bezpečnostní kotvicí body a nerezové bezpečnostní lano.

#### **r) Zpevněné plochy**

Zpevněné pochozí plochy jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm, včetně podkladních vrstev drceného kameniva o různých frakcích (viz D.1.1.17 Skladby konstrukcí). Ohraničeny budou betonovými obrubníky 1000x100x250 mm. Odvodnění pochozích ploch bude řešeno příčným sklonem 2 % směrem od objektu.

Okapový chodník je navržen ze světlého praného dekoračního kačírku frakce 16/22 mm včetně odvodnění uloženého ve vrstvě drceného kameniva frakce 16/32 mm. Odvodnění tvoří perforovaná drenážní PVC trubka DN 50 v min. podélném spádu 0,5 %, svedená v rozích objektu do lokálních samostatných zasakovacích systémů umístěných min. 1,0 m od objektu.

Parkoviště navazující na stávající komunikaci bude s asfaltovým povrchem s podkladní vrstvou ze směsi stmelené cementem a drceným kamenivem frakce 0/63 mm. Odvodnění parkoviště bude řešeno sklonem 2,0 % směrem k liniovému žlabu. Liniový žlab bude napojen na odlučovač lehkých kapalin a minerálních olejů a následně do vsakovacího zařízení o objemu 29 m<sup>3</sup>.

### **5 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Stavba je navržena tak, aby byly splněny veškeré požadavky na bezpečnost při užívání stavby a je v souladu s příslušnou legislativou.

### **6 Stavební fyzika, zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Řešeno v samostatné části Složka č. 6 – Stavební fyzika. Stavba je řešena v souladu s požadavky příslušné legislativy a nedojde k jejímu ohrožení negativními účinky vnějšího prostředí.

## **7 Požadavky na požární ochranu konstrukcí**

Řešeno v samostatné části Složka č. 5 – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení. Stavba je řešena v souladu s požadavky příslušné legislativy.

## **8 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Všechny dodané a použité materiály budou vybaveny patřičnými atesty platnými v ČR. Budou zpracovány zhotovitelem stavby dle technologických postupů výrobců jednotlivých systémů, obecně platných norem ČSN a dalších legislativních předpisů. Jakost dodávaných materiálů a prvků bude kontrolována v průběhu výstavby, při kontrolních prohlídkách, při předání a převzetí díla nebo jeho částí atd.

## **9 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Nejsou navrženy netradiční konstrukce a zvláštní požadavky na jejich provádění. Všechny dodané a použité materiály budou zhotovitelem stavby zpracovány dle technologických postupů výrobců jednotlivých systémů, obecně platných norem ČSN a dalších legislativních předpisů. Jakost prováděných konstrukcí bude kontrolována v průběhu celé výstavby.

## **10 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby**

Zhotovitel zajistí stavebně technologický projekt, tzn. výkres zařízení staveniště, technologické postupy, harmonogram, kontrolní a zkušební plán, plán BOZP atd.

## **11 Stanovení požadovaných kontrol**

Kontroly zakrývaných konstrukcí a případná kontrolní měření a zkoušky, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami, stanoví zhotovitel ve zkušebním a kontrolním plánu.



## Závěr

Vypracovala jsem určené části projektové dokumentace v souladu se zadáním. Navrhla jsem plně podsklepený bytový dům s téměř nulovou spotřebou energie. Z fáze studie jsem se postupně propracovala až k dokumentaci pro provádění stavby. Zpracovala jsem situační výkresy, architektonicko-stavební řešení, stavebně-konstrukční řešení a požárně bezpečnostní řešení. Posoudila jsem objekt z hlediska stavební fyziky. Objekt splňuje požadavky vyhlášek, norem a dalších souvisejících legislativních předpisů.

Za svoji krátkou stavební praxi jsem se setkala pouze s projektovou dokumentací rodinných, proto zpracování projektové dokumentace bytového domu byla pro mě úžasná zkušenost. K této práci jsem přistupovala s respektem, především z důvodu získání velice cenných informací a zkušeností, které jsou nedílnou součástí praxe.

## Seznam použitých zdrojů

- Normy:
  - o ČSN 01 3420 *Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
  - o ČSN 73 0601 *Ochrana staveb proti radonu z podloží*. Česká agentura pro standardizaci na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., 2019.
  - o ČSN 73 4301 *Obytné budovy*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
  - o ČSN 73 0802 *ed. 2 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty*. Česká agentura pro standardizaci na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., 2020.
  - o ČSN 73 0833 - *Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
  - o ČSN 73 0873 - *Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
  - o ČSN 730810 - *Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
  - o ČSN 73 0532 - *Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavební konstrukcí a výrobků - Požadavky*. Česká agentura pro standardizaci na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., 2020.
  - o ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov - Část 2 Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
  - o ČSN 73 0540-3 *Tepelná ochrana budov - Část 3 Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- Právní předpisy:
  - o ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: č. 63/2006. 2006.
  - o ČR. Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech. In: č. 222/2020. 2020.
  - o ČR. Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně. In: č. 34/1985. 1985.
  - o ČR. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: č. 97/2011. 2011.
  - o ČR. Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. In: č. 163/2006. 2006.
  - o ČR. Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. In: č. 81/2009. 2009.
  - o ČR. Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: č. 129/2009. 2009.
  - o ČR. Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: č. 10/2008. 2008.
  - o ČR. Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: č. 95/2001. 2001.
  - o ČR. Vyhláška č. 120/2011 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 248/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. In: č. 46/2011. 2011.
- Literatura:
  - o BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. *Požární bezpečnost staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2021. ISBN 978-80-7623-070-5.
  - o ZOUFAL, Roman. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu*. Praha: Pavus, 2009. ISBN 978-80-904481-0-0.

o KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: modul M01*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-530-3.

• Webové stránky:

o *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2004-

2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

o *Mapy.cz* [online]. 2023 a další: Seznam.cz [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>

o *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/>

o *Česká agentura pro standardizaci* [online]. Česká agentura pro standardizaci s.p.o., 2022 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.agentura-cas.cz/>

o *TZBinfo* [online]. Topinfo, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/>

o *Skupina ČEZ* [online]. ČEZ, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/>

o *CETIN* [online]. CETIN, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.cetin.cz/>

o *GasNet* [online]. GasNet, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.gasnet.cz/>

o *Vodovody a kanalizace Náchod a.s.* [online]. Náchod: Náchod, [2023] [cit. 2023-05-27].

Dostupné z: <http://www.vakna.cz/>

o *Geoprohlížeč* [online]. ČÚZK [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

o *Česká geologická služba* [online]. [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<http://www.geology.cz/extranet>

o *Povodňový portál* [online]. EDPP, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<https://www.edpp.cz/>

o *DEK* [online]. DEK, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>

o *Wienerberger* [online]. Wienerberger, 2022 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<https://www.wienerberger.cz/>

o *Cemix* [online]. LB Cemix, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/>

o *Best* [online]. Picards & RTsoft, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.best.cz/>

o *Styrotrade* [online]. Styrotrade, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://styrotrade.cz/cs/>

o *Xella* [online]. Xella Group [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: [https://www.xella.cz/cs\\_CZ/](https://www.xella.cz/cs_CZ/)

o *Betosan* [online]. [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <https://www.betosan.cz/>

o *Vecom* [online]. [cit. 2023-05-27]. Dostupné z: <http://www.vecom.cz/>

o *Schöck* [online]. Schöck-Wittek, 2023 [cit. 2023-05-27]. Dostupné z:

<https://www.schoeck.com/cs/tronsole>

## Seznam použitých zkratek a symbolů

bet.	betonový
BD	bytový dům
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv	výškový systém Balt po vyrovnání
č.	číslo
č. p.	číslo popisné
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
čl.	článek
ČSN	označení českých technických norem
dB	decibel
DN	jmenovitá světlost potrubí
E	exteriér
EŠOB	energetický štítek obálky budovy
EPS e	xpandovaný polystyren
ETICS	vnější kontaktní zateplovací systém
HI	hydroizolace
HPV	hladina podzemní vody
CHÚC	chráněná úniková cesta
I	interiér
IČO	identifikační číslo osoby
JV	jihovýchodní
JZ	jihozápadní
Kč	koruna česká
ker.	keramický
kg	kilogram
kN	kilonewton
kk	kuchyňský kout
kol.	kolektiv
ks	kus
KV	konstrukční výška
k.ú.	katastrální území
l	litr
LV	list vlastnictví
m	metr
m n. m.	metrů nad mořem
m <sup>2</sup>	metr čtvereční
m <sup>3</sup>	metr krychlový
max.	maximální
min	minuta
min.	minimální
mm	milimetr
monilit.	monolitický
MPa	megapascal
NN	nízké napětí
NP n	adzemní podlaží

NTL	nízkotlaké
NÚC	nechráněná úniková cesta
parc. č.	parcelní číslo
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PE	polyetylen
PES	polyester
PHP	přenosný hasicí přístroj
písm.	písmeno
PO	požární ochrana
pož.	požární
S	podzemní podlaží
PT	původní terén
PÚ	požární úsek
PVC	polyvinylchlorid
PVC-P	měkčený polyvinylchlorid
RAL	vzorník barev
s	sekunda
Sb.	sbírky
SDK	sádrokarton
SO	stavební objekt
SPB	stupeň požární bezpečnosti
STL	středotlaké
SV.	světlá výška
SV	severovýchodní
SZ	severozápadní
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
tab.	tabulka
tl.	tloušťka
UT	upravený terén
XPS	extrudovaný polystyren
ZPF	zemědělský půdní fond
žb	železobeton
$f_{Rsi} [-]$	teplotní faktor vnitřního povrchu
$f_{Rsi,N} [-]$	požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu
$f_{Rsi,cr} [-]$	kritický teplotní faktor vnitřního povrchu
$h [m]$	požární výška
$h_s [m]$	světlá výška
$L_{Aeq,T} [dB]$	ekvivalentní hladina akustického tlaku
$L_{Amax} [dB]$	maximální hladina akustického tlaku
$L_{nw} [dB]$	laboratorní kročejová neprůzvučnost
$L'_{nw} [dB]$	stavební vážená kročejová neprůzvučnost
$M_c [kg \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}]$	zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce
$M_{c,N} [kg \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}]$	max. roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce
$M_{ev} [kg \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}]$	roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce
$R [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$	tepelný odpor materiálu
$R_T [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$	tepelný odpor při prostupu tepla
$R_{si} [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$	tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce

$R_{se}$ [ $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ ]	tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
$R_w$ [dB]	laboratorní vzduchová neprůzvučnost
$R'_w$ [dB]	stavební vážená vzduchová neprůzvučnost
$U$ [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ]	součinitel prostupu tepla
$U_N$ [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ]	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla
$U_{em}$ [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ]	průměrný součinitel prostupu tepla
$U_{em,N}$ [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ]	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla
$\rho_v$ [ $kg \cdot m^{-3}$ ]	výpočtové požární zatížení
$\theta_{ai,max}$ [ $^{\circ}C$ ]	nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období
$\theta_{ai,max,N}$ [ $^{\circ}C$ ]	požadovaná hodnota nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období
$\theta_e$ [ $^{\circ}C$ ]	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období
$\theta_i$ [ $^{\circ}C$ ]	návrhová teplota vnitřního vzduchu
$\theta_{im}$ [ $^{\circ}C$ ]	převažující návrhová vnitřní teplota
$\theta_{gr}$ [ $^{\circ}C$ ]	návrhová teplota zeminy v zimním období
$\psi$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ]	lineární činitel prostupu tepla
$\psi_N$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ]	požadovaná hodnota lineárního činitele prostupu tepla
$\chi$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ]	bodový činitel prostupu tepla
$\chi_N$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ]	požadovaná hodnota bodového činitele prostupu tepla
$\phi_i$ [%]	návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu
$\phi_e$ [%]	návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu
$\phi_{gr}$ [%]	návrhová relativní vlhkost zeminy
$\Delta\theta_v(t)$ [ $^{\circ}C$ ]	pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období
$\Delta\theta_{v,N}(t)$ [ $^{\circ}C$ ]	požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období
$\Delta\theta_{10}$ [ $^{\circ}C$ ]	pokles dotykové teploty podlahy
$\Delta\theta_{10,N}$ [ $^{\circ}C$ ]	požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlah
$\rho$ [ $kg \cdot m^{-3}$ ]	objemová hmotnost
$\lambda$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ]	součinitel tepelné vodivosti
$\mu$ [-]	faktor difuzního odporu

## Přílohy

- Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce
  - 01 Situace
  - 02 Půdorys 1.PP
  - 03 Půdorys 1.NP
  - 04 Půdorys 2.NP
  - 05 Půdorys 3.NP
  - 06 Půdorys 4.NP
  - 07 Architektonické pohledy
  - 08 Dispoziční řešení 1.PP – 4.NP
  - 09 Konstrukční systém (modulová koordinace)
  - 10 Schéma vnitřního vodovodu
  - 11 Schéma vnitřní kanalizace
  - 12 Schéma koncepce větrání
  - 13 Schéma koncepce vytápění
  - 14 Předběžné výpočty
  - 15 Vizualizace
- Složka č. 2 – C Situační výkresy
  - C.1 Situace širších vztahů
  - C.2 Koordinační situace
- Složka č. 3 – D.1.1 Architektonicko-stavební řešení
  - D.1.1.1 Půdorys 1.S
  - D.1.1.2 Půdorys 1.NP
  - D.1.1.3 Půdorys 2.NP
  - D.1.1.4 Půdorys 3.NP
  - D.1.1.5 Půdorys 4.NP
  - D.1.1.6 Půdorys ploché střechy
  - D.1.1.7 Příčný řez A-A
  - D.1.1.8 Podélný řez B-B
  - D.1.1.9 Severozápadní pohled – technický
  - D.1.1.10 Jihovýchodní pohled – technický
  - D.1.1.11 Jihozápadní a severovýchodní pohled – technický
  - D.1.1.12 Výpis oken
  - D.1.1.13 Výpis dveří
  - D.1.1.14 Výpis klempířských výrobků
  - D.1.1.15 Výpis zámečnických výrobků
  - D.1.1.16 Výpis ostatních výrobků
  - D.1.1.17 Skladby konstrukcí
- Složka č. 4 – D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení
  - D.1.2.1 Půdorys výkopů
  - D.1.2.2 Půdorys základů
  - D.1.2.3 Výkres tvaru stropu nad 1.S
  - D.1.2.4 Výkres tvaru stropu nad 1.NP
  - D.1.2.5 Výkres tvaru stropu nad 2.NP
  - D.1.2.6 Výkres tvaru stropu nad 3.NP
  - D.1.2.7 Výkres tvaru stropu nad 4.NP

- D.1.2.8 Detail A – sokl
- D.1.2.9 Detail B – atika
- D.1.2.10 Detail C – střešní vtok
- D.1.2.11 Detail D – okno
- D.1.2.12 Detail E – balkón
- Složka č. 5 – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
  - D.1.3.1 Technická zpráva požární ochrany
  - D.1.3.2 Situační výkres
  - D.1.3.3 Půdorys 1.S
  - D.1.3.4 Půdorys 1.NP
  - D.1.3.5 Půdorys 2.NP
  - D.1.3.6 Půdorys 3.NP
  - D.1.3.7 Půdorys 4.NP
- Složka č. 6 – Stavební fyzika
  - Technická zpráva
  - P01 – Tepelně technické posouzení konstrukcí
  - P02 – Součinitel prostupu tepla výplní otvorů
  - P03 – Energetický štítek obálky budovy
  - P04 – Posouzení z hlediska urbanistické akustiky
  - P05 – Posouzení vzduchové a kročejové neprůzvučnosti konstrukcí
  - P06 – Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění
- Poster