



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**DŘEVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU**

WOODEN TIMBERED FAMILY HOUSE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Daria Yukhymenko**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.**

**KONZULTANT TZB**

BUILDING SERVICES CONSULTANT

**Ing. Jana Doležalová**

**BRNO 2025**

## Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav pozemního stavitelství
Studentka:	<b>Daria Yukhymenko</b>
Vedoucí práce:	doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D
Akademický rok:	2024/25
Studijní program:	B0732A260003 Environmentálně vyspělé budovy

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

### Dřevostavba rodinného domu

#### Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Zpracování určené části projektové dokumentace zadané budovy rodinného domu ve stupni pro vydání stavebního povolení.

Bakalářská práce bude povinně obsahovat dvě části: část architektonicko-stavební řešení (podíl 50 %) a část technika prostředí staveb (podíl 50 %).

#### Cíle a výstupy bakalářské práce:

Návrh dispozičního řešení, vhodné konstrukční soustavy a nosného systému zadané budovy na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků a vyřešení osazení budovy do terénu a návaznosti na okolní zástavbu.

Návrh koncepčního řešení technických systémů budovy a klasifikace její energetické náročnosti.

Jednotlivé části práce budou obsahovat:

(I) Část architektonicko-stavební řešení (podíl 50 %): průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, koordinační situace (1:200), požárně bezpečnostní řešení stavby a výkresy (1:50) základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů a technických pohledů, sestavy dílců, popř. výkres tvaru stropní konstrukce vybraného podlaží. Součástí této části práce bude dále stavebně fyzikální posouzení budovy i jednotlivých konstrukcí.

(II) Část technika prostředí staveb (podíl 50 %): koncepční studie relevantních systémů technického zařízení budovy s vazbou na výrobu a užití energie a hospodaření s vodou. Součástí této části práce bude průkaz energetické náročnosti budovy a prováděcí projekt vybraného systému technického zařízení budovy.

### **Seznam doporučené literatury a podklady:**

- (1) Platné právní předpisy, zejména Stavební zákon č. 283/2021 Sb., Zákon č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií a další předpisy související s tématem práce
- (2) Platné technické národní předpisy a normy ČSN, ČSN EN ISO
- (3) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků
- (4) Odborná literatura

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 20. 11. 2024

L. S.

---

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
vedoucí ústavu

---

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.  
vedoucí práce

---

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.  
děkan

## **ABSTRAKT**

Cílem této bakalářské práce je návrh a zpracování projektové dokumentace pro dřevostavbu rodinného domu, jehož výstavba a provoz budou mít minimální vliv na životní prostředí ve vesnici Borščova, kde bude budova umístěna.

První část je zaměřena na architektonicko-stavební řešení, stavebně fyzikální posouzení a požárně bezpečnostní řešení.

Dům je navržen jako dvoupodlažní nepodsklepená roubená dřevostavba se šikmou sedlovou střechou s vikýřem. Součástí záměru jsou dřevěná terasa a balkon. Dalším stavebním objektem je jednopodlažní garáž s plochou zelenou střechou.

Základovým systémem jsou betonové pásy. Nosné stěny rodinného domu v prvním podlaží jsou z BSH hranolů, ve druhém patře jsou z rastru z KVH hranolů. Stěny garáže jsou z pórobetonových tvárnic. Nosná konstrukce stropu a ploché střechy je z dřevěných trámů. Šikmá střecha je tvořena krovem vaznicové soustavy.

První patro tvoří kuchyň, obývací pokoj, ložnice, hygienické zázemí a technické místnosti. Obytné podkroví se skládá z ložnic, koupelny, komory, šatny a pracovny.

Druhá část se zabývá návrhem technického zařízení budovy s detailním řešením zdravotně technických instalací a posouzením energetické náročnosti.

Navržený dům dle PENB má klasifikaci A – mimořádně úsporná.

Vytápění, chlazení, ohřev teplé vody zajišťuje invertorové třífázové tepelné čerpadlo vzduch/voda.

Vodovod je řešen přípojkou na vrtanou trubní studnu na pozemku.

Pro recyklaci odpadních vod jsou navrženy udržitelné systémy pro nakládání buď to se splaškovými, šedými nebo srážkovými vodami.

Nucené větrání je zajištěno pomocí vzduchotechnické jednotky s rekuperačním výměníkem.

Na šikmé střeše budou instalovány fotovoltaické panely pro hybridní elektrárnu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

rodinný dům, roubená dřevostavba, zelená střecha, zdravotně technické instalace, tepelné čerpadlo, fotovoltaická elektrárna, průkaz energetické náročnosti budovy.

## **ABSTRACT**

The aim of this bachelor thesis is the design and preparation of project documentation for the wooden timbered family house, whose construction and operation will have minimal impact on the environment in the village of Borshchova, where the building will be located.

The first part focuses on architectural and structural design, building physical assessment, and fire safety solutions.

The house is designed as a two-story, non-basement log building with a pitched gable roof featuring a dormer. It includes a wooden terrace and balcony. Another construction building is a single-story garage with a flat green roof.

The foundation system is concrete strips. The load-bearing walls of the family house on the first floor are made of glued laminated timber beams, on the second floor they are made from post-and-beam structure. The walls of the garage are constructed of aerated concrete blocks. The load-bearing structure of the ceiling and flat roof consists of wooden beams. The pitched roof is made of a truss system.

The ground floor includes the kitchen, the living room, the bedroom, sanitary facilities, and utility rooms. The residential attic consists of bedrooms, the bathroom, the pantry, the closet, and the office.

The second part focuses on the design of the building's services, with a detailed design of the sanitary installations and an assessment of energy performance.

The designed house is classified as energy performance class A – exceptionally energy-efficient, according to the Energy Performance Certificate.

Heating, cooling, and water heating are provided by an inverter three-phase air-to-water heat pump.

Water supply is solved by connection to a drilled tube well located on the property. Sustainable systems are proposed for wastewater recycling, including handling sewage, greywater, and rainwater.

Mechanical ventilation is provided by an air-handling unit with a heat recovery exchanger.

Photovoltaic panels for a hybrid power plant will be installed on the pitched roof.

## **KEYWORDS**

family house, log building, green roof, sanitary installations, heat pump, photovoltaic power plant, energy performance certificate.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

YUKHYMENKO, Daria. *Dřevostavba rodinného domu*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí doc. Ing. Karel ŠUHAJDA Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Dřevostavba rodinného domu* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23.5.2025.

---

Daria Yukhymenko  
autor

## PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych vyjádřit velkou vděčnost vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Karlu Šuhajdovi Ph.D. a konzultantce technických zařízení budov paní Ing. Janě Doležalové za věnovaný čas, odborné rady, přátelský a vstřícný přístup, spravedlivou kritiku a inspiraci. Také mnohokrát děkuji všem vyučujícím, díky nimž jsem získala znalosti a dovednosti, které mi pomohli při zpracování této práce. Velké poděkování patří také mé rodině a kamarádům za nepřetržitou a obrovskou podporu a motivaci.

V Brně dne 23.5.2025.

---

Daria Yukhymenko  
autor

# OBSAH

Úvod .....	10
Vlastní text práce .....	10
1. Charakteristika lokality.....	10
2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	10
3. Navrhované kapacity stavby .....	11
4. Architektonické a tvarové řešení.....	11
5. Dispoziční a provozní řešení .....	12
6. Bezbariérové užívání stavby.....	12
7. Konstrukční a materiálové řešení.....	12
8. Stavební tepelná technika .....	18
9. Stavební akustika a ochrana před hlukem .....	19
10. Denní osvětlení a proslunění.....	20
11. Energetická náročnost budovy.....	20
12. Zdravotně technické instalace .....	21
13. Vytápění a ohřev teplé vody .....	23
14. Větrání.....	24
15. Chlazení .....	25
16. Umělé osvětlení .....	25
17. Elektroinstalace.....	26
18. Požárně bezpečnostní řešení.....	26
19. Vliv stavby na okolí (hluk, vibrace, prašnost) .....	27
20. Dopravní řešení.....	28
21. Terénní úpravy a řešení vegetace .....	28
22. Orientační náklady stavby .....	29
Závěr.....	30
Seznam použitých zdrojů .....	30
Technické normy .....	30
Právní předpisy .....	32
Odborná literatura .....	33
Webové stránky.....	33
Software .....	36
Seznam použitých zkratk a symbolů .....	36
Seznam příloh.....	39

# ÚVOD

Tato bakalářská práce řeší záměr s názvem Dřevostavba rodinného domu s přihlédnutím k enviromentálnímu hledisku při návrhu stavebních konstrukcí a technického zařízení budov a následného užívání stavby.

Práce se zaměřuje na zpracování projektové dokumentace novostavby rodinného domu pro komfortní trvalé bydlení mé rodiny. Budova se dispozičně nachází na území vesnice Borščova, na místě stávajícího objektu, který byl zničený požárem do nepoužitelného stavu. Objekt odpovídá územně plánovací dokumentací, cílům a úkolům územního plánování.

Nově navržená stavba bude mít dvě nadzemní podlaží, žádné podzemní. Bude zastřešena sedlovou střechou se skládanou krytinou. Konstrukční systém samotného domu, přilehlé terasy a balkonu je řešen jako celodřevěný. Vyzdí se jenom sousedící garáž s plochou extenzivní střechou. Za účelem minimalizace dopadu na životní prostředí budou při návrhu zohledněny následující faktory: využití obnovitelných zdrojů energie, dosažení optimálních podmínek vnitřního prostředí, rozumné nakládání s médii, které se vyskytují během provozu budovy apod.

Příslušná dokumentace pro vydání stavebního povolení obsahuje hlavní textovou část a dvě přílohy: architektonicko-stavební řešení a technika prostředí staveb.

První příloha se skládá ze zpráv a výkresů architektonicko-stavebního, stavebně konstrukčního, požárně bezpečnostního řešení. Také obsahuje situační výkres, stavebně fyzikální a konstrukční výpočty.

Náplní druhé přílohy je prováděcí projekt vodovodu a kanalizace, včetně nakládání s odpadními vodami. Také se zde řeší koncepce systémů vytápění, chlazení, elektroinstalací, vzduchotechniky. Závěrem je vyhotovení průkazů energetické náročnosti budovy.

## VLASTNÍ TEXT PRÁCE

### 1. CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Dřevostavba rodinného domu se nachází na území Ukrajiny, v Charkovském kraji, v katastrálním území Borščova [62415] na parcelním čísle 6325181002:00:008:0166. Pozemek je mírně svažité, částečně zastavěný, zatravněný, jeho celková výměra je 2768 m<sup>2</sup>. Stavba odpovídá cílům územního plánování, tj. výstavba rodinných domů a nepůsobí negativně na okolní stavby, pozemky ani ostatní poměry v území.

### 2. ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO.01 RODINNÝ DŮM – ŘEŠENÝ OBJEKT

SO.02 GARÁŽ

SO.03 DŘEVĚNÁ TERASA

SO.04 ZPEVNĚNÉ PLOCHY POCHOZÍ

- SO.05 ZPEVNĚNÉ PLOCHY POJÍZDNÉ
- SO.06 STÁVAJÍCÍ OBJEKTY
- SO.07 PŘÍPOJKA ELEKTŘINY – VENKOVNÍ VEDENÍ
- SO.08 PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE
- SO.09 PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
- SO.10 PŘÍPOJKA VODOVODU
- SO.11 PŘÍPOJKA KANALIZACE ŠEDÉ VODY
- SO.12 FOTOVOLTAICKÉ PANELY
- SO.13 PŘÍPOJKA VODOVODU ŠEDÉ, DEŠŤOVÉ VODY
- SO.14 HLAVNÍ DOMOVNÍ KABELOVÉ VEDENÍ
- SO.15 NÁJEZDOVÁ RAMPA DO GARÁŽE

### 3. NAVRHOVANÉ KAPACITY STAVBY

- Celková plocha pozemku: 2768 m<sup>2</sup>
- Zpevněné plochy: 316 m<sup>2</sup>
- Zastavěná plocha pozemku: 327 m<sup>2</sup>
- Procento zastavění: 11,8%
- Zastavěná plocha garáže: 26 m<sup>2</sup>
- Zastavěná plocha rodinného domu: 151 m<sup>2</sup>
- Obestavěný prostor rodinného domu: 619 m<sup>3</sup>
- Užitná plocha rodinného domu: 149 m<sup>2</sup>
- Podlahová plocha rodinného domu: 166 m<sup>2</sup>
- Objemový faktor rodinného domu: 0,69
- Výška hřebene střechy: +7,985 m.n.m
- Počet podlaží: 2 nadzemních
- Počet bytových jednotek: 1
- Počet obyvatel: 4 osoby

### 4. ARCHITEKTONICKÉ A TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Výstavba dřevostavby je v souladu s okolní zástavbou, která je tvořena dalšími budovami pro bydlení.

Navrhovanými objekty s půdorysy obdélníkového tvaru jsou:

- dvoupodlažní (druhé patro je podkrovní) nepodsklepený rodinný dům se šikmou sedlovou střechou s vikýřem, součástí záměru je i dřevěná terasa a balkon;
- jednopodlažní garáž s plochou zelenou extenzivní střechou.

Fasáda domu je tvořena pohledovými smrkovými lepenými hranoly BSH v prvním podlaží, falešným roubením ze smrkového masivu na štítových stěnách podkroví a černým břidlicovým obkladem soklu. Garáž je také z obou stran

obložena břidlicí. Do obvodových, vnitřních stěn a střechy budou osazeny dřevěné výplně otvorů (okna, vč. střešních a dveře, vč. zdvižně posuvných). Nad posledním obytným podlažím bude vybudována šikmá sedlová střecha se sklony 35° a 45° s krytinou z plechových šindelů s povrchem imitujícím dřevo. Z jihovýchodní strany zastřešení ve stejném provedení bude nadstavován pultový vikýř se sklonem 14° se třemi okny pro prostorové zvětšení a dodatečné osvětlení podkrovního prostoru. Stropní trámy svými konci budou vyčnívat za obvod domu a tvořit přiznané nosné konstrukce balkonu a přesahu střechy ve spoji s krokviemi. Nášlapné vrstvy balkonu a terasy budou udělány ze smrkových prken s drážkováním proti uklouznutí. Nad hlavním vstupem je navržena vchodová stříška s nosnou krokevní konstrukcí ve spádu 3°.

## 5. DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup tvoří branka v jihovýchodním rohu pozemku. Příjezd je umožněn do garáže přes rampu, oddělenou vraty od zpevněné pojízdné plochy, která je napojená na stávající komunikace III. třídy. Vedlejší vstup a vjezd je zajištěn přes bránu v jihozápadní části parcely mezi stávajícími budovami.

Hlavní vstup do samotného objektu je situován na jihovýchodní straně a navazuje se na zádveří, odkud jsou přístupny technické místnosti nebo další prostory domu. Vedle se nachází vchod do garáže, který má jihozápadní orientaci. Další cesta do vnitřních prostorů domu vede z terasy přes HS portál do prostoru obývacího pokoje. Odtud se lze dostat do kuchyně nebo chodby, která vede buď do ložnice a hygienických místností nebo ke schodišti s přístupem do druhého podlaží.

Ve druhém patře vede chodba hned od schodiště do většiny místností: ložnic, koupelny, komory. Pracovna je přístupná pouze z jedné ložnice, šatna je v návaznosti na spíž, vstup na balkon je umožněn ze šatny a ložnice na jihozápadě.

## 6. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Dle zákona č. 283/2021 Sb. Stavební zákon na rodinný dům se nevztahují požadavky na přístupnost, protože není ani stavbou občanského vybavení, ani bytovým domem, ani bytem zvláštního určení apod. viz § 149 zmíněného zákona.

## 7. KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

### a) základové konstrukce

Stávající zdevastovaný objekt stál na základech z betonových pasů, které byly rozšířeny dle návrhu nové rozměrově rozsáhlejší budovy. Veškeré základové konstrukce jsou z prostého betonu C20/25 šířky 800 mm, výšky 600 mm s hloubkou dolní hrany -2,500 m. Nad nimi jsou tvarovky ztraceného bednění 250x450x500 mm z prostého betonu, vyplněné betonem C20/25

s vyztužením ocelovými pruty B500B. Podkladní betonová deska C25/30 bude vyztužená při horním a dolním povrchu ocelí B500B.

#### **b) svislé nosné konstrukce**

- Obvodové nosné stěny prvního patra rodinného domu jsou z BSH hranolů 250x200 mm, zevnitř zateplené izolací z kamenné vlny mezi roštem sloupkové podkonstrukce z KVH hranolů 60x200 mm. Ze strany interiéru je masivní obklad z dřevěných palubek.
- Obvodové nosné stěny druhého podlaží jsou tvořené konstrukcí z KVH hranolů 60x200 mm, mezi nimi je tepelná izolace z kamenné vlny. Z interiéru a exteriéru je masivní dřevěný obklad, imitující roubení.
- Vnitřní nosné stěny budou z KVH hranolů 60x150 mm, mezi nimi je izolace z kamenné vlny. Vyztužení je z OSB desek, obklad je z dřevěných palubek.
- Obvodové nosné stěny garáže jsou z pórobetonových tvárnic. Z interiéru a exteriéru je masivní kamenný obklad.
- Sokl je z pórobetonových tvárnic s kamenným obkladem z exteriéru.

#### **c) vodorovné nosné konstrukce**

- Strop mezi prvním a druhým podlažími má nosnou konstrukci z dřevěných trámů, pod nimi je podhled na akustickém závěsu/samonosný.
- Skladby podlah jsou v obou partech provedeny suchou metodou.
- Překlady nad výplněmi otvorů v rodinném domě jsou z lepeného lamelového dřeva, v garáži jsou z prefabrikovaných železobetonových nosníků.

#### **d) schodiště a rampy**

V objektu je navrženo dřevěné montované schodnicové křivočaré schodiště, které povede z prvního do druhého podlaží. 17 stupnic 199x280mm tloušťky 50 mm, podstupnice tloušťky 20 mm a 2 schodnice tloušťky 50 mm jsou z dubového dřeva. Sedlové schodnice jsou kotveny svorníky dolů do pevného prahu, nahoře do výměny, po délce do nosné a obvodových stěn; navíc jsou staženy táhly proti vybočení. První stupeň je plný nástupní. Součástí schodiště je dřevěné vyjímatelné zábradlí.

U vjezdu do garáže je betonová rampa se sklonem 15 %. Tato plošina navazuje na zpevněnou pojízdnou plochu se stejnou povrchovou úpravou, která se pak napojuje na místní dopravní infrastrukturu.

#### **e) svislé nenosné konstrukce**

- Vnitřní příčky jsou z KVH hranolů 60x80 mm, mezi nimi je izolace z kamenné vlny. Vyztužení je z OSB desek, obklad je z dřevěných palubek.

- Předstěny různé tloušťky jsou z roštu KVH hranolů s vyplní izolací z kamenné vlny a záklopem z desek různých druhů (bližší specifikace viz A.4.D.1.7 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ).

#### **f) konstrukce zastřešení**

- Nad obytným podkrovím rodinného domu je navržena šikmá sedlová střecha, kterou tvoří vaznicový krov se střední a okapovou vaznicemi. Pro minimalizaci tepelných mostů je uvažováno se zateplením kamennou vlnou mezi krokviemi. Na krokve budou připevněny námětky z XPS, prostor mezi nimi se také vyplní kamennou vlnou. Ze strany interiéru bude izolace zaklopena OSB deskami, které zároveň tvoří podkladní vrstvu pro parobrzdu. Za účelem maximálního využití prostoru podkroví jsou navrženy sklony 35° a 45° a také pultový vikýř se sklonem 14° z jihovýchodní strany. Jednotlivé krokve budou osazeny na vaznice (respektive pozednice) osedláním, ve vrcholu budou spojeny na ostřih a jejich paty budou čepovány do stropních trámů, které jsou vysunuty přes líc obvodových stěn. Všechny spoje budou fixovány příslušnými tesařskými kotevními prvky. Okapové vaznice jsou připevněny vruty do dřeva k trámům stropu. Tato konstrukce vytváří trojúhelníkový tvar, a tím je docíleno nejoptimálnější tuhosti a odolnosti střechy vůči účinkům větru.
- Zastřešení garáže je řešeno vegetační extenzivní střechou se sklonem 3°. Spádová vrstva je tvořena dřevěnými pohledovými trámy. Shora je záklop z OSB desek, který je zároveň podkladem pro hydroizolační asfaltový pás a tepelněizolační desky z kamenné vlny. Vegetační souvrství leží na záklopu s dřevovláknitých hydrofobizovaných desek a na hydroizolační, filtrační a akumulaci vrstvách (viz A.4.D.1.7 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ).
- Vchodová stříška ve spádu 3° má nosnou konstrukci z krokví, které jsou upevněny na vaznicích. Jedna vaznice je podepřena sloupky, druhá je kotvena do nosné obvodové zdi rodinného domu. Dalšími vrstvami jsou prkenný záklop, vodotěsnicí fólie, laťování a střešní krytina z plechových šindelů.

#### **g) klempířské, zámečnické, truhlářské výrobky**

##### **Klempířské výrobky:**

- Venkovní pozinkované lakované parapety oken barvy MN131 tloušťky 0,5 mm
- Okapní pozink plech v úrovni soklu tloušťky 0,5 mm, rozvinutá šířka 105 mm
- Systém krycích pozinkovaných plechů atiky zelené střechy tloušťky 0,5 mm rozvinuté šířky 148, 100, 647 mm (viz A.4.D.2.9 DETAIL DILATACE STĚN RD A GARÁŽE)

- Pozinkovaná mřížka odvětrávaných mezer provětrávané fasády
- Ochranný pozinkovaný pás v místě okapů
- Okapní pozinkovaná lišta tloušťky 0,5 mm, rozvinutá šířka 225 mm
- Pozinkovaný žlabový hák tloušťky 0,5 mm, rozvinutá šířka 602 mm
- Systémové komponenty lemování střešních oken
- Kačírkové lišty z poplastovaného plechu pro dilataci souvrství zelené střechy a kačírku/terasy a zpevněné plochy tloušťky 0,6 mm
- Ukončovací kačírková lišta zelené střechy z poplastovaného plechu tloušťky 0,6 mm
- Poplastované plechy pro hydroizolační PVC-P fólii (viz A.4.D.2.8 DETAIL SOKLU A ZÁKLADU)
- Plechové střešní šindele tloušťky 0,5 mm, textura WOOD TK 9005
- Protisněhové háky pro plechové krytiny z pozinkovaného ocelového plechu tloušťky 1,2 mm barvy RAL 7021

#### **Zámečnické výrobky:**

- Trámové botky se stavitelným úhlem 190x120x40 mm pro uložení trámů ploché střechy
- Vstupní kovová branka 1000x1800 mm barvy komaxit černý (RAL 9005)
- Vjezdové kovové brány (jednokřídlá 3000x1800 mm u hlavního vjezdu, posuvná 4000x1800 mm u vedlejšího)

#### **Truhlářské výrobky:**

- Vnitřní dubové parapety oken tloušťky 20 mm
- Smrkové madlo 50x50 mm
- Smrkové madlo schodišťového zábradlí 50x50 mm
- Smrkové sloupky schodišťového zábradlí 25x25 mm
- Schodišťové stupnice 211x265 mm tloušťky 50 mm z dubového dřeva
- Schodišťové podstupnice tloušťky 20 mm z dubového dřeva
- Schodišťové schodnice tloušťky 50 mm z dubového dřeva
- Vnitřní a vnější obložkové lišty oken v místě nadpraží
- Dřevěné podlahové lišty
- Dřevěné krycí lišty v místech styků podhledů a stěn
- Čelní deska v místě okapové vaznice tloušťky 30 mm
- Smrkový záklop v místě okapové vaznice tloušťky 25 mm

### **h) výplně otvorů**

#### **Okna:**

V projektu jsou navržena dřevěná euro okna ze stabilních smrkových vícevrstvých lepených hranolů barvy NO131 od výrobce. Zasklením je tepelně izolační trojsklo. Stínícími prvky některých oken jsou vnitřní žaluzie.

V nosné severovýchodní stěně garáže bude umístěno hliníkové okno se stejným typem zasklení.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Sřešní okna:**

Šikmá střecha a střecha vikýře budou opatřeny dřevěnými kyvnými okny z borovicového dřeva nejvyšší kvality barvy RAL 7016. Zasklením je tepelně izolační trojsklo. Stínícími prvky jsou vnější žaluzie.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**HS portály:**

V návrhu jsou uvažovány dřevěné zdvižně posuvné dveře ze stabilních smrkových vícevrstevých lepených hranolů barvy NO131 od výrobce (v návaznosti na modelovou řadu oken). Zasklením je tepelně izolační trojsklo. Stínícími prvky jsou závěsy.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Vchodové dveře:**

Vchodové dveře s rámovou zárubní jsou ze speciálních lepených smrkových hranolů barvy NO131 od výrobce. Mají hladkou zateplenou výplň a okapovou venkovní lištu.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Balkonové dveře:**

Balkonové dveře s rámovou zárubní jsou ze speciálních lepených smrkových hranolů barvy NO131 od výrobce. Jsou zaskleny tepelně izolačním trojsklem. Mají okapovou venkovní lištu.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Garážové dveře:**

Hliníkové garážové dveře s podříznutím 10 mm nad podlahou. Mají dveřní pohon. Barva je antracitová RAL 7016.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Garážová vrata:**

Výklopná garážová vrata jsou z pozinkované oceli barvy RAL 7016 a obsahují ventilační otvory 300x400 mm.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**Interiérové dveře:**

Interiérové dveře s rámovou zárubní a hladkou výplní jsou ze speciálních lepených smrkových hranolů barvy NO131 od výrobce.

Bližší technická specifikace viz A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ.

**i) podlahy, úpravy povrchů****Podlahy:**

- Skladba podlahy na podkladní betonové desce začíná od spodu hydroizolační fólií mezi geotextiliemi. V dalším kroku se provede pokládka tuhé tepelné izolace z kamenné vlny v několika vrstvách. Pak budou nalepeny roznášecí a nášlapné vrstvy.
- Lehká plovoucí podlaha stropu se skládá ze smrkového bednění na trámech. Dalšími vrstvami jsou podkladní OSB desky, tepelně izolační desky z tuhé kamenné vlny a roznášecí a nášlapné prvky.

- Podlaha garáže na podkladní betonové desce je tuhou a provádí se mokrým procesem. Skladba zahrnuje hydroizolační asfaltový pás, lité cementový samonivelační potěr a povrchový nátěr.

#### **Úpravy povrchů:**

- Povrchová úprava podlah ve veškerých místnostech bude provedena ze smrkových palubek ošetřených ochranným voskovým olejem.  
\* V koupelnách a WC je vysušená na 8 % a ošetřená olejem a lakem na dřevo.
- Finální vrstva pojízdné podlahy v garáži je tvořena odolným protiskluzným epoxidovým nátěrem.
- Balkonová nášlapná vrstva je navržena ze smrkových palubek s drážkováním proti uklouznutí a s ochrannou lazurou.
- Smrkové palubky s drážkováním proti uklouznutí a s lazurou jsou také nášlapnou vrstvou terasy.
- Horní vrstva zpevněných pochozích a pojízdných ploch se skládá s betonových dlaždic různé pevnosti.
- Veškeré stěny v rodinném domě mají z interiéru obklad z masivních smrkových palubek ošetřených ochranným voskovým olejem.  
\* V koupelnách a WC jsou vysušené na 8 % a ošetřené olejem a lakem na dřevo.
- Vnitřní a vnější pohledové vrstvy garážové stěny a také soklu na vnější straně budou z kamenného obkladu.
- Šikmá střecha ze strany interiéru je zaklopena smrkovými prkny, která jsou natřena ochranným voskovým olejem.

#### **j) hydroizolace**

- Hydroizolační vrstvou podlahy na terénu, soklu, šikmé střechy a vchodové stříšky je nevyztužená fólie PVC-P.
- Jako hydroizolace podlahy v garáži a ploché střechy je navržen samolepící asfaltový SBS pás.
- Balkon hydroizoluje PVC-P fólie se zabudovaným skleněným rounem.

#### **k) tepelné a akustické izolace**

##### **Tepelné izolace:**

- Tepelněizolační výplň obvodových a vnitřních stěn rodinného domu je z tuhých nehořlavých desek z kamenné vlny umístěných mezi nosné KVH sloupky.
- Tepelná izolace soklu je z expandovaného polystyrenu.
- Podlaha na zemině je zateplena pomocí několika vrstev tuhých desek z kamenné vlny s větší objemovou hmotností.
- Tepelněizolační nekomprimované desky z kamenné vlny se umístí mezi a nad krokviemi šikmé střechy. Pro minimalizaci tepelných mostů na krokve budou osazeny námětky z XPS.

- Plochá střecha bude tepelně izolována hydrofobizovanými tuhými deskami z kamenné vlny, které umožňují jednovrstvou pokládku díky dvouvrstvé charakteristice.

#### **Akustické izolace:**

- V mezerách pro vedení instalací u obvodových stěn, v instalačních předstěnách a v konstrukcích instalační šachty jako výplň je navržena akustická izolace z komprimovaných desek z kamenné vlny.
  - Skladba stropu mezi prvním a druhým patrem obsahuje kročejovou izolaci z tuhých desek z kamenné vlny s vysokou objemovou hmotností a zvukovou, tepelnou a protipožární izolaci z nekomprimovaných desek z kamenné vlny v podhledu.
- \* Bližší informace o tloušťkách a fyzikálně technických parametrech jednotlivých izolačních vrstev je k nahlédnutí zde A.4.D.1.7 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ.

## **8. STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA**

Závěrem této dokumentace je posouzení, zda objekt vyhovuje z hlediska požadavků na úsporu energie, tzn. zda tepelně technické vlastnosti jednotlivých konstrukcí a celé obálky budovy vyhovují normovým hodnotám.

Byly posouzeny následující ukazatele energetické náročnosti budovy: nejnižší vnitřní povrchová teplota, součinitel prostupu tepla, pokles dotykové teploty podlahy, zkondenzované množství vodní páry uvnitř konstrukcí, celoroční bilance kondenzace a vypařování, šíření vzduchu konstrukcemi a budovou, tepelná stabilita místností v zimním období, tepelná stabilita místností v letním období, lineární činitel prostupu tepla, pole teplot a teplotní faktor, průměrný součinitel prostupu tepla.

Na základě posouzení lze konstatovat, že dle ČSN 73 0540-2:2011:

- navržené konstrukce a kritické detaily **splňují** normové požadavky na hodnotu **teplotního faktoru** vnitřního povrchu;
- navržené konstrukce **splňují** normové požadavky na hodnotu **součinitele prostupu tepla**;
- podlahové konstrukce **splňují** normové požadavky na hodnotu **poklesu dotykové teploty**;
- navržené konstrukce **splňují** normové požadavky z hlediska **šíření vlhkosti konstrukcí**;
- je zajištěna **vzduchotěsnost obvodového pláště budovy**;
- je zajištěna **tepelná stabilita místností v letním a zimním období**;
- navržené kritické detaily **splňují** normové požadavky na **hodnotu lineárního činitele prostupu tepla**;
- je **splněn** normový požadavek na **prostup tepla obálkou budovy**;

Dle ČSN 73 0540-2:2011 objekt byl posouzen a zařazen do klasifikační třídy prostupu tepla obálkou budovy **B – úsporná**.

Podrobné výpočty a vyhodnocení jsou naplní:

PŘÍLOHA A.6.1.1 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Příloha A.6.1.1.1 – Tepelně technický výpočet stavebních konstrukcí

Příloha A.6.1.1.2 – Vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2 (2011)

Příloha A.6.1.1.3 – Výpočet a vyhodnocení lineárního činitele prostupu tepla

Příloha A.6.1.1.4 – Výpočet a vyhodnocení pole teplot a teplotního faktoru

PŘÍLOHA A.6.1.2 – VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA OTVOROVÝCH VÝPLNÍ

Příloha A.6.1.2.1 – Podrobný výpočet součinitele prostupu tepla výplní otvorů

## 9. STAVEBNÍ AKUSTIKA A OCHRANA PŘED HLUKEM

### Stavební akustika:

Posouzení se provádí za účelem zjištění, zda jsou splněny požadavky týkající se ochrany proti šíření hluku a vibrací v návaznosti na zvukoizolační vlastnosti konstrukcí pro zajištění správné akustické funkcí objektu.

Na základě normativních požadavků byly posouzeny vnitřní nosné stěny, vnitřní nenosné příčky, strop nad 1.NP z hlediska zvukové izolace mezi místnostmi v budovách (vzduchové, kročejové) a obvodové konstrukce z hlediska zvukové izolace obvodových plášťů budov.

Závěrem je, že:

- Vypočítané hodnoty vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí oddělujících místností jsou větší než normový požadavek.
- Vypočítané hodnoty kročejové neprůzvučnosti konstrukcí oddělujících místností jsou menší než normový požadavek.
- Vypočítané hodnoty vzduchové neprůzvučnosti jednotlivých částí a celého obvodového pláště jsou větší než normový požadavek.

**Lze shrnout, že dle ČSN 730532 veškeré posuzované zvukoizolační vlastnosti konstrukcí vyhovují normovým hodnotám.**

Podrobné výpočty a vyhodnocení viz PŘÍLOHA A.6.3 – POSOUZENÍ STAVEBNÍ AKUSTIKY

### Ochrana před hlukem:

Účelem posouzení je ověření, zda jsou splněny požadavky týkající se hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru.

Navrhovány rodinný dům se umísťuje na klidném území vesnice Borščova. Vzdálenost od nejbližší dráhy s minimální intenzitou dopravy do oken budovy je 12,35 m. Nejbližší sousední pozemky se nacházejí 75 m od severovýchodní fasády domu. Bude posuzována hluková zátěž záměru z dopravy a vliv technického zařízení produkujícího hluk, které bude umístěno v blízkosti severovýchodní fasády budovy (tepelné čerpadlo s hladinou akustického výkonu  $L_{wa} = 61$  dB), na pohodu obyvatel sousedních vlastnictví.

V programu Hluk+ po zadání bodových a liniových zdrojů hluku a výpočtu hladiny akustického tlaku od příslušných zdrojů byly stanoveny hlukové mapy a pásma izofon pro okolí objektu, ze kterých vyplývá, že v posuzovaných bodech

(2 m před oknem obytné místností RD a 2 m před okny sousedících nemovitostí) vypočítané hodnoty **nepřevyšují normou daný limit pro denní a noční dobu.**

Přesnější informace viz PŘÍLOHA A.6.3 – POSOUZENÍ URBANISTICKÉ AKUSTIKY – HLUKOVÁ STUDIE

## 10. DENNÍ OSVĚTLENÍ A PROSLUNĚNÍ

Tato část stavebně fyzikálního řešení budovy se zabývá ověřením splnění požadavků z hlediska zajištění denního osvětlení a proslunění objektu.

Předmětem posouzení budou navrhované výplně otvorů (podrobné charakteristiky jsou k nahlédnutí v Příloze A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ) v obvodových stěnách a střeše rodinného domu. Při hodnocení bude bráno v úvahu umístění prvků vůči světovým stranám, jejich rozměr a výšková pozice, činitel prostupu světla skrz sklo, koeficienty konstrukcí otvorů, stínící překážky apod.

Posouzení bylo zpracováno pomocí programu BuildingDesign. Po zadání vstupních dat pro stanovení činitele denního osvětlení a doby proslunění, software zhodnotil výše uvedené faktory a provedl výpočet pro každou obytnou místnost.

Po srovnání s normovými požadavky lze rekapitulovat, že:

- **Rodinný dům splňuje požadavky na činitel denní osvětlenosti:** minimální i průměrná hodnota je vyhovující ve všech obytných místnostech a kuchyni (> 12 m<sup>2</sup> se považuje za obytný prostor);
- **Rodinný dům splňuje požadavky na proslunění:** ve veškerých místnostech je splněn požadavek na dobu proslunění. Plochy jednotlivých oken jsou větší než jedna desetina podlahových ploch příslušných prostor.
- **Rodinný dům nezastiňuje okolní objekty**

Protokol výpočtu a shrnutí číselných výsledků jsou k nahlédnutí zde:

PŘÍLOHA A.6.4 – POSOUZENÍ PROSLUNĚNÍ A DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Příloha A.6.4.1 – Výpočet v programu BuildingDesign

## 11. ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Energetická náročnost budovy je znázorněna v B.3 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY.

V této části dokumentace byly zohledněny rozměrové a objemové poměry posuzované zóny, stavebně fyzikální vlastnosti konstrukcí obálky budovy, tepelné mosty a tepelné vazby, spotřeby, potřeby a energetické účinnosti technického zařízení budovy, energetické zisky a ztráty, podíly dodané energie z různých zdrojů apod.

Výsledkem shrnutí a posouzení veškerých vstupních hodnot je zařazení navrhované budovy do klasifikační třídy **A – Mimořádně úsporná.**

Hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů je 32,8 kWh/m<sup>2</sup>.rok (A).

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy je 0,21 W/m<sup>2</sup>.K (B).

Měrná potřeba tepla na vytápění vyšla na hodnotu 26,4 kWh/m<sup>2</sup>.rok.

Celková dodaná energie dosahuje čísla 60,4 kWh/m<sup>2</sup>.rok (A).  
Budova splňuje požadavky na výstavbu nové budovy od 1.1.2022.

## 12. ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

V rámci bakalářské práce byl zpracován prováděcí projekt systému zdravotně technických instalací.

V objektu jsou navrženy následující zařizovací předměty:

- 2x samostatně stojící záchodová mísa (přívod šedé vyčištěné vody, odvod splaškové vody).
- 3x volně stojící umyvadlo (přívod provozní vody z vodovodu, odvod šedé vody).
- 1x dřez jednoduchý (přívod provozní vody z vodovodu, odvod šedé vody).
- 1x sprchová vanička (přívod provozní vody z vodovodu, odvod šedé vody).
- 1x vana (přívod provozní vody z vodovodu, odvod šedé vody).
- 1x automatická pračka (přívod provozní vody z vodovodu, odvod šedé vody).

V objektu se rovněž nacházejí vzduchotechnická jednotka a chladicí tělesa klimatizace, od kterých je do splaškové kanalizace odváděn kondenzát.

Srážky ze střech budou odváděny dešťovou kanalizací do akumulační nádrže. Naakumulovaná v blízkosti základů voda bude dopravována drenážním potrubím do vsakovací rýhy. Zbytek odteče a vsákne se na přilehlých travnatých plochách.

Koncepce a dimenzování kanalizace splaškové, dešťové a šedé vody jsou řešeny samostatně, ale zároveň této tři větví spolupůsobí jako jeden celistvý systém pro efektivní nakládání s odpadními vodami.

Pomocí výpočtů pro návrh efektivního hospodaření s vodami v objektu byly stanoveny:

Maximální denní průtok pitné vody  **$Q_{dmax} = 600$  l/den.**

Roční potřeba vody  **$Q_{rok} = 140$  m<sup>3</sup>/rok.**

Denní produkce šedých vod  **$Q_{prod,šv} = 183$  l/den.**

Denní potřeba provozní vody (květen–září)  **$Q_{24.1} = 2020,5$  l/den** (se započtením zalévání zahrady).

Denní potřeba provozní vody (až na květen–září)  **$Q_{24.2} = 87,88$  l/den.**

Roční nátok srážkové vody  **$Q_{Dv} = 358840$  l/rok.**

Roční spotřeba vody  **$B_{wa} = 125820$  l.**

Objem akumulačních objektů  **$V_n = 23905$  l.**

Potřeba požární vody  **$Q_p = 4$  l/s.**

### **Splašková kanalizace:**

Pro recyklaci je navržena čistírna odpadních vod. Vyčištěné médium se uloží do nádrže na zálivkovou vodu a bude použit na zalévání zahrady. Přebytek z nádoby se odvádí do podzemního vsakovacího zařízení – rýhy vyplněné šterkem. Spojení jednotlivých částí systému je navrženo s bezpečnostním přepadem a regulací odtoku.

Přípojka na ČOV a následně na nádrž je z polyvinylchloridu DN 110/125/160. Stoka je uložena pod volným terénem/zpevněnou pochozí plochou se sklonem 5 %. Vnitřní kanalizace je z polypropylenových trubek a tvarovek, které jsou vedeny v instalačních předstěnách. Na stoupacím potrubí je umístěná čistící tvarovka 1000 mm nad podlahou. Větrací potrubí je vyvedeno 500 mm nad úroveň střechy.

### **Kanalizace šedé vody:**

Pro recyklaci je navržena čistírna šedých vod. Vyčištěná tekutina pomocí řídicího systému je vytlačována do nádrže na čistou kapalinu, odkud spolu s předčištěnými srážkami nuceně přeteče do domovního systému provozní šedé vody. Pro nadbytečné médium se využije nádrž na zálivkovou vodu, určená pro kropení zahrady. Přebytek z nádoby se odvádí do vsakovací rýhy vyplněné šterkem. Spojení jednotlivých částí systému je navrženo s bezpečnostním přepadem a regulací odtoku.

Přípojka na ČŠV a nádrže je z polyvinylchloridu DN 110/160 a je uložena pod volným terénem/zpevněnou pochozí plochou se sklony 2/5/18 %. Vnitřní kanalizace je z polypropylenových trubek a tvarovek, které jsou vedeny v instalačních předstěnách a šachtě. Na stoupacím potrubí je nainstalována čistící tvarovka 1000 mm nad podlahou. Větrací potrubí je vyvedeno 500 mm nad úroveň střechy.

### **Dešťová kanalizace:**

Pro nakládání se srážkovou vodou je navržena akumulární nádrž, odkud se tekutina bude čerpat na zalévání zahrady a případné doplnění nedostatku užitkové vody. Je-li kapacita zmíněné nádoby překročena, médium je odváděno do zahradní nádrže na zálivkovou vodu. Odtud je nepoužitá kapalina transportována do vsakovací rýhy vyplněné šterkem. Spojení jednotlivých částí systému je navrženo s bezpečnostním přepadem a regulací odtoku.

Přípojka na nádrže je z polyvinylchloridu DN 110/160 a je uložena pod volným terénem/zpevněnou pochozí plochou se sklony 1/2/5 %. Do odpadního vnějšího potrubí DN 110 vedou plastové okapové žlaby DN 100 ve spádu 0,5 %, napojené na plastové okapové svody DN 90. Na odpadním potrubí v úrovni terénu jsou instalovány lapače střešních splavenin.

### **Vodovod provozní a pitné vody:**

Zásobování odběrných míst provozní vodou, která rovněž vyhovuje podmínkám pitné, je řešeno pomocí vrtané studny. Odtud je podzemní voda vytlačována čerpací stanicí přes vodoměrnou šachtu, v níž je umístěná vodoměrná sestava. Do objektu je médium přiváděno pomocí přípojky z vysokohustotního polyetylenu DN 32, která prostupuje skrz podlahu v technické místnosti v

severovýchodní části domu. Dle inženýrsko-geologických a hydrogeologických podmínek hlinitopísčité zeminy, která převládá na pozemku, je uložení vodovodního potrubí dovoleno v hloubce 1,3 m pod terénem. Vnitřní vodovod je navržen z polypropylenových trubek a tvarovek obalených tepelnou izolací, které budou vedeny v podhledech, předstěnách a šachtě.

#### **Vodovod šedé, dešťové vody:**

Vodovod šedé, dešťové vody, který je určen pro splachování záchodů, je v provozu pomocí řídicí jednotky, která vytlačuje tekutinu z nádrže na čistou vodu čistírny šedých vod. Při nedostatku odpadní a srážkové vody v akumulacím zařízení (zjišťuje se pomocí vestavených snímačů hladiny vody), monitorovací jednotka přepne systém na zásobování z vodovodu provozní a pitné vody. Přípojka z vysokohustotního polyetylénu DN 25 vstupuje do domu v technické místnosti v severním rohu budovy. Vnitřní potrubí pak vede do provozního a monitorovacího zařízení, které následně reguluje distribuci média. Dle inženýrsko-geologických a hydrogeologických podmínek hlinitopísčité zeminy, která převládá na pozemku, je uložení vodovodního potrubí dovoleno v hloubce 1,3 m pod terénem. Vnitřní vodovod je z polypropylenových trubek a tvarovek, které budou vedeny v podhledech a předstěnách.

Přesné výpočty a specifikace systémů viz B.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ a Příloha B.2.0 - Výpočty a dimenzování kanalizace a vodovodu.

### **13. VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ VODY**

Systém vytápění a přípravy teplé vody byl navržen s ohledem na:

- pokrytí tepelných ztrát objektu a potřebu tepla na ohřev kapaliny,
- udržování minimálního požadovaného objemu vody v systému,
- zapojení a kalibraci různých zdrojů energie,
- řízené dodání ohřáté vody a její akumulaci,
- vyrovnání tlakových změn v soustavě apod.

Vytápění s teplotním spádem 55/45 °C a příprava teplé vody 55/10 °C jsou zajištěny invertorovým třífázovým tepelným čerpadlem vzduch/voda s **topným výkonem 7,47 kW**. Teplé médium se ukládá do **akumulační nádoby o objemu 559 l s vestavěným zásobníkem o objemu 174 l**. TČ a AN spojuje předizolované polyuretanovou pěnou potrubí ze síťovaného polyetylénu s ochranným pláštěm z nízkohustotního PE. Distribučními prvky tepla jsou radiátory a topné žebříky, které budou napojeny na AN vícevrstevným potrubím z polyetylénu odolného vůči teplotě s hliníkovou fólií. Rozvody budou vedeny v podlaze „trubka v trubce“ s tepelnou izolací a chráničkou v prvním patře a v soklových podlahových lištách v druhém podlaží. Teplá voda bude distribuována do vnitřního vodovodu z vnořeného zásobníku pomocí polypropylenových trubek obalených tepelnou izolací. Trasy budou umístěny do podhledů, instalačních předstěn a šachty.

Výkon zdroje tepla a objem zásobníků byly stanoveny na základě výpočtů:

Celkových tepelných ztrát **(4,34 kW)**.

Denní potřeby teplé vody pro čtyřčlennou domácnost **(160 l)**.

Objemu vody v systému **(min. 120 l)**.

Výkonu zdroje tepla pro přípravu teplé vody **(1,81 kW)**.

Výkonu topné vložky ohříváče **(4,36 kW)**.

Min. objemu AN dle výkonu FVE **(540 l)**.

Samotná jednotka tepelného čerpadla bude umístěna v exteriéru ve vzdálenosti 420 mm od severovýchodní fasády domu a 1150 mm od severozápadní fasády garáže na betonovém podstavci. Pod ním je štěrkové lože frakce 32-63 mm s rozsahem 300 mm na každou stranu. Odvodní potrubí kondenzátu bude zaústěno do štěrku. Drenážní potrubí pro odvod vody od základu transportuje kapalinu do podzemního vsakovacího zařízení.

V rámci návrhu je rovněž uvažováno se záložním zdrojem tepla pro podporu systému pod bodem bivalence TČ (-13,3 °C). Je to elektrické topné těleso o výkonu 6 kW, které se nabíjí z fotovoltaické elektrárny.

Pro udržení stabilního tlaku v soustavě budou instalovány expanzní nádoby pro topení (5 l) a přípravu teplé vody (8 l).

Z akustického hlediska je výpočtem prokázáno, že tepelné čerpadlo nezatěžuje hlukem sousední domácnosti.

Přesné výpočty a specifikace systému viz B.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY.

## 14. VĚTRÁNÍ

V budově je navrženo rovnotlaké nucené větrání s rovnovážnou vzduchovou bilancí **300 m<sup>3</sup>/h**, které zajišťuje větrací jednotka s rekuperačním výměníkem. Při vypnutém stavu VZT zařízení je vzduch poháněn přirozeným prouděním přes okna.

Samotná nástěnná vzduchotechnická jednotka ve svislém provedení s **účinností zpětného získávání tepla 95 % a maximálním průtokem vzduchu 365 m<sup>3</sup>/h** se umísťuje v technické místnosti v severovýchodní části domu.

Čerstvý vzduch je veden z jihovýchodní fasády budovy. Sací potrubí je chráněno protidešťovou žaluzií. Čistým venkovním vzduchem jsou zabezpečeny ložnice a obývací pokoj v prvním patře, ložnice a pracovna v druhém podlaží. Odpadní vzduch ze zádveří, koupelny, WC, kuchyní v 1.NP a z koupelny+WC v 2.NP je odvodním potrubím dopravován z budovy ven přes mřížku na severovýchodní fasádě domu. Rovnotlaká výměna mezi místnostmi probíhá přes chodby dolním podříznutím dveří.

Vzduch je distribuován pomocí společného potrubí z pozinkovaného plechu a jednotlivých trubek z ohebného hliníku opatřeného tepelnou a hlukovou izolací k prvkům výfuku a z prvků sání. Dimenze se liší s ohledem na projektované množství přiváděného nebo odváděného vzduchu. Trasy se začínají od VZT zařízení v technické místnosti, pokračují do podhledu, kde budou rozvedeny po místnostech prvního podlaží do talířových ventilů. Přes prostupy skrz strop v

zádveří a koupelně bude trasování protaženo instalačními předstěnami, respektive šachtou do stěnových difuzorů v druhém patře.

Jednotka produkuje určité množství kondenzátu, který bude odváděn do splaškové kanalizace pomocí flexibilního připojení na odpadní potrubí, na které bude osazena zápachová uzávěrka.

Součástí řešení systému větrání je odtah digestoře do venkovního prostoru vedle severozápadní fasády rodinného domu. Znehodnocený vzduch je odváděn pomocí potrubí z ocelového drátu mezi dvěma vrstvami hliníkového laminátu. Pro zabránění zpětnému proudění vzduchu je osazena zpětná klapka. Trubky jsou vedeny v podhledech.

Přesné výpočty a specifikace systému viz B.1.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY.

## 15. CHLAZENÍ

Po výpočtu **tepelných zisků, které stanoví celkem 7,8 kW**, byl navržen chladicí systém pro místnosti s největší tepelnou zátěží, a to ložnice s m.č. 1.9 (**0,9 kW**), obývací pokoj s m.č. 1.11 (**2,2 kW**) a ložnice s m.č. 2.6 (**1,6 kW**).

Zdrojem chladu bude již zmiňované invertorové třífázové tepelné čerpadlo vzduch/voda s **výkonem 15,8 kW** v režimu chlazení. Teplotní spad je 7/12 °C dle výrobce distribučních těles, a to nástěnných a podstropně parapetních fancoilů.

Rozvody jsou navrženy z vícevrstvého potrubí z polypropylenu PP-RCT vždy DN 20, izolovaného polyuretanem a vloženého do chrániček z polyetylenu s vysokou hustotou. Trasy budou vedeny v podhledech.

Je nutno řešit odvod kondenzátu od distribučních jednotek. Naakumulovaná kapalina bude nuceně poháněna čerpadly se snímači hladiny vody a s výtlačkem 20 m do odpadu splaškové kanalizace v technické místnosti. Čerpadla budou instalována v blízkosti chladicích těles. Na kanalizační potrubí bude osazena zápachová uzávěrka.

Přesné výpočty a specifikace systému viz B.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY.

## 16. UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Umělé osvětlení je v celém domě zajištěno pomocí stropních LED žárovek s dlouhou životností a nízkou energetickou náročností. Vypínače budou instalovány 1,2 m nad podlahou. V jednotlivých prostorech svítidla budou ovládána stmívači podle potřeb členů domácností. Doplnkovým zdrojem světla v kuchyni bude LED pásek nad kuchyňskou linkou, připevněný na spodní straně horních skříněk. Rozvody kabelů CYKY povedou v instalační mezeře. Výběr konkrétního druhu svítidel je zodpovědností investora.

## 17. ELEKTROINSTALACE

Jedním ze způsobu zajištění dodávky elektrické energie do rodinného domu je přípojka NN z distribuční sítě. Odbočkou z veřejného rozvodu do přípojkové skříně na sloupku za hranicí pozemku jsou nadzemní vodiče AYKY 4x16. Pak podzemní kabely CYKY 4Bx10 povedou do hlavní domovní pojistkové skříně a elektroměrového rozvaděče, které jsou umístěny u vstupu na pozemek. Domovní rozvodnice v zádveři vedle vchodových dveří bude napojena na HDPS shodným podzemním kabelovým vedením. Rozvodná soustava 3/N/PE AC 400/230V, 50Hz TN-C-S. Eliminace úrazu proudem je řešena automatickým odpojením od zdroje. Velikost hlavního jističe je navržena na **3x32 A**.

V projektu se rovněž uvažuje s využitím obnovitelného zdroje energie, a to hybridní fotovoltaické elektrárny. Na jihovýchodní rovinu šikmé střechy rodinného domu se sklonem 35° bude nainstalováno 12 polykrystalických křemíkových fotovoltaických panelů **s celkovým jmenovitým výkonem 3kWp, skutečnou účinnou plochou 19,52 m<sup>2</sup> a referenční hodnotou účinnosti: 15,37 %**. Počítá se s akumulací přebytků od solárních zisků do bateriového uložení v technické místnosti s **využitelnou kapacitou 10,3 kWh**. Nadbytečná energie bude využita také k nabíjení záložního zdroje tepla akumulární nádoby s vnořeným zásobníkem. Hybridní měnič s vestavěnými regulátory nabíjení odpovídá za optimalizaci výroby, ukládání a distribuci proudů.

Hromosvod se skládá z jímací ocelové tyče, 2x FeZn svodů, uzemňovacího pásku FeZn.

Přesné výpočty a specifikace systému viz B.1.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALACÍ.

## 18. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení nové dřevostavby rodinného domu je detailně zpracováno v části A.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.

Shrnutím je, že novostavba je samostatně stojícím objektem skupiny OB1 s hořlavým konstrukčním systémem s konstrukcemi druhu DP3. RD spadá pod třetí třídu využití. Spolu s jednotlivou garáží tvoří **jeden požární úsek N1.01/N2 stupně požární bezpečnosti SPB II. Požární zatížení** je stanoveno na hodnotu **45,75 kg/m<sup>2</sup>**. Všechny navržené obvodové a vnitřní nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu, nenosné stavební prvky uvnitř požárního úseku, nosné součásti střechy apod. splňují normou kladené požadavky na požární odolnost. Navržená nechráněná úniková cesta je dostatečná pro daný druh budovy. Odstupové vzdálenosti jsou uvedeny v následujících tabulkách a jejich rozsah neohrožuje sousední pozemky a majetky, neboť zasahuje jen na pozemek investora a okolní veřejné prostranství.

Tab.18.1 Odstupové vzdálenosti RD

Fasáda	d1 [m]
Jihovýchodní 1NP	6,69
Jihozápadní 2NP	7,46
Severozápadní 1NP	6,69
Severovýchodní 2NP	7,46

Tab.18.2 Odstupové vzdálenosti garáže

Fasáda	d1 [m]
Jihovýchodní	2,42
Jihozápadní	1,13
Severozápadní	0,56
Severovýchodní	1,15

Pro eliminaci vzniku hoření je také nutné zajistit bezpečnou instalaci a provoz technických zařízení. V dokumentaci požárního řešení je zohledněno, že veškerá zařízení prošla schválením z hlediska požární bezpečnosti. Potvrzením jsou technické listy od výrobců. Zároveň budou dodržovány postupy pro správnou a bezpečnou montáž potenciálně nebezpečných mechanismů v souladu s příslušnými normami a návody.

Jsou také splněny veškeré požadavky kladené na zařízení pro protipožární zásah:

- Přístupové komunikace pro objekt OB1 vedou v dostatečné vzdálenosti od budovy a jsou dostačující šířky.
- V technické místnosti rodinného domu bude instalován přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 34A, v garáži 183B.
- Vnější odběrným místem bude vrtaná trubicí studna na pozemku investora, která se nachází v dostatečném dosahu od budovy.

Dále v místnosti č. 1.2 – zádveří a v místnosti č. 2.1 – schodiště budou osazeny zařízení autonomní detekce a signalizace.

Budova bude vybavena nezbytnými výstražnými a bezpečnostními značkami a tabulkami.

## 19. VLIV STAVBY NA OKOLÍ (HLUK, VIBRACE, PRAŠNOST)

Při samotné výstavbě a užívání dokončeného objektu nedojde k negativnímu vlivu na životní prostředí, okolní infrastrukturu, pozemky a jiné poměry v území.

Stavba bude navržena a provozována s důrazem na filozofii Ekodesignu v celém jejím životním cyklu, a to volbou materiálů, výrobků a postupů výstavby a užívání budovy se zohledněním jejich dopadu na životní prostředí.

Při provozu rodinného domu nebude produkován žádný nadměrný hluk, vibrace ani nebezpečný odpad. Nepředpokládají se také nežádoucí účinky venkovního osvětlení a negativní vlivy na klima a ovzduší.

Udržitelné systémy nakládání s odpadními a srážkovými vodami eliminují znečištění povrchových a podzemních vod, eroze, zaplavení půdy apod.

Ochrana zemědělského půdního fondu během výstavby bude zajištěna jejím zakrytím mulčem, zamezením kontaktu se stavební technikou atd.

Po zahájení provozu se bude řešit podpora biodiverzity zřízením nových stanovišť, jako jsou zahrady, rybníky apod.

Odpad vznikající při užívání budovy bude tříděn a vyhazován do příslušných kontejnerů. Pravidelný odvoz bude zajištěn technickými službami obce.

## 20. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Z jihovýchodní strany bude objekt napojen na stávající infrastrukturu zpevněnými plochami pro pěší a pojezdové využití.

Pro parkování bude navržena jednotlivá garáž skupiny 1 pro 1 osobní automobil. Další možností je parkování na zpevněných plochách v jihozápadní části areálu u vedlejšího vstupu na pozemek. U vjezdu do garáže je betonová rampa se sklonem 15 %. Navazuje se na zpevněnou pojízdnou plochu.

Řešení přístupností a bezbariérového užívání u rodinného domu není vyžadováno.

## 21. TERÉNNÍ ÚPRAVY A ŘEŠENÍ VEGETACE

Svrchní část pozemku je tvořena ornici o přibližné hloubce 0,3 m, pod kterou je hlinitopísčité sediment. Před zahájením výstavby nově navržených stavebně technických objektů se provede skrývka ornice o příslušné tloušťce.

Terénní úpravy budou prováděny v průběhu výstavby rodinného domu, a to za účelem osazení objektu do terénu, srovnání výškových rozdílů, formování násypů apod.

Zemina po vykopávkách bude skladována na pozemku, popřípadě se použije na další úpravy terénu. Žádná zemina nebude odvezená na skládku, její zbytky budou využity na rekultivace zahrady.

Intenzivní travní porost a výhonky divokých dřevin by měly být odstraněny; kácení se netýká kulturních rostlin.

Žádné stávající kulturní rostliny nebudou odstraněny. Při provozu bude průběžně doplněna další vegetace, včetně zelené střechy garáže.

## 22. ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY

- SO.01 RODINNÝ DŮM:  $619 \text{ m}^3 * 7\,500$ , -Kč = 4 642 500, -Kč
- SO.02 GARÁŽ:  $70 \text{ m}^3 * 2\,500$ , -Kč = 175 000, -Kč
- SO.03 DŘEVĚNÁ TERASA =  $44 \text{ m}^2 * 500$ , -Kč = 22 000, -Kč
- SO.04,05 ZPEVNĚNÉ PLOCHY POCHOZÍ, POJÍZDNÉ:  
 $316 \text{ m}^2 * 1\,500$ , -Kč = 474 000, -Kč
- SO.07 PŘÍPOJKA ELEKTŘINY – VENKOVNÍ VEDENÍ:  
 $11,6 \text{ m} * 2\,700$ , -Kč = 31 320, -Kč
- SO.08 PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE:  $46,9 \text{ m} * 1\,500$ , -Kč = 70 360, -Kč
- SO.09 PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE:  $16,5 \text{ m} * 3\,500$ , -Kč = 57 750, -Kč
- SO.10 PŘÍPOJKA VODOVODU:  $23,3 \text{ m} * 3\,500$ , -Kč = 81 550, -Kč
- SO.11 PŘÍPOJKA KANALIZACE ŠEDÉ VODY:  $11,0 \text{ m} * 3\,500$ , -Kč = 38 500, -Kč
- SO.12 FOTOVOLTAICKÉ PANELE:  $12 * 4\,350$ , -Kč + 32 815, -Kč (měnič) +  
 $+ 75\,224$ , -Kč (bateriové uložení s 2 moduly) = 149 439, -Kč
- SO.13 PŘÍPOJKA VODOVODU ŠEDÉ, DEŠŤOVÉ VODY:  
 $7,1 \text{ m} * 3\,500$ , -Kč = 24 850, -Kč
- SO.14 HLAVNÍ DOMOVNÍ KABELOVÉ VEDENÍ:  $8,1 \text{ m} * 2\,700$ , -Kč = 21 870, -Kč
- SO.15 NÁJEZDOVÁ RAMPA DO GARÁŽE:  $9,6 \text{ m}^2 * 1\,500$ , -Kč = 14 400, -Kč
- LT LAPÁK TUKŮ AS-FAKU 1ER: 10 200, -Kč
- RŠ REVIZNÍ ŠACHTA DEŠŤOVÉ KANALIZACE:  $2 * 2\,000$ , -Kč = 4 000, -Kč
- ČŠ ČISTICÍ ŠACHTA SYSTÉMU DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ: 2 890, -Kč
- ČŠV ČISTIČKA ŠEDÉ VODY AS-GW/AQUALOOP: 134 900, -Kč
- AN AKUMULAČNÍ NÁDRŽ AS-REWA Kombi 9 EO: 74 778, -Kč
- PVZ PODZEMNÍ VSAKOVACÍ ZAŘÍZENÍ – RÝHA VYPLNĚNÁ ŠTĚRKEM: 6 500, -Kč
- EL SLOUPEK S PŘÍPOJKOVOU SKŘÍŇÍ: 25 000, -Kč
- HDPS HLAVNÍ DOMOVNÍ POJISTKOVÁ SKŘÍŇ: 2 500, -Kč
- ER ELEKTROMĚROVÝ ROZVADĚČ: 5 500, -Kč
- ST1 VODOVOD – VRTANÁ TRUBNÍ STUDNA PRO ČERPÁNÍ PODZEMNÍ VODY  
(PROPOČET ČERPACÍ STANICE): 43 881, -Kč
- ČOV BIOLOGICKÁ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD Aquatec AT6 PLUS-GSM:  
67 361, -Kč
- ZN ZAHRADNÍ NÁDRŽ NA ZÁLIVKOVOU VODU AS-REWA Kombi 14EO N:  
82 900, -Kč
- TČ INVERTOROVÉ TŘÍFÁZOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO REGULUS RTC 20e:  
160 000, -Kč
- OPLOCENÍ:  $211 \text{ m} * 1\,500$ , -Kč = 316 500, -Kč

**Předběžný odhad nákladů stavby stanová celkem bez DPH: 6 582 949,- Kč**

# ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce byla příprava projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení nově navrhované dřevostavby rodinného domu, která by spadala pod kritéria nízkoenergetické budovy dle platných norem a předpisů a harmonicky navazovala na okolní zástavbu. Za účelem dosažení stanovených cílů byly s ohledem na environmentální aspekt zpracovány dvě části projektu: architektonicko-stavební řešení a technika prostředí staveb.

První část, která se skládá z architektonicko-stavebního, stavebně konstrukčního, požárně bezpečnostního, stavebně fyzikálního řešení, byla zaměřena na návrh a posouzení:

- Vhodné dispozice s ohledem na již stávající základový systém, budoucí proslunění a osvětlení, zatíženost hlukem od okolí, napojení na technickou a dopravní infrastrukturu apod.
- Konstrukční soustavy, materiálové struktury nosných prvků, návrhu jejich provedení s důrazem na tepelnou stabilitu za chladného a teplého počasí, eliminaci tepelných mostů a vlhkostních kolísání, celkovou vzduchotěsnost obálky, bránění šíření hluku apod.
- Tvarového a designového řešení, které by začlenilo budovu do okolní zástavby.
- Požárních opatření.
- Stavebně fyzikálních výpočtů, jejichž výsledky splňují požadavky norem.

Druhá část se zabírala návrhem energeticky účinných a environmentálně nezávadných technických zařízení objektu, zejména prováděcím projektem zdravotně technických instalací a koncepcí ostatních systémů. Funkční požadavky související s technologickým provozem domu budou splněny díky:

- Využití obnovitelných zdrojů energie za účelem dosažení částečné soběstačnosti stavby (tepelné čerpadlo, vrtaná studna, fotovoltaika apod.).
- Propočtu vstupů a výstupů veškerých médií, určení způsobu rozumného nakládání s nimi v budově a ekologického zacházení vně budovy (likvidace odpadních vod na pozemku, cirkulace vyčištěných vod v objektu apod.).
- Zjištění tepelných ztrát a zisků dřevostavby, návrh možností jejich vyrovnání (stínění, chlazení, účinný systém vytápění apod.)

Na závěr je zpracován průkaz energetické náročnosti budovy, který jednoznačně prokazuje, že záměr je dle klasifikační třídy A – mimořádně úsporný.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## TECHNICKÉ NORMY

- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební část
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

- ČSN 73 4301:2004 ve znění Z4:2019 Obytné budovy
- ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN 73 0540-1, 3, 4:2005, ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov
- ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtové metody
- ČSN 73 0532:2020 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- ČSN EN ISO 717-1 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost.
- ČSN EN ISO 717-2 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 2: Kročejová neprůzvučnost.
- ČSN EN ISO 12354-1 Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1 Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi
- ČSN 12354-2 EN ISO Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 2 Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi
- ČSN EN 17037+A1 Denní osvětlení budov
- ČSN 73 0580-1:2007 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky + Z3:2019
- ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov + Z1:2019
- ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 080202 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
- ČSN EN 62 305 ed.2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

- ČSN ISO 3864 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami
- ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb – Výkresy kanalizace
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovod
- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2 Navrhování
- ČSN EN 806-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet
- ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody
- ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
- ČSN 33 2130 ED.4 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

## **PRÁVNÍ PŘEDPISY**

- Stavební zákon č. 283/2021 Sb.
- Vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb
- Zákon č. 148/2023 Sb., o jednotném environmentálním stanovisku
- Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičtví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením
- Vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičtví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)

- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu.
- Vyhláška č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva
- Vyhláška č. 380/2002 Sb., Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva
- Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)
- Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

## ODBORNÁ LITERATURA

- 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
- OSTRÝ, Milan, BRZOŇ, Roman. Stavební fyzika – tepelná technika v teorii a praxi. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2014. ISBN 978-80-214-4879-7
- BÁRTA, Ladislav; DOLEŽALOVÁ, Jana; MAUREROVÁ, Lenka a WIERZBICKÁ, Helena. BT51 – Technická zařízení budov I (S): AT01 – Technická zařízení budov I. A – Technická infrastruktura: návody do cvičení se vzorovými úlohami. Návody do cvičení se vzorovými úlohami. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2015. ISBN 978-80-214-5132-2.

## WEBOVÉ STRÁNKY

- Geologická, hydrogeologická, radonová mapy. Online. Dostupné z: <https://kgf.com.ua/>
- Nahlížení do katastru nemovitostí. Online. Dostupné z: <https://opendatabot.ua/l/6325181002>
- GAJDA, Jakub. Ekostavby a dřevostavby. Online. Dostupné z: <https://www.prirodnibydleni.cz/>

- <https://profesis.ckait.cz/>
- Catalogue of wood and wood-based materials, building materials, components and component connections for timber construction covering thermal, acoustic, fire and ecological performance levels, released by accredited testing institutes. Online. Dostupné z: <https://www.dataholz.eu/en/index.htm>
- CEMFLOW. Online. Dostupné z: <https://www.epicentrumhome.cz/lity-cementovy-samonivelacni-poter-cemflow-cf-25/>
- RIGIPS. Suché podlahy. Online. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/reseni/podlahy/>
- RIGIPS. Akustický závěs se Sylomerem. <https://www.rigips.cz/produkty/akusticky-zaves-se-sylomerem/>
- JAMES HARDIE EUROPE GMBH. Požární a akustický katalog fermacell®, JamesHardie® a Aestuver®. Online. Dostupné z: <https://www.fermacell.cz/cz/ke-stazeni>
- YTONG. Pracovní postupy. Online. Dostupné z: [https://www.xella.cz/cs\\_CZ/pracovni-postupy-ytong](https://www.xella.cz/cs_CZ/pracovni-postupy-ytong)
- EGGER. Konstrukční katalog. Online. Dostupné z: [https://www.egger.com/get\\_download/313fcc19-806a-4444-ad5d-ca755a4b9fdd/Brozura\\_Konstrukcni\\_Katalog.pdf](https://www.egger.com/get_download/313fcc19-806a-4444-ad5d-ca755a4b9fdd/Brozura_Konstrukcni_Katalog.pdf)
- EGGER. Brožura stavíme ze dřeva. Online. Dostupné z: [https://www.egger.com/get\\_download/9dcee511-7947-4556-97ad-0fc9c43514d4/Brozura\\_Stavime\\_Ze\\_Dreva.pdf](https://www.egger.com/get_download/9dcee511-7947-4556-97ad-0fc9c43514d4/Brozura_Stavime_Ze_Dreva.pdf)
- DEKWOOD. Online. Dostupné z: <https://dekwood.cz/knihovna>
- TOPDEK. Montážní návod. Online. Dostupné z: [https://atelier-dek.cz/docs/atelier\\_dek\\_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/topdek.pdf](https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/topdek.pdf)
- DEKWOOD. Lepené lamelové dřevo (BSH). Online. Dostupné z: <https://dekwood.cz/produkty/bsh>
- FÓLIE ALKORPLAN 35 034 A HYDROIZOLAČNÍ SYSTÉM DUALDEK. Online. Dostupné z: [https://atelier-dek.cz/docs/atelier\\_dek\\_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/alkorplan-35034-dualdek-2016-01.pdf](https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/alkorplan-35034-dualdek-2016-01.pdf)
- JÁNOŠÍK. Plechový šindel. Online. Dostupné z: <https://www.blachotrapez.cz/cs/produkt/plechovy-sindel-janosik>
- <https://novazelenausporam.cz/>
- ALBO. Zdvížené odsuvné stěny / HS portál. Online. Dostupné z: <https://www.albo.cz/zdvizne-posuvne-steny-hs-portal>
- ALBO. Modelová řada vchodových dveří FAMILY. Online. Dostupné z: <https://www.albo.cz/vchodove-dvere-family>
- ALBO. Modelová řada DŘEVĚNÝCH EUROOKEN IV92 STRONG 3+. Online. Dostupné z: <https://www.albo.cz/drevena-eurookna-iv92-strong-3>
- FAKRO. Dřevěná kyvná okna. Online. Dostupné z: <https://www.fakro.cz/stresni-okna/typy-oken/kyvna-drevena/>

- AKUTERM. Tepelně izolační trojsklo AKUTOP ECLAZ. Online. Dostupné z: <https://akuterm.cz/>
- CENTRUM PASIVNÍHO DOMU. Konstrukční detaily. Online. Dostupné z: <https://www.pasivnidomy.cz/detaily/>
- VENKOVSKÝ DŮM. Nadkroevní izolace skladba/ zateplení střechy nad krokvelemi. Online. Dostupné z: <https://venkovskydum.cz/nadkroevni-izolace/>
- Systém INTELLO / INTELLO PLUS. Online. Dostupné z: <https://www.pro-clima.cz/systemy-pro-clima/vnitni-parobrzdne-folie/system-intello-intello>
- DEK. Konstrukční detaily. Online. Dostupné z: <https://dekpartner.cz/technicka-podpora/>
- ROCKWOOL. Online. Dostupné z: <https://www.rockwool.com/cz/>
- TZB-info. Online. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>
- Aquatec AT6 PLUS-GSM prémiová čistírna odpadních vod. Online. Dostupné z: <https://www.usbf.cz/shop/domovni-cov/domovni-cov-at-plus/1002-domovni-cov-aquatec-at6-plus>
- AS-GW/AQUALOOP čistírny šedých vod. Online. Dostupné z: <https://www.asio.cz/cz/p/142.cistirny-sedych-vod-as-gw-aqualoop>
- AS-RAINMASTER ECO provozní a monitorovací jednotka. Online. Dostupné z: <https://www.asio.cz/cz/p/89.provozni-a-monitorovaci-jednotka-as-rainmaster-eco>
- AS-FAKU lapáky tuků a oleje. Online. Dostupné z: <https://www.asio.cz/cz/p/51.lapaky-tuku-a-oleje-as-faku>
- Katalog odpadů 2025. Online. Dostupné z: <https://www.katalogodpadu.cz/>
- ECOSMART 3/70. Domácí vodárna pro vrty 70-85 metru. Online. Dostupné z: <https://www.eco-smart.cz/dodavka-vody-pro--5-7-osob--2-3-koupelny-/ecosmart-3-70-pro-vrty-70-85-metru/>
- REGULUS. Tepelné čerpadlo RTC 20e 3f. Online. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/tepelne-cerpadlo-rtc-20e-3f-svt-32257>
- REGULUS. Topné těleso ETT-R. Online. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/topne-teleso-ett-r-poniklovane-3f-s-termostatickou-hlavici>
- REGULUS. Akumulační nádrž Regulus DUO 600/200 N P. Online. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/akumulacni-nadrz-se-zasobnikem-duo-600-200-n-p>
- REGULUS. Expanzní nádoby. Online. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/tlakove-expanzni-nadoby>
- REGULUS. Čerpadlové skupiny. Online. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/cerpadlove-skupiny-pro-topeni>
- KORADO. Online. Dostupné z: <https://www.korado.cz/ke-stazeni>
- SINCLAIR. Fan Coil jednotky. Online. Dostupné z: <https://www.sinclair-solutions.com/cs/produkty/fan-coil-jednotky/>
- Čerpadlo kondenzátu Refco COMBI. Online. Dostupné z: <https://www.klima-sfera.cz/cerpadlo-kondenzatu-refco-combi/>

- ATREA DUPLEX 380 ECV5-E.AM.CF. Rekuperační jednotka s entalpickým výměníkem a konstantním průtokem. Online. Dostupné z: <https://www.atreaeshop.cz/atrea-duplex-380-ecv5-e-am-cf-rekuperacni-jednotka-s-entalpickym-vymenikem-a-konstantnim-prutokem-a160594-l/v54729/produkt>
- TINO. Difuzory. Online. Dostupné z: <https://www.climecon.cz/tino>
- MANDIK. Talířové ventily. Online. Dostupné z: <https://www.mandik.cz/produktova-rada/distribucni-elementy/dyzy-a-ventily/tvom-/-tvpm>
- STORION. Fotovoltaický systém. Online. Dostupné z: <http://www.stickaeshop.cz/kategorie/alpha-storion-smile-5/>
- AMERISOLAR AS. Fotovoltaické panely. Online. Dostupné z: <https://www.weamerisolar.eu/wp-content/uploads/2017/03/AS-6P30-Module-Specification.pdf>

## SOFTWARE

- AUTODESK. Revit 2023. Software. Dostupné z: <https://www.autodesk.com/>
- AUTODESK. AutoCad 2023. Software. Dostupné z: <https://www.autodesk.com/>
- SVOBODA, Zbyněk. Teplo 2017. Software. Dostupné z: <https://kcad.cz/cz/uvod/>
- SVOBODA, Zbyněk. Area 2017. Software. Dostupné z: <https://kcad.cz/cz/uvod/>
- ASTRA MS SOFTWARE. BuildingDesign. Software. Dostupné z: <https://www.astrasw.cz/lighting>
- HLUK+. Hluk+. Software. Dostupné z: <https://www.hlukplus.cz/>
- DEKSOFT. Program ENERGETIKA. Online. Dostupné z: <https://deksoft.eu/programy/energetika>
- MICROSOFT. MS Office. Software. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

### Texty:

IČ	identifikační číslo
RD	rodinný dům
Obr.	obrázek
Tab.	tabulka
1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhé nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
BSH	lepené lamelové dřevo

KVH	konstrukční stavební dřevo
DHF	dřevovláknité desky
OSB	dřevoštěpkové desky
Sb.	sbírka zákonů
ETICS	kontaktní zateplovací systém
EPS	expandovaný polystyren
C20/25 [MPa]	beton s charakteristickou pevností v tlaku C20/25
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
LED	světlo-vyzařující dioda
NN	nízké napětí
DN	přibližný vnitřní průměr potrubí v mm
Ød [mm]	průměr potrubí
PVC	potrubí z polyvinylchloridu
PE	potrubí z vysoko hustotního polyetyleny
AYKY	kabely pro pevné uložení v zemi nebo na vzduchu
CYKY	pevné silové kabely
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí
č.	číslo
m.č.	číslo místnosti
k.ú.	katastrálním území
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	požární ochrana
SO	stavební objekt
C24 [MPa]	třída pevnosti dřevěných prvků
gk [kN/m]	stálé zatížení
qk [kN/m]	užitné zatížení
fd [kN/m]	návrhová hodnota zatížení
l [m]	rozpětí/ délka
M [kNm]	ohybový moment
V [kN]	posouvající síla
b [m]	šířka
h [m]	výška
S/A [m <sup>2</sup> ]	plocha
d [m]	tloušťka
V [l]	objem
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	eurokód
ČSN ISO	mezinárodní normy, které pomáhají zvyšovat kvalitu a bezpečnost zboží a služeb
NV	nařízení vlády
TNV	technické normy vodního hospodářství
MSÚ	mezní stav únosnosti
MSP	mezní stav použitelnosti

ZŠ [m]	zatěžovací šířka
COP	topný faktor
EER	chladicí faktor
OB1	požární skupina pro rodinné domy a rekreační objekty
Dpi	požární odolnost
PHP	přenosný hasicí přístroj
PÚ	požární úsek
ADaS	zařízení autonomní detekce a signalizace
SPB	stupeň požární bezpečnosti
fRsi [-]	teplotní faktor
U [W.m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]	součinitel prostupu tepla
Θ <sub>i,t</sub> [°C]	návrhová teplota
M <sub>c</sub> [kg.m <sup>-2</sup> a <sup>-1</sup> ]	množství kondenzátu
Ψ [W/(m.K)]	lineární činitel prostupu tepla
H <sub>t</sub> [W/K]	měrná ztráta prostupem tepla
ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	objemová hmotnost
R <sub>w</sub> [dB]	vzduchová neprůzvučnost
L <sub>w</sub> [dB]	kročejová neprůzvučnost
m <sub>i'</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	plošná hmotnost
P [W]	příkon
RAL odstínů	celosvětově uznávaný standard pro stupnici barevných odstínů
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
SZ	severozápad
SV	severovýchod
HOR	horizont
<b>Výkres:</b>	
LT	lapák tuku
RŠ	revizní šachta
ČŠ	čistící šachta
PVZ	podzemní vsakovací zařízení
EL	sloupek s přípojkovou skříní
HDPS	hlavní pojistková skříně
ER	elektroměrový rozvaděč
ST1	vrtaná trubní studna
ST2	šachtová studna
TČ	tepelné čerpadlo
AN	akumulační nádoba
VZT	vzduchotechnická jednotka
ČOV	čistírna odpadních vod
ČŠV	čistírna šedých vod

FVE	fotovoltaická elektrárna
D	plastová šachta na membránové dmychadlo
ZN	zahradní nádrž na zálivkovou vodu
P.T.	původní terén
U.T.	upravený terén
m.n.m	metr nad mořem
P.P.Č.	pozemková parcela číslo
S.V. [m]	světlná výška
$\Lambda$ [W/(m.K)]	součinitel tepelné vodivosti lambda

## SEZNAM PŘÍLOH

### PŘÍLOHA A – POZEMNÍ STAVBY

#### A.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

#### A.2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

##### PŘÍLOHA A.2.1 – SEZNAM VÝSLEDKŮ ZEMĚMĚŘICKÝCH ČINNOSTÍ

#### A.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES 1:200

#### A.4 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ, STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

##### A.4.D.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

A.4.D.1.1 PŮDORYS 1NP 1:50

A.4.D.1.2 PŮDORYS 2NP 1:50

A.4.D.1.3 ŘEZ A-A' 1:50

A.4.D.1.4 ŘEZ B-B' 1:50

A.4.D.1.5 TECHNICKÉ POHLEDY JV, JZ 1:50

A.4.D.1.6 TECHNICKÉ POHLEDY SZ, SV 1:50

A.4.D.1.7 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ

A.4.D.1.8 VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ

##### A.4.D.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

A.4.D.2.1 VÝKRES ZÁKLADŮ 1:50

A.4.D.2.2 VÝKRES NOSNÉ KONSTRUKCE TRÁMOVÉHO STROPU 1:50

A.4.D.2.3 VÝKRES NK KROVU A PLOCHÉ STŘECHY 1:50

A.4.D.2.4 VÝKRES RÁMOVÉ KONSTRUKCE STĚN 1:50

A.4.D.2.5 POHLEDY NA RÁMOVOU KONSTRUKCI STĚN 1:50

A.4.D.2.6 DETAIL OKNA – NADPRAŽÍ 1:5

A.4.D.2.7 DETAIL OKNA – PARAPET 1:5

A.4.D.2.8 DETAIL SOKLU A ZÁKLADU 1:10

A.4.D.2.9 DETAIL DILATACE STĚN RD A GARÁŽE 1:5

A.4.D.2.10 DETAIL OKAPOVÉ VAZNICE 1:5

PŘÍLOHA A.4.D.2.1.1 – POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

PŘÍLOHA A.4.D.2.2.1 – NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE  
TRÁMOVÉHO STROPU

PŘÍLOHA A.4.D.2.3.1 – NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE KROVU A  
PLOCHÉ STŘECHY

PŘÍLOHA A.4.D.2.4.1 - NÁVRH SCHODIŠTĚ

A.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

A.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

A.5.2 VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU 1:200

A.5.3.1 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 1NP 1:50

A.5.3.2 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 2NP 1:50

A.6 STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ A BUDOVY

PŘÍLOHA A.6.1.1 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH  
KONSTRUKCÍ

PŘÍLOHA A.6.1.1.1 – TEPELNĚ TECHNICKÝ VÝPOČET STAVEBNÍCH  
KONSTRUKCÍ

PŘÍLOHA A.6.1.1.2 – VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ  
ČSN 730540-2 (2011)

PŘÍLOHA A.6.1.1.3 – VÝPOČET A VYHODNOCENÍ LINEÁRNÍHO  
ČINITELE PROSTUPU TEPLA

PŘÍLOHA A.6.1.1.4 – VÝPOČET A VYHODNOCENÍ POLE TEPLIT A  
TEPLOTNÍHO FAKTORU

PŘÍLOHA A.6.1.2 – VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA  
OTVOROVÝCH VÝPLNÍ

PŘÍLOHA A.6.1.2.1 – PODROBNÝ VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU  
TEPLA VÝPLNÍ OTVORŮ

PŘÍLOHA A.6.1.2.2 – PROFILACE OKNA ALBO® IV92 STRONG 3+  
OD VÝROBCE

PŘÍLOHA A.6.1.2.3 – PROFILACE OKNA FAKRO® FTP-V U5 OD VÝROBCE

PŘÍLOHA A.6.1.2.4 – PROFILACE DVEŘÍ ALBO® FAMILY OD VÝROBCE

PŘÍLOHA A.6.2 – POSOUZENÍ STAVEBNÍ AKUSTIKY

PŘÍLOHA A.6.3 – POSOUZENÍ URBANISTICKÉ AKUSTIKY – HLUKOVÁ STUDIE

PŘÍLOHA A.6.4 – POSOUZENÍ PROSLUNĚNÍ A DENNÍHO OSVĚTLENÍ

PŘÍLOHA A.6.4.1 – VÝPOČET V PROGRAMU BUILDINGDESIGN

**PŘÍLOHA B – TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ BUDOV**

B.1 KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ SYSTÉMŮ TZB V BUDOVĚ

B.1.0 VÝKRES TECHNICKÉ MÍSTNOSTI 1:50

B.1.1 – VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

B.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVY

## TEPLÉ VODY

### PŘÍLOHA B.1.1.1 – TEPELNÉ ZTRÁTY OBÁLKOVOU METODOU

#### B.1.1.2 SCHÉMA ZAPOJENÍ

B.1.1.3 VYTÁPĚNÍ – PŮDORYS 1NP 1:50

B.1.1.4 VYTÁPĚNÍ – PŮDORYS 2NP 1:50

B.1.1.5 CHLAZENÍ – PŮDORYS 1NP 1:50

B.1.1.6 CHLAZENÍ – PŮDORYS 2NP 1:50

### B.1.2 – VZDUCHOTECHNIKA

#### B.1.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY

##### PŘÍLOHA B.1.2.1 – PODROBNÝ VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE

##### PŘÍLOHA B.1.2.2 – CELKOVÉ TEPELNÉ ZISKY

B.1.2.3 PRŮTOKY VZDUCHU PO MÍSTNOSTECH 1:50

B.1.2.4.1 VZDUCHOTECHNIKA – PŮDORYS 1NP 1:50

B.1.2.4.2 VZDUCHOTECHNIKA – PŮDORYS 2NP 1:50

### B.1.3 – ELEKTROINSTALACE

#### B.1.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALACÍ

##### PŘÍLOHA B.1.3.1 – PODROBNÝ VÝPOČET PARAMETRŮ

##### FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

B.1.3.2 VÝKRES UMÍSTĚNÍ FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ 1:50

## B.2 PROVÁDĚCÍ PROJEKT VYBRANÉHO SYSTÉMU – ZDRAVOTNĚ

### TECHNICKÉ INSTALACE

#### B.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ

##### PŘÍLOHA B.2.0 – VÝPOČTY A DIMENZOVÁNÍ KANALIZACE A VODOVODU

B.2.1 KANALIZACE A VODOVOD – PŮDORYS ZÁKLADŮ 1:50

B.2.2 KANALIZACE – PŮDORYS 1NP 1:50

B.2.3 KANALIZACE – PŮDORYS 2NP 1:50

B.2.4 PODÉLNÝ PROFIL SPLAŠKOVÉ KANALIZACE 1:50

B.2.5 PODÉLNÝ PROFIL KANALIZACE ŠEDÉ VODY 1:50

B.2.6 PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 1:50

B.2.7 KANALIZACE – ROZVINUTÝ SVISLÝ ŘEZ 1:50

B.2.8.1 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ – VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 1:50

B.2.8.2 KANALIZACE ŠEDÉ VODY – VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 1:50

B.2.8.3 KANALIZACE DEŠŤOVÁ – VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 1:50

B.2.9 VODOVOD – PŮDORYS 1NP 1:50

B.2.10 VODOVOD – PŮDORYS 2NP 1:50

B.2.11 AXONOMETRIE VODOVODU 1:50

B.2.12 PODÉLNÝ PROFIL VODOVODNÍ PRÍPOJKY 1:50

B.2.13 VÝKRES PODZEMNÍHO VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ 1:100

PŘÍLOHA B.2.1.1 – VÝKRES A SCHÉMA OSAZENÍ ČOV AQUATEC  
OD VÝROBCE

PŘÍLOHA B.2.1.2 – VÝKRES NÁDRŽE NA ČISTOU VODU AS-REWA  
KOMBI 9 EO OD VÝROBCE

PŘÍLOHA B.2.1.3 – VÝKRES NÁDRŽE NA ZÁLIVKOVOU VODU AS-REWA  
KOMBI 14 EO OD VÝROBCE

B.3 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVI

B.3 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVI