



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM V PŘÍMĚSTSKÉ OBLASTI

DETACHED HOUSE IN SUBURBAN AREA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Aleš Cech

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Jelínek, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

| | |
|-------------------|---|
| Ústav: | Ústav pozemního stavitelství |
| Studentka: | Aleš Cech |
| Vedoucí práce: | Ing. Petr Jelínek, Ph.D. |
| Akademický rok: | 2023/24 |
| 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:

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. 183/2006 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 Fakulta stavební,
- (3) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků;
- (4) Odborná literatura

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30. 11. 2023

L.S.

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc
vedoucí ústavu

Ing. Petr Jelínek, Ph.D.
vedoucí práce

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

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh domu s téměř nulovou spotřebou energie pro minimálně pětičlennou rodinu. Práce je složena z částí A a B. Část A obsahuje architektonicko-stavební řešení, požárně bezpečnostní řešení a posouzení z hlediska stavební fyziky (akustika, denní osvětlení, proslunění a tepelně technické posouzení). Část B obsahuje návrh vzduchotechniky ve stupni DPS, koncepční návrh technických zařízení (vytápění, chlazení, elektroinstalace, hospodaření s dešťovou vodou) a průkaz energetické náročnosti budovy.

Dům se nachází v příměstské části města Znojma, je dvoupodlažní, má půdorys ve tvaru písmene L, plochou vegetační střechu a u vstupu ze severní strany je umístěn parkovací přístřešek. Nosné stěny jsou navrženy z velkoformátových vápenopískových tvárnic s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu. Nosné stropní a střešní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Základová deska je uložena na granulátu z pěnového skla.

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je tepelné čerpadlo se svislým hlubinným výměníkem. Vytápění a chlazení prostoru zajišťuje potrubní registr podlahového vytápění a jednotky fancoil. Provoz pasivního chlazení regeneruje teplotu půdy v hlubinném výměníku. Větrání je nucené, rovnotlaké s rekuperací tepla. Přívodní vzduch je filtrován a rozváděn talířovými ventily. Na střeše je fotovoltaická elektrárna s bateriovým úložištěm v technické místnosti. Dešťová voda je zachytávána ze střechy domu, zpevněných ploch a střechy parkovacího přístřešku, ukládána do akumulární nádrže a využívána k zalévání zahrady. Přebytková dešťová voda je likvidována podzemním vsakováním na pozemku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rodinný dům, novostavba, plochá střecha, základová deska, vápenopískové tvárnice, šterk z pěnového skla, polystyren, tepelné čerpadlo, vzduchotechnika, PENB, stavební fyzika

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the design of nearly zero-energy house for a minimum of a five-member family. It includes parts A and B. Part A contains structural and architectural design, fire safety and assessment of building physics (acoustics, sunlight, and thermal assessment). Part B contains detailed design of air conditioning system, concept design of selected building services (heating, cooling, electrical installation, rainwater management) and the energy performance certificate.

The house is located in the suburb of Znojmo, has two storeys, L-shaped floor plan, with a flat green roof and a car port next to the entrance from the northern side. The load-bearing walls are designed of large format sand-lime blocks with thermal insulation made of expanded polystyrene. The load-bearing floor and roof structures are designed as cast-in-place reinforced concrete slabs. The foundation slab is laying on foam glass granules.

The source of space heating and DHW heating is a heat pump with a borehole collector. Space heating and cooling is provided by underfloor heating and fancoil units, simultaneous cooling regenerates the temperature of the soil in the borehole collector. Ventilation is provided by a mechanical, equal pressure system with heat recovery. The supply air is filtered and distributed by disc valves. There is a photovoltaic power plant on the roof with battery storage in the utility room. Rainwater is collected from the roof of the house, paved areas and parking shed roof stored in accumulation tank and used to water the garden. Excess rainwater is infiltrated in underground seepage.

KEYWORDS

Detached house, new building, flat roof, foundation slab, sand-lime blocks, foam glass granules, polystyren, heat pump, forced ventilation, EPC, building physics

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

CECH, Aleš. *Rodinný dům v příměstské oblasti*. Brno, 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí Ing. Petr Jelínek, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem Rodinný dům v příměstské oblasti je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2024

Aleš Cech

autor

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Rodinný dům v příměstské oblasti* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2024

Aleš Cech

autor

PODĚKOVÁNÍ

Přál bych si poděkovat především svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Jelínkovi PhD. a své konzultantce Ing. Olze Rubinové, Ph.D. za jejich čas, odborné rady a ochotu po celou dobu vytváření této práce. Dále bych rád poděkoval za trpělivost a podporu své rodině a svým přátelům.

V Brně dne 21. 5. 2024

Aleš Cech

autor

Obsah

| | |
|---|----|
| ÚVOD | 1 |
| Vlastní text práce | 2 |
| 1. Popis území stavby | 2 |
| 2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení | 7 |
| 3. Navrhované kapacity stavby | 7 |
| 4. Architektonické a tvarové řešení | 8 |
| 5. Dispoziční a provozní řešení | 8 |
| 6. Bezbariérové užívání stavby | 8 |
| 7. Konstrukční a materiálové řešení | 9 |
| 8. Orientační náklady stavby | 12 |
| 9. Připojení na technickou infrastrukturu | 12 |
| 10. Dopravní řešení | 13 |
| 11. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav | 14 |
| 12. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana | 14 |
| 13. Ochrana obyvatelstva | 16 |
| 14. Zásady organizace výstavby | 17 |
| 15. Požárně bezpečnostní řešení | 26 |
| 16. Stavební tepelná technika | 28 |
| 17. Stavební akustika a ochrana před hlukem | 29 |
| 18. Denní osvětlení a proslunění | 30 |
| 19. Elektroinstalace | 31 |
| 20. Vytápění a ohřev teplé vody | 33 |
| 21. Chlazení | 35 |
| 22. Zdravotně technické instalace | 36 |
| 23. Vzduchotechnika | 36 |

| | |
|--|----|
| 24. Energetická náročnost budovy | 38 |
| ZÁVĚR | 39 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 40 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ | 42 |
| SEZNAM PŘÍLOH..... | 44 |

ÚVOD

Obsahem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace budovy s téměř nulovou spotřebou energie ve stupni pro vydání stavebního povolení, dále koncepční návrh vybraných systémů TZB a prováděcí projekt vzduchotechniky.

Práce je zaměřena na návrh domu s kvalitním vnitřním prostředím, pro pětičlennou rodinu. V návrhu je současně cílem snížit energetickou náročnost a s tím související provozní náklady, avšak za předpokladu zajištění komfortu při užívání s rozmanitou domovní vybaveností. V práci je i cílem respektovat technologickou proveditelnost s ohledem na celý životní cyklus stavby.

Práce je rozdělena na dvě části. Část A je zaměřena na oblast pozemního stavitelství a obsahuje přípravné a studijní práce, průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu, situační výkresy, architektonicko-stavební řešení, požárně bezpečnostní řešení a stavebně fyzikální posouzení. Část B je zaměřena na oblast TZB a obsahuje koncepční řešení vybraných systémů TZB, prováděcí projekt vzduchotechniky a PENB.

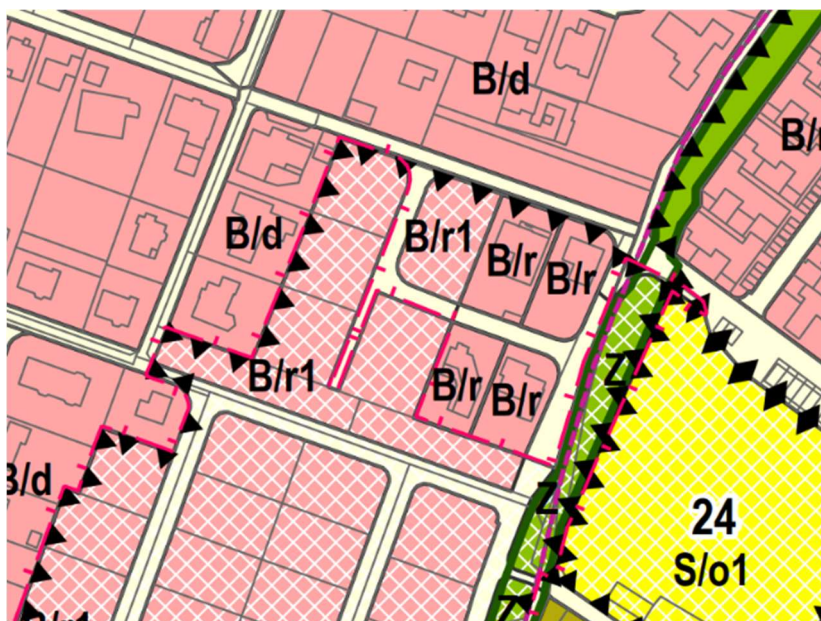
Vlastní text práce

1. Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití zastavěnost území,

Jedná se o mírně svažité pozemek obdélníkového tvaru s číslem parcely xx/yy. Pozemek je v současné době nezastavěný a nevyužitý, celková výměra pozemku činí 1033 m². Parcela se nachází v KÚ Přímětice (736121). Dle katastru je plocha, v době návrhu stavby, evidována jako orná půda. Objekt se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

b) Údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, Na základě územního plánu města Znojma, je na této ploše zamýšleno rodinné bydlení. Požadavkem je zachování 35 % zeleně v zástavbě. Objekt je tedy v souladu s charakterem území dle územního plánu KÚ příměstské části Přímětice, obce Znojmo.



Obr. 1: Územní plán města Znojma¹

¹ Oficiální stránky města Znojmo [online]. [cit. 2024-03-26]. Dostupné z: <https://www.znojmocity.cz/>



Obr. 2: Katastrální situace

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,

Stavba je navržena v souladu s územním plánem města Znojma (136123).

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Charakter stavby nevyžaduje.

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

Závazná stanoviska dotčených orgánů a jejich podmínky budou uvedeny v dokladové části projektové dokumentace.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Předběžné informace byly získány z veřejně dostupné databáze mapy radonového rizika a mapy geologického podloží.

Na staveništi byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. K dispozici jsou informace z vrtů, které byly na dotčené parcele realizovány. Jedná se o vrt J-24

Kvartér

0.00 - 0.40 : ornice humózní, tmavě hnědá

0.40 - 1.00 : hlína písčítá, pevná, tmavě hnědá; příměs: křemen

1.00 - 1.50 : hlína pevná až tvrdá, rezavohnědá

Proterozoikum

1.50 - 4.00 : granodiorit zvětralý, zelenošedý

4.00 - 5.80 : granodiorit silně navětralý, rozpukaný, světle šedý

5.80 - 8.00 : granodiorit navětralý, rozpukaný, kaolinizovaný, bílošedý

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 4.20 druh hladiny : ustálená

Závěr: Zemina je dostatečně únosná pro založení stavby. Vzhledem k propustnosti podloží do hloubky 1,5 m (filtrační součinitel = 10^{-6} až 10^{-8} m·s⁻¹), současně s návrhem založení na granulátu pěnového skla, které je velmi propustné, není navržena šterková vrstva, ani obvodová drenáž.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Památková rezervace, památková zóna:

V řešeném území se nenachází památková rezervace, památková zóna, krajinná památková zóna, památka UNESCO ani národní kulturní památka ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči.

Zvláště chráněné území:

Území navrhované stavby nezasahuje do žádného zvláště chráněného území ve smyslu § 14, odst. 2 zak. ČNR č. 114 /92 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění. Stejně tak zde nejsou registrovány žádné významné krajinné prvky. Významné krajinné prvky jsou ekologicky nebo esteticky hodnotné části krajiny vymezené zákonem č. 114 / 92 Sb., kde jsou taxativně vymezeny jako VKP lesy, vodní toky, rybníky, údolní nivy a rašeliniště

(§ 3). Na základě § 6 zákona lze registrovat další lokality jako významný krajinný prvek. Řešené území se nedotkne žádných prvků ÚSES.

Lokality soustavy Natura 2000:

V blízkém okolí se nenacházejí biosférické rezervace UNESCO, ani evropsky významné lokality NATURA 2000.

Záplavové území:

Dotčené území není zaplavováno.

Poddolované území:

Není známo, že se v území nachází důlní šachty.

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma apod.:

Podle dostupných údajů jsou v území vymezena ochranná (bezpečnostní) pásma od technické a dopravní infrastruktury.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Záplavové území:

Dotčené území není zaplavováno.

Poddolované území:

Není známo, že se v území nachází důlní šachty.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Odtokové poměry v území se vlivem stavby nezmění. Srážková voda bude skladována v akumulární nádrži na pozemku a bude využívána na zalévání zeleně. Přebytek srážkové vody bude vsakován na pozemku investora. V průběhu výstavby se předpokládá zvýšení prašnosti a hluku z provozu stavebních strojů. Ty budou používány výhradně ve všední dny v době mimo noční klid. Odpady budou shromažďovány odděleně podle druhu odpadu do shromažďovacích prostředků.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Charakter stavby nevyžaduje.

k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Charakter stavby nevyžaduje.

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

Komunikace přiléhá na severní a západní části pozemku. Napojení na komunikaci bude provedeno ze severní strany na kryté parkovací stání napojené na objekt. Připojení k podzemnímu vedení nízkého napětí bude provedeno přes pojistnou skříň, která je již vytvořena distributorem elektrické energie. Splašková voda bude svedena do splaškové kanalizace (VaS – divize Znojmo, a.s.) a pitná voda bude zajištěna napojením na veřejný vodovod (VaS – divize Znojmo, a.s.). Srážková voda ze střech a zpevněných ploch bude svedena do akumulární nádrže umístěné na pozemku a bude využívána na zalévání zeleně. Přebytek bude vsakován na pozemku investora.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Nejsou známy.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí,

Pozemky, na kterých se stavba umísťuje (podle katastru nemovitostí)

| parcelní číslo | katastrální území | výměra [m ²] | druh pozemku | vlastnické právo |
|----------------|-----------------------|--------------------------|--------------|------------------|
| xx | Přímětice (736121) | 1033 | Orná půda | Tomáš Pozemek |

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

Ochranná nebo bezpečnostní pásma danou stavbou nevzniknou.

2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

STAVEBNÍ OBJEKTY STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO.01 - RODINNÝ DŮM
- SO.02 - ZAHRADNÍ DOMEK
- SO.03 - PARKOVACÍ PŘÍSTŘEŠEK
- SO.04 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY - PĚŠÍ
- SO.05 - OPLOCENÍ

INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

- IO.01 - PŘÍPOJKA NN
- IO.02 - PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
- IO.03 - VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- IO.04 - AKUMULAČNÍ NÁDRŽ SRÁŽKOVÝCH VOD
- IO.05 - VSAKOVACÍ PRŮLEH
- IO.06 - ZEMNÍ VÝMĚNÍK TEPELNÉHO ČERPADLA

TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ

- TZ.01 - FOTOVOLTAICKÉ PANELY

3. Navrhované kapacity stavby

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| Podlažnost: | 2 nadzemní podlaží |
| Umístění: | Samostatně stojící |
| Zastavěná plocha: | 258,12 m ² |
| Obestavěný prostor: | 1036,25 m ³ |
| Užitná plocha: | 199,70 m ² |
| Počet bytových jednotek: | 1 |
| projektovaná ubytovací kapacita: | 5 osob |
| Užitná plocha obytných buněk: | 199,70 m ² |
| Počet krytých parkovacích stání: | 2 |

4. Architektonické a tvarové řešení

Architektonické řešení:

Objekt je samostatně stojící, dvoupatrový s plochou střechou. Zastavěná plocha objektu SO.01 činí 258,12 m² včetně objektů SO.02 – SO.05. Objekt rodinného domu je dvoupatrový, zděný s plochou vegetační střechou. Zděná část domu má půdorysný tvar písmene L. Okna jsou kompozitní s tepelně izolačními trojskly a rámy jsou kaširované z vnější strany. Pohledovou vrstvu fasády tvoří probarvená pastovitá omítka.

Materiálové a barevné řešení:

Fasáda – silikonová pastovitá omítka, barva bílá, krémová

Sokl – dekorativní soklová omítka, barva hnědá

Střechy – plochá vegetační, s lakovaným oplechováním atiky hnědé barvy

Výplně otvorů – kompozitní kaširované, barva hnědá (dekor ořech)

Parkovací přístřešek – z hraněného řeziva, barva nátěru tmavě hnědá (ořech)

5. Dispoziční a provozní řešení

Vstup se nachází na severní straně v 1NP. Vstup je umístěn přes zádveří, které navazuje na chodbu a technickou místnost. Z chodby jsou navázány místnosti: tělocvična, pracovna, WC, prostor schodiště a kuchyň spojená s obývacím pokojem, kde je vytvořena místnost spíže. Ve 2NP se nachází 3 dětské pokoje, ložnice, šatna, koupelna a prádelna, které jsou přístupné přes chodbu ve středu půdorysu. V domě je respektována ergonomie uživatel domu, proto 2NP slouží zejména jako soukromá a klidová zóna, zatímco pracovní a společenská zóna je situována do 1NP.

6. Bezbariérové užívání stavby

Charakter stavby nevyžaduje bezbariérové řešení.

7. Konstrukční a materiálové řešení

Základové konstrukce

Objekt bude založen na železobetonové základové desce o výšce 250 mm. Základová deska bude uložena na vrstvě podkladního prostého betonu a pod deskou bude vytvořen tepelné izolační násyp z granulátu pěnového skla. Základová deska bude po obvodu zateplena extrudovaným polystyrenem.

Svislé nosné konstrukce

Stěny obvodové a vnitřní nosné stěny budou zhotoveny z velkoformátových vápenopískových bloků (500 x 500 x 200 mm – šířka x výška x tloušťka) s elektrokanálkem, určených výhradně pro strojní zdění za pomoci minijeřábu. Příčkové zdivo a atikové zdivo budou zhotoveny z vápenopískových bloků klasického formátu (250 x 250 mm – šířka x výška) s možností ručního zdění. Pojivem zdících prvků bude tenkovrstvá zdící malta.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné stropní konstrukce nad 1NP a 2NP budou zhotoveny jako monolitické železobetonové desky o tloušťce 200 mm. Stropní desky jsou vyztuženy v jednom směru. Po obvodu stropních konstrukcí bude na obvodovém zdivu zhotoven železobetonový ztužující věnec 200 x 200 mm.

Schodiště a rampy

Podlaží mezi 1NP a 2NP bude propojeno monolitickým železobetonových schodištěm. Schodiště je dvouramenné s mezipodestou. Nášlapná vrstva schodišťových stupňů bude vytvořena pomocí přídavných schodnic. Schodiště bude akusticky odděleno pomocí systémových prvků. V domě se nenachází žádné pochozí nebo pojízdné rampy.

Svislé nenosné konstrukce

Příčkové zdivo a atikové zdivo budou zhotoveny z vápenopískových bloků klasického formátu (250 x 250 mm – šířka x výška) s možností ručního zdění. Pojivem zdících prvků

bude tenkovrstvá zdící malta. Příčkové zdivo tloušťky 115 mm je zároveň vybaveno elektrokanálkem. Pro vedení potrubí sanitární techniky budou vytvořeny sádrokartonové předstěny. Nosné profily předstěn budou vytvořeny z pozinkovaného plechu a oplášťeny dvěma sádrokartonovými deskami tl. 12,5 mm.

Konstrukce zastřešení

Střecha bude provedena jako plochá, jednoplášťová, vegetační. Substrát výšky 80 mm je navržen pro extenzivní zeleň. Spádování bude provedeno pomocí spádových klínů z expandovaného polystyrenu. Odvodnění je řešeno pomocí 2 vodorovných střešních vtoků. Hydroizolace bude provedena ze souvrství modifikovaných asfaltových pásů.

Klempířské, truhlářské a doplňkové výrobky

Klempířské, truhlářské a doplňkové výrobky jsou navrženy tak, aby respektovaly architektonické řešení domu, zajistily správnou funkčnost a komfortní užívání stavby. Podrobné informace výrobků jsou uvedeny v příloze A.4.1.15 – VÝPIS VÝROBKŮ

Výplně otvorů

Okna budou provedena s kompozitním rámem a tepelně izolačními trojskly. Možnost otevírání a vlastnosti zasklení jsou navrženy individuálně dle požadavků každé místnosti. Vstupní dveře jsou navrženy s kompozitním rámem a zasklením pomocí neprůhledného tepelně izolačního panelu. Vnitřní dveře jsou navrženy obložkové otočné a zasouvací do vestavěného pouzdra. Výplně otvorů v obálce budovy budou nainstalovány formou předsazené montáže.

Podrobné informace výplní otvorů jsou uvedeny v příloze A.4.1.15 – VÝPIS VÝROBKŮ

Podlahy, úpravy povrchů

Budou zhotoveny těžké plovoucí podlahy s nainstalovaným systémem podlahového vytápění ve vrstvě cementového potěru. Nášlapné vrstvy budou zhotoveny z vinylových dílců, keramické dlažby a tlumících pryžových desek.

Povrchy stěn budou opatřeny vrstvou vápenocementové omítky a malířským nátěrem.

Ve všech místnostech, mimo místnost č. 104 – Technická místnost, bude zhotoven zavěšený sádkartonový podhled na nosném roštu z pozinkovaného plechu. Instalační prostor podhledu je využit pro vedení instalací technických zařízení.

Podrobné informace jsou uvedeny v příloze A.4.1.14 – VÝPIS SKLADEB

Hydroizolace

Hydroizolace základové konstrukce bude provedena pomocí dvou vrstev modifikovaných asfaltových pásů s vložkou ze skelné tkaniny. Hydroizolace bude před zděním překryta ochranou vrstvou betonové mazaniny o výšce 50 mm.

Hydroizolace střechy bude zhotovena taktéž pomocí souvrství modifikovaných asfaltových pásů se specifickými vlastnostmi dle použití v konstrukci.

V koupelně a prádelně bude použita hydroizolační stěrka nanesená na očištěný hladký povrch, opatřený penetračním nátěrem pod nově vytvořenou nášlapnou vrstvou stávající z keramické dlažby. Stejný postup bude užit i v případě svislého keramického obkladu.

Detailní informace jsou uvedeny v příloze A.4.1.14 – VÝPIS SKLADEB

Tepelné a akustické izolace

Obvodové stěny budou opatřeny kontaktním zateplovacím systémem. Budou použity desky expandovaného polystyrenu se stopovou přísadou grafitu, které jsou na vnější (lícové) straně opatřeny bílou vrstvou, která slouží k ochraně izolantu před UV zářením v době výstavby. Vrstva tepelné izolace je navržena o tloušťce 240 mm. Jedná se o certifikovaný systém s nulovým indexem šíření plamene po povrchu.

Akustické izolace jsou navrženy v souvrství těžkých plovoucích podlah. Vrstva akustické izolace je navržena ve formě rolí minerální vlny o výšce 40 mm.

8. Orientační náklady stavby

Tab. 1 – Základní rozpočtové náklady stavby

| Objekt | Název | MJ | Spotřeba MJ | Cena [Kč/MJ] | Cena [Kč] |
|--------|----------------------------------|----------------|-------------|--------------|-----------|
| SO.01 | Rodinný dům | m ³ | 1036,25 | 8455 | 8761494 |
| SO.02 | Zahradní domek | m ³ | 78,00 | 7505 | 585390 |
| SO.03 | Parkovací přístřešek | m ³ | 129,03 | 903 | 116514 |
| SO.04 | Zpevněné plochy -pěší | m ² | 144,72 | 1890 | 273521 |
| SO.05 | Oplocení | m ² | 116,79 | 7055 | 823975 |
| IO.01 | Přípojka NN | m | 18,93 | 802 | 15182 |
| IO.02 | Přípojka splaškové kanalizace | m | 12,73 | 7705 | 98085 |
| IO.03 | Vodovodní přípojka | m | 13,61 | 7395 | 100646 |
| IO.04 | Akumulační nádrž srážkových vod | m ² | 4,28 | 9830 | 42072 |
| IO.05 | Vsakovací průleh | m ² | 10,00 | 343,5 | 3435 |
| IO.06 | Zemní výměník tepelného čerpadla | m | 120,00 | 31240 | 3748800 |
| TZ.01 | Fotovoltaické panely | ks | 15,00 | 30000 | 450000 |

| | | |
|------------------------------|------------------|--------------------|
| Základní rozpočtové náklady: | 15.019.113,12 Kč | (suma bez DPH) |
| Vedlejší rozpočtové náklady: | 750.955,66 Kč | (cca 5 % ZRN) |
| Snížená sazba DPH 12 %: | 1.892.408,25 Kč | (sociální bydlení) |

Celková zaokrouhlená orientační cena: 17.662.500,- Kč

9. Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen na veřejný vodovod, veřejnou splaškovou kanalizaci a elektrické vedení NN. Přesné rozmístění a napojení přípojek technické infrastruktury viz A.3.3 – KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přípojka silového napětí vychází ze stávajícího stavu již vyhotovené pojistné skříně na hranici pozemku. Z pojistné skříně bude napojení provedeno přes elektroměrový rozvaděč umístěný ve skřínce v oplocení. Domovní rozvaděč bude umístěn v technické místnosti. Připojení bude vedeno kabelem v zemi 230/400 V. Velikost hlavního jističe 3x25 A.

Přípojka splaškové kanalizace, PP HT - 110 (VAS, a.s. – divize Znojmo), délka: 13,5 m, zahrnuje revizní šachtu, která se nachází na pozemku.

Vodovodní přípojka, PE 100 SDR 11 (VAS, a.s. – divize Znojmo), délka: 7,0 m, zahrnuje vodoměrnou šachtu, která se nachází na pozemku.

Plynová přípojka není navržena.

Dešťové vody jsou likvidovány vsakem na pozemku – přípojka není navržena.

10. Dopravní řešení

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

Objekt je napojen na stávající asfaltovou silnici. U objektu se nachází přístřešek pro parkování dvou osobních automobilů. Pojezdová plocha je řešena zámkovou dlažbou. Nejedná se o veřejně přístupnou budovu. Charakter stavby nevyžaduje bezbariérové řešení.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je řešeno sjezdem z přilehlé asfaltové silnice. Komunikace se nachází v obytné zóně, maximální dovolená rychlost je rovna $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Dle ČSN 736110 je odpovídající délka pro zastavení $D_z = 11 \text{ m}$.

c) Doprava v klidu

Parkování je řešeno parkovacím přístřeškem pro dva osobní automobily, přiléhajícího na severní straně domu.

d) Pěší a cyklistické stezky

V okolí stavby se nevyskytují.

11. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Na pozemku budou provedeny výkopy pro základové konstrukce a inženýrské sítě. Další zemní práce budou na pozemku prováděny za účelem vytvoření zpevněných ploch pro chodníky, terasu a parkovací stání. V první fázi, před zahájením samotných výkopových prací, bude odstraněna svrchní vrstva ornice o mocnosti 400 mm. Ornice bude uložena na pozemku na vhodně zvolené deponii v prostoru staveniště. Zemina bude později využita pro násypy a finální úpravy terénu na pozemku. Případný přebytek zeminy bude odvezen na rekultivační skládku. Ve druhé fázi bude zahájen výkop hlavní stavební jámy pro základovou konstrukci, v souladu s PD. Během prací nesmí dojít k poškození nebo narušení základové spáry vodou, mrazem nebo jakýmkoliv jiným způsobem. Po provedení veškerých výkopových prací bude geologem ověřena únosnost základové půdy v souladu s ČSN 731001. Veškeré zemní práce musí být prováděny dle ČSN 736133 a ČSN EN 1610 v souladu se všemi platnými předpisy, normami a vyhláškami.

b) Použité vegetační prvky

Vegetační střecha domu je navržena s mocností substrátu 80 mm, kde je uvažováno využití suchomilných rostlin. Na východní straně bude nainstalována vegetační treláž pro popínavé rostliny. Na pozemku nejsou navrženy nově vysázené dřeviny nebo stromy.

c) Biotechnická opatření

Charakter stavby nevyžaduje.

12. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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

Stavba nemá zásadní vliv na životní prostředí. Všechny použité stavební materiály a technologie jsou tradiční a neovlivňují negativně životní prostředí.

Hluk a vibrace:

Stavba nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostředí budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky dle zákona č. 217/2016 Sb.,

kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále zákona č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví.

Voda:

Zájmové území se nedotýká ani neleží v pásmu hygienické ochrany vodních zdrojů. Tyto zdroje nejsou registrovány ani v nejbližším okolí. Nehrozí bezprostřední ohrožení žádných vodních zdrojů. Podzemní vody nebudou znečišťovány.

Odpady:

Likvidací odpadů bude provedena v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Jedná se o běžný komunální odpad. Veškeré odpady vzniklé při provozu (prázdné papírové, plastové obaly a další) budou odváženy do nejbližšího sběrného dvoru.

Půda:

V zájmovém území a jeho blízkosti nejsou evidována žádná chráněná ložisková území a prognózní zdroje surovin, žádná poddolovaná území, sesuvy a svahové deformace.

Vlastní stavbou nedojde k ovlivnění půdy nad míru běžnou při zástavbě uvedeného charakteru. Půda by mohla být ovlivněna pouze v důsledku nesprávného provádění stavby, v případě, že by do ní byly ukládány nebezpečné odpady apod.

V uvedeném objektu se nepředpokládá skladování a manipulace s chemickými látkami a chemickými prostředky většího rozsahu, který by mohl být zdrojem znečištění půdy.

Horninové prostředí ani přírodní zdroje nebudou stavbou ovlivněny. Předmět záměru nesouvisí s ovlivněním půdy.

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

Flóra, fauna a ekosystémy:

Řešený záměr se přímo nenachází v žádném velkoplošném/maloplošném zvláště chráněném území (CHKO, NP, NPR, NPP, PR, PP). Vlastní zájmová lokalita se nedotýká prvků ÚSES. Zájmové území nespadá do NP či CHKO. Pozemek není součástí chráněných oblastech přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Krajina – krajinný ráz:

Realizací záměru nedojde k ovlivnění krajiny – krajinného rázu.

Hmotný majetek a kulturní památky:

Realizací záměru nedojde k ovlivnění hmotného majetku nebo kulturních památek. V hodnoceném území se nenalézají žádné architektonické ani jiné historické památky, které by mohly být uvažovaným záměrem ovlivněny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,

Navrhovaná stavba nemá vliv na soustavu chráněných území členských států Evropské unie (neovlivňují ohrožené živočišné a rostlinné druhy a nejvýznamnější přírodní stanoviště na území Evropské unie).

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

Záměr není zařazen podle § 7 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů do posuzování z hlediska EIA.

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

Charakter a umístění stavby nevyžaduje.

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

Charakter a umístění stavby nevyžaduje.

13. Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Základní požadavky na situování a stavební řešení stavby vyhovují z hlediska ochrany obyvatelstva. Veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s novelou zákona o ochraně veřejného zdraví 258/2000 Sb. (ve znění novely 267/2015 Sb.).

14. Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Při samotné realizaci objektu je nutné zajistit zásobování staveniště vodou a elektrickou energií. Veškerá zařízení staveniště budou dočasně napojena na odběrná místa, ze kterých bude následně zásobován budoucí objekt po jeho zhotovení. Na pozemku bude zrealizována vodoměrná šachta, která bude po dobu výstavby provizně sloužit pro zásobování staveniště vodou. Zásobování elektrickou energií bude zprostředkováno připojením přes již zřízenou pojistnou skříň na hranici pozemku. Podrobné podmínky stavební připravenosti zajišťované objednatelem budou stanoveny dodavatelem (nebo subdodavatelem) stavby. Za dodržování bezpečnostních zásad na staveništi jsou zodpovědní vedoucí montéři a stavbyvedoucí, kteří s těmito zásadami musí prokazatelně seznámit odběratele a jiné subdodavatele.

b) odvodnění staveniště,

Ve stavební jámě budou vytvořeny rýhy. Stavební jáma bude svahována do rýh. Při příliš velkém množství vody budou k odčerpání využita čerpadla. Odvodnění staveniště je realizováno přímo na pozemku pomocí vsakování vody do propustné zeminy přímo na pozemku stavby.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Ze severní strany pozemku bude z veřejné komunikace realizován sjezd na staveniště. Elektrická energie a pitná voda pro potřeby stavby bude zabezpečena dočasnými inženýrskými přípojkami.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Po dobu výstavby je nutné minimalizovat prašnost, dodržet hygienické hlukové limity a ochranu stávajících komunikací a konstrukcí. Stavba bude prováděna tak, aby nebyla dotčena práva majitelů sousedních bytových jednotek. Dále nedochází k zásahu do ochranných pásem jiným způsobem.

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

Nejsou kladeny žádné požadavky na asanace, demolice ani kácení dřevin. Na pozemku se nenachází žádná stávající zástavba, ani žádné dřeviny. Během výstavby je nutné dodržovat obecné požadavky na staveniště v souladu s nařízením vlády č.591/200 Sb. Všechny osoby provádějící činnosti na stavbě musí být dle platných předpisů vybaveni ochrannými pomůckami. Vstup nepovolaným osobám na staveniště bude zakázán, staveniště bude oploceno dočasným mobilním oplocením o výšce 1,8 m. Přesné zařízení staveniště bude upřesněno dodavatelem stavby. U vjezdu na staveniště bude umístěna informační tabule o výstavbě a zákazu vstupu nepovoleným osobám.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,

Bude proveden zábor veřejného prostranství v rozsahu nezbytně nutném pro zřízení přípojek inženýrských objektů, jmenovitě: vodovodní přípojka, kanalizační přípojka

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Charakter stavby nevyžaduje.

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

Všechny použité stavební materiály a technologie jsou tradiční a neovlivňují negativně životní prostředí, nejsou zde vytvářeny žádné nebezpečné zplodiny, nežádoucí nebezpečné výpary. Veškeré odpady vzniklé při stavbě (prázdné papírové a plastové obaly, dřevo, stavební suť a další) budou odváženy do nejbližšího sběrného dvoru. Přesnou specifikaci konkrétních druhů a množství jednotlivých druhů odpadů z vlastního procesu výstavby lze upřesnit až v dokumentaci pro provádění stavby, kdy bude znám zhotovitel stavby a budou specifikovány i konkrétní použité materiály. Součástí smlouvy mezi objednatelem a hlavním zhotovitelem stavby bude i podmínka, že hlavní zhotovitel stavby je zodpovědný za správné nakládání s odpady vznikajícími v průběhu výstavby

(včetně odpadů vznikajících činností podzhotovitelů na stavbě), včetně jejich následného využití nebo odstranění.

Seznam předpokládaných druhů odpadů podle vyhlášky MZP č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů, vzniklých při realizaci výše uvedené stavby, včetně uvedení kategorie a způsobu nakládání s nimi:

Předpokládaná produkce odpadů:

Tab. 2 – Soupis předpokládané produkce odpadů

| Katalogové číslo | Název druhu odpadu | Způsob nakládání | Kategorie odpadu |
|-------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 17 01 01 | Beton | d) | O |
| 17 02 01 | Dřevo | d) | O |
| 17 02 02 | Sklo | c) | O |
| 17 02 03 | Plasty | c) | O |
| 17 04 05 | Železo a ocel | c) | O |
| 17 04 11 | Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10 | c) | O |
| 17 08 02 | Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01 | d) | O |
| 17 09 04 | Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 | d) | O |
| 20 03 01 | Komunální odpad | d) | O |
| 20 03 99 | Směsný odpad, obaly | d) | O |

O – ostatní odpad

N – nebezpečný odpad

Hierarchie způsobů nakládání s odpady dle § odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech:

- a) předcházení vzniku odpadů
- b) příprava k opětovnému použití
- c) recyklace odpadů
- d) jiné využití odpadů, například energetické využití
- e) odstranění odpadů

Bude vedena průběžná evidence vznikajících odpadů a zhotovitel předloží ke kolaudaci stavby doklady o množství a druzích vzniklých odpadů, včetně způsobu jejich využití nebo odstranění.

S odpady musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění. Za nakládání s odpady ze stavební výroby odpovídá zhotovitel stavby. Prvořadým zájmem je odpady ze stavby recyklovat. Místo a způsob uložení odpadu bude následně určen zhotovitelem stavby doložením řádných skládek (případně určením likvidace odpadu) s ohledem na druh odpadu.

Veškeré nebezpečné odpady z činnosti stavebních firem budou neprodleně odváženy oprávněnými subjekty k odstranění mimo lokalitu nebo budou skladovány v zabezpečených kontejnerech a následně odváženy. V rámci výstavby bude v případě nutnosti zajištěn souhlas příslušného orgánu státní správy pro nakládání s nebezpečnými a netříděnými odpady.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Na pozemku budou provedeny výkopy pro základové konstrukce a inženýrské sítě. Další zemní práce budou na pozemku prováděny za účelem vytvoření zpevněných ploch pro chodníky, terasu a parkovací stání. V první fázi, před zahájením samotných výkopových prací, bude odstraněna svrchní vrstva ornice o mocnosti 400 mm. Ornice bude uložena na pozemku na vhodně zvolené deponii v prostoru staveniště. Zemina bude později využita pro násypy a finální úpravy terénu na pozemku. Případný přebytek zeminy bude odvezen na rekultivační skládku. Ve druhé fázi bude zahájen výkop hlavní stavební jámy pro základovou konstrukci, v souladu s PD. Během prací nesmí dojít k poškození nebo narušení základové spáry vodou, mrazem nebo jakýmkoliv jiným způsobem. Po

provedení veškerých výkopových prací bude geologem ověřena únosnost základové půdy v souladu s ČSN 731001. Veškeré zemní práce musí být prováděny dle ČSN 736133 a ČSN EN 1610 v souladu se všemi platnými předpisy, normami a vyhláškami.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby bude vlivem stavebních prací v okolí stavby zvýšená prašnost a hluchnost. Při stavbě nedojde k překročení přípustných hladin hluku před stávajícími obytnými a jinými chráněnými objekty. Během výstavby nebude rušen noční klid. Budou dodrženy obecné podmínky pro ochranu životního prostředí. Odpad ze stavby bude likvidován v souladu se zákonem o odpadech. Ochrana stávající zeleně bude zabezpečena dle ČSN 83 9011 Práce s půdou a ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Ochrana stávající zeleně

Při provádění prací bude dodržena ČSN 83 9011 Práce s půdou, ČSN 83 9021 Rostliny a jejich výsadba, ČSN 83 9031 Trávníky a jejich zakládání, ČSN 83 9041 Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu, ČSN 83 9051 Rozvodová a udržovací péče o vegetační plochy a ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru stavby vyhověla požadavkům stanovených v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyzařovanou hluchností, které jsou v náležitém technickém stavu. Hluk ze stavební činnosti související s výstavbou objektu bude v chráněném venkovním prostoru staveb přilehlé obytné zástavby vyhovující současně platnému nařízení pro časový úsek dne od 7 do 21 hodin, nebude překročen hygienický limit $L_{Aeq} = 65$ dB. Je ovšem nutné dodržovat následující zásady:

Provést výběr strojů s co nejnižší hlučností, tzn. použít nové a tím méně hlučné, neopotřebované mechanismy. V případě, že to umožňuje technologie, je třeba použít menší mechanismy. Pokud bude používán kompresor, případně elektrocentrála, musí být tato zařízení v protihlukové kapotě.

Důležité z hlediska minimalizace dopadu hluku ze stavební činnosti na okolní zástavbu, a tím i minimalizace možných stížností ze strany obyvatel dotčené oblasti je provedení časového omezení hlučných prací tak, aby tyto práce byly nejmenším zdrojem rušení. Je nepřijatelné z hlediska rušení hlukem provádět stavební činnosti v době od 21 do 7 hodin, kdy platí snížené limitní ekvivalentní hladiny hluku v případě blízké obytné zástavby.

Ochrana před prachem

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

Důsledným dočištěním dopravních prostředků před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci tak, aby splňovala podmínky §52 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích v platném znění. Používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné v souladu s §28 odstavce 1 zákona číslo 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění znečištění bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu.

Ochrana před exhalacemi z provozu stavebních mechanismů

Zhotovitel stavby je odpovědný za náležitý technický stav svého strojového parku. Po dobu provádění stavebních prací je třeba výhradně používat vozidla a stavební mechanismy, které splňují příslušné emisní limity na základě platné legislativy pro mobilní zdroje.

Použité mechanismy budou povinně vybaveny prostředkem k zachycení případných úniků olejů či PHM do terénu. Stavbu je nutno provádět takovým způsobem, aby nedošlo ke kontaminaci půdy, povrchových a podzemních vod cizorodými látkami. Stavba bude vybavena soupravou pro asanaci případného úniku ropných látek. Jakékoliv znečištění bude okamžitě asanováno.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zhotovitel stavby je zejména povinen:

Vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště. Vybavit všechny osoby vstupující na staveniště osobními ochrannými pracovními prostředky. V rámci dokumentace pro provádění stavby vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Součástí dokumentace pro provádění stavby musí být technologický, technický nebo pracovní postup, pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s dokumentací pro provádění stavby v rozsahu, který se jich týká. Zajistit způsobilost svých pracovníků a jejich vybavení.

Při přebírání staveniště (pracoviště) je hlavní zhotovitel stavby povinen prokazatelně seznámit podzhotovitele stavby s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu stavby a v dokumentaci pro provádění stavby. Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti BOZP musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o předání staveniště, pokud nejsou součástí smlouvy o dodávce stavby.

Při provádění stavebních prací je nutné mimo jiné dodržet ustanovení § 103 odst. 2 a 3 zákoníku práce (z. č. 262/2006 Sb.) a § 3 nového zákona 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) – požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.

V případech, kdy při realizaci stavby

celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo,

celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu, je objednatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací, jehož náležitosti stanoví prováděcí právní předpis, oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli; oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je objednatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis oznámení o zahájení prací musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby objednateli k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením

potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo stavbě.

Budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem, stejně jako v případech podle odstavce 1, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Zhotovitel stavby je dále povinen dodržet ustanovení níže uvedených předpisů a norem
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 č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 398/2009 Sb. - MMR ČR o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhl.č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (vydáno 04/01/2007)

NV č. 11/2002 Sb. bezpečnostní značky, signály

NV č. 378/2001 Sb. stroje, technická zařízení, přístroje, nářadí

NV č. 495/2001 Sb. OOPP

NV č.168/2002 Sb. provozování dopravy

NV č. 101/2005 Sb. pracoviště a pracovní prostředí

NV č. 362/2005 Sb. BP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky

NV č. 591/2006 Sb. minimální požadavek na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

ČSN 27 0143 Zdvihací zařízení, provoz, údržba, opravy

ČSN 27 0144 Prostředky pro vázání, zavěšení a uchopení břemen
ČSN 05 0610 Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
ČSN 05 0610 Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
ČSN 69 0010 Tlakové nádoby stabilní
ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní – provozní požadavky
ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce
ČSN 73 4130 Schodiště
ČSN 73 8101 Lešení
ČSN 36 0046 Umělé osvětlení staveniště
ČSN 73 7505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Stavební záměr nijak neovlivní stavby, které by vyžadovaly bezbariérové úpravy.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Charakter stavby nevyžaduje.

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

Staveniště bude řádně zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob. Zhotovitel zveřejní na viditelném přístupném místě na staveništi důležitá telefonní čísla a doplní dalšími podrobnostmi ve smyslu platných předpisů, vyhlášek a stavebního povolení.

| | |
|--|-----|
| Hasičská záchranná služba | 150 |
| První pomoc | 155 |
| Policie ČR | 158 |
| Centrála integrovaného záchranného systému | 112 |

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládané zahájení stavby: 06/2024

Předpokládané dokončení stavby: 06/2026

Zjednodušený postup výstavby:

1. Vytýčení stavby, výkopové práce, přípojky
2. Realizace základové desky
3. Hrubá stavba - svislé a vodorovné nosné konstrukce
4. Střešní konstrukce
5. Výplně otvorů
6. Tepelná izolace střechy, podlah i fasády
7. Rozvody a instalace odpadů, vody a elektroinstalace
8. Dokončovací práce – vnitřní omítky, podlahy, dlažby, obklady a malování

15. Požárně bezpečnostní řešení

Objekt bude posuzován dle ČSN 73 0833

Zatřídění objektu:

Nevýrobní objekt dle ČSN 730802 a dále ČSN 730833 a jedná se o budovu skupiny OB1. Budova je zatříděna do skupiny OB1, jelikož obsahuje pouze 2 nadzemní podlaží, 1 obytnou jednotku a celková užitná plocha = $199,86 \text{ m}^2 < 600 \text{ m}^2$

Svislé nosné konstrukce:

Obvodová stěna:

Vápenopískové bloky tl. 200 mm + zateplení EPS tl. 240 mm – DP1

Vnitřní nosná stěna:

Vápenopískové bloky tl. 200 mm – DP1

Vodorovné nosné konstrukce:

Stropní konstrukce:

Železobetonová stropní deska tl. 200 mm – DP1

Nosná konstrukce střechy:

Železobetonová stropní deska tl. 200 mm – DP1,

Splňuje požadavek BROOF (t3) dle ČSN EN 1992-1-2 (certifikovaná skladba DEK Střecha ST.2005B (DEKROOF 09-B))

Základová konstrukce:

Železobetonová deska tl. 250 mm – DP1,

Konstrukční systém → **nehořlavý**

Požadavky na zateplení

Objekt je kontaktně zateplen fasádním grafitovým polystyrenem EPS tl. 240 mm. Zateplovací systém se nachází na objektu s požární výškou $3,140 \text{ m} \leq 12 \text{ m}$.

Isolant má třídu reakce na oheň E, jako celek je posuzován třídou reakce na oheň B, $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Výrobek nemá v souladu s čl. 3.1.3 „10“ vliv na druh konstrukční části obvodové stěny DP1. Konstrukční systém lze z daného důvodu zařadit jako nehořlavý. Výrobek bude mít certifikát deklarující požadované vlastnosti.

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

Všechny navržené nosné a požárně dělící konstrukce splňují požadavky na požární odolnost.

Odstupové vzdálenosti

Od požárně otevřených ploch byl vytyčeny odstupové vzdálenosti. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje za hranice pozemku.

Podrobně vypracováno viz: složka A.5 Požárně bezpečnostní řešení

16. Stavební tepelná technika

Tepelně technické posouzení

Konstrukce jsou navrženy, aby splnily normové požadavky. Konstrukce byly posouzeny z hlediska tepelné techniky v programu Teplo 2017 od Svoboda software. Výsledkem hodnocení je:

- Všechny konstrukce teplosměnné obálky budovy vyhovují požadavku na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu a teplotní faktor
- Všechny konstrukce teplosměnné obálky budovy splňují požadavky na hodnotu součinitele prostupu tepla
- Podlahy v obytných místnostech automaticky splňují požadavek na pokles dotykové teploty, jelikož součástí konstrukce je podlahové vytápění. Avšak v době mimo provoz podlahového vytápění je požadavek také splněn a podlahy v obytných místnostech se řadí do II. kategorie – teplé
- Všechny konstrukce teplosměnné obálky vyhoví požadavkům na maximální zkondenzované množství vodní páry v konstrukci
- Všechny konstrukce teplosměnné obálky splňují požadavek na bilanci zkondenzované a vypařitelné vodní páry v konstrukci

Opatření pro zajištění tepelné stability v letním období

Bude nainstalováno venkovní stínění ve formě screenových clon s nadokenním zaomítacím boxem. Stínění bude instalováno u všech oken kromě oken typu O1 (750x1000 mm) a O2 (1000x1500 mm), která se nenachází v obytných místnostech.

Zajištění vzduchotěsnosti obvodového pláště

Zděné konstrukce budou omítnuty v celé své ploše, včetně následně skrytých míst – tj. detail napojení podlahy, oblast po zavěšeném podhledem aj.

Výplně otvorů budou na vnitřní straně opatřeny celoplošně lepící parotěsnou páskou. Výplně otvorů budou instalovány vždy do předem připraveného vyrovnaného a omítnutého stavebního otvoru. V místě kontaktu parotěsné pásky a zdiva bude na zdivo aplikován adhezní můstek. Je nutné dodržet technologickou kázeň dbát důkladného

dodržení vzduchotěsnosti i ve složitých místech. Např. v místě pásových kotev, podkladových profilů a v rozích rámu.

Tab. 3 – Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

| KCE | REFERENČNÍ BUDOVA | | | | HODNOCENÁ BUDOVA | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------|--|---------------------------|---|-----------------------------|--|
| | A [m ²] | U _{N,rqj} [W·m ⁻² ·K ⁻¹] | b _j [-] | H _{T,R,J} [W·K ⁻¹] | A [m ²] | U _j [W·m ⁻² ·K ⁻¹] | b _j [-] | H _{T,H,J} [W·K ⁻¹] |
| SW1 | 305,6 | 0,30 | 1,00 | 90,95 | 305,6 | 0,136 | 1,00 | 41,23 |
| SF1 | 127,01 | 0,45 | 0,45 | 25,98 | 127,01 | 0,141 | 0,45 | 8,14 |
| SR1 | 127,01 | 0,24 | 1,00 | 30,48 | 127,01 | 0,107 | 1,00 | 13,59 |
| O1 | 0,75 | 1,50 | 1,00 | 1,13 | 0,75 | 0,760 | 1,00 | 0,57 |
| O1 | 1,50 | 1,50 | 1,00 | 2,25 | 1,50 | 0,760 | 1,00 | 1,14 |
| O2 | 3,00 | 1,50 | 1,00 | 4,50 | 3,00 | 0,700 | 1,00 | 2,10 |
| O3 | 2,63 | 1,50 | 1,00 | 3,94 | 2,63 | 0,770 | 1,00 | 2,02 |
| O4 | 3,06 | 1,50 | 1,00 | 4,59 | 3,06 | 0,760 | 1,00 | 2,33 |
| O5 | 3,00 | 1,50 | 1,00 | 4,50 | 3,00 | 0,760 | 1,00 | 2,28 |
| O6 | 13,50 | 1,50 | 1,00 | 20,25 | 13,50 | 0,830 | 1,00 | 11,21 |
| O7 | 9,20 | 1,50 | 1,00 | 13,80 | 9,20 | 0,740 | 1,00 | 6,81 |
| O8 | 11,50 | 1,50 | 1,00 | 17,25 | 11,50 | 0,800 | 1,00 | 9,20 |
| D1 | 2,33 | 1,70 | 1,00 | 3,96 | 2,33 | 0,980 | 1,00 | 2,29 |
| O9 | 0,93 | 1,50 | 1,00 | 1,40 | 0,93 | 0,800 | 1,00 | 0,74 |
| Σ= | 610,6 | | | 225,71 | 610,6 | | | 103,97 |
| TEPELNÉ VAZBY | | ΔU _{tbn} =0,014 | A·ΔU _{tbn} = 8,55 | | ΔU _{tbn} = 0,02 | | A·ΔU _{tbn} = 12,22 | |
| CELKOVÁ MĚRNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM TEPLA | | | | Σ= 234,26 | Σ= 116,19 | | | |
| PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA [W·m ⁻² ·K ⁻¹] | | | | U _{EM,N} = 0,383 | U _{EM,H} = 0,190 | | | |
| KLASIFIKAČNÍ UKAZATEL: CI= 0,496 | | | | KLASIFIKAČNÍ TRÍDA: A | | | | |

Detailní informace viz složka: A.6 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy

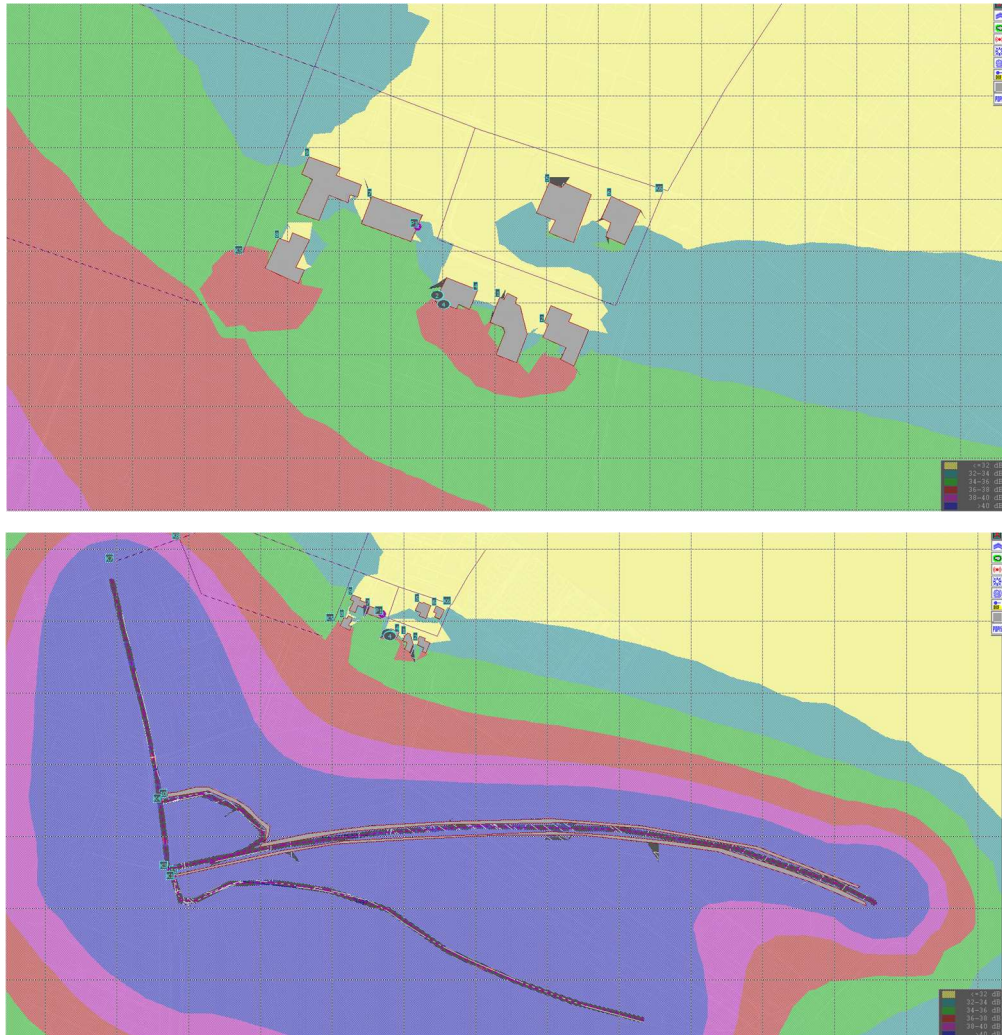
17. Stavební akustika a ochrana před hlukem

Konstrukce jsou navrženy, aby splnily normové požadavky. Konstrukce byly posouzeny z hlediska akustiky pomocí výpočtových metod a v programu Hluk+ pro posouzení urbanistické akustiky.

Výsledkem hodnocení je:

- Všechny hodnocené vnitřní konstrukce splňují požadavky na nejnižší hodnotu vážené stavební neprůzvučnosti
- Všechny hodnocené konstrukce splňují požadavek na maximální normalizovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku

- Hodnocená okna splňují požadavek na váženou neprůzvučnost
- Je splněn požadavek na váženou stavební neprůzvučnost obvodového pláště
- Jsou splněny požadavky urbanistické akustiky na maximální hladinu hluku v chráněném venkovním prostoru stavby



Obr.3: Izofony během dne

Detailní informace viz složka: A.6 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy

18. Denní osvětlení a proslunění

Stavební a dispoziční řešení rodinného domu splňuje normativní požadavky na podlahovou plochu vzhledem k ploše oken. Zároveň jsou splněny požadavky na denní

osvětlení a proslunění budov. Výpočet a posouzení požadavků denního osvětlení byl zpracován v programu BuildingDesign.

| Název | Minimální hodnota | Průměrná hodnota | Maximální hodnota | Rovnoměrnost | Proslunění | Index podání barev |
|---|-------------------|------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1NP | | | | | | |
| PROSLUNĚNÍ - 106 - Činitel denní osvětlenosti | 39,3 / 32,0 % | 39,5 % | 39,6 % | 0,99 | | |
| 105 - KUCHYŇ + OBÝVACÍ POKOJ | | | | | | |
| ČDO - 105 - Činitel denní osvětlenosti | 1,4 / 0,7 % | 3,8 / 0,9 % | 6,2 % | 0,22 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 105 - Proslunění | | | | | 7:58 / 1:30 | |
| 106 - PRACOVNA | | | | | | |
| ČDO - 106 - Činitel denní osvětlenosti | 1,1 / 0,7 % | 1,7 / 0,9 % | 2,4 % | 0,47 | | |
| ČDO - 106 - SOUSTAVA - Normálová osvětlenost | | | | | | |
| 107 - TĚLOCVIČNA | | | | | | |
| ČDO - 107 - Činitel denní osvětlenosti | 1,5 / 0,7 % | 1,8 / 0,9 % | 2,0 % | 0,76 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 107 - Proslunění | | | | | 3:29 / 1:30 | |
| 208 - POKOJ-VÝCHOD | | | | | | |
| ČDO - 208 - Činitel denní osvětlenosti | 1,2 / 0,7 % | 1,8 / 0,9 % | 2,4 % | 0,49 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 208 - Proslunění | | | | | 7:10 / 1:30 | |
| 209 - LOŽNICE | | | | | | |
| ČDO - 209 - Činitel denní osvětlenosti | 1,3 / 0,7 % | 1,5 / 0,9 % | 1,7 % | 0,74 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 209 - Proslunění | | | | | 3:29 / 1:30 | |
| 206 - POKOJ-ZÁPAD | | | | | | |
| ČDO - 206 - Činitel denní osvětlenosti | 1,6 / 0,7 % | 2,4 / 0,9 % | 3,1 % | 0,53 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 206 - Proslunění | | | | | 7:10 / 1:30 | |
| 207 - POKOJ-JIH | | | | | | |
| ČDO - 207 - Činitel denní osvětlenosti | 0,9 / 0,7 % | 1,0 / 0,9 % | 1,2 % | 0,73 | | |
| PROSLUNĚNÍ - 207 - Proslunění | | | | | 7:10 / 1:30 | |

Obr.4: Přehled výsledků osvětlení a proslunění

Detailní informace viz složka: A.6 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy

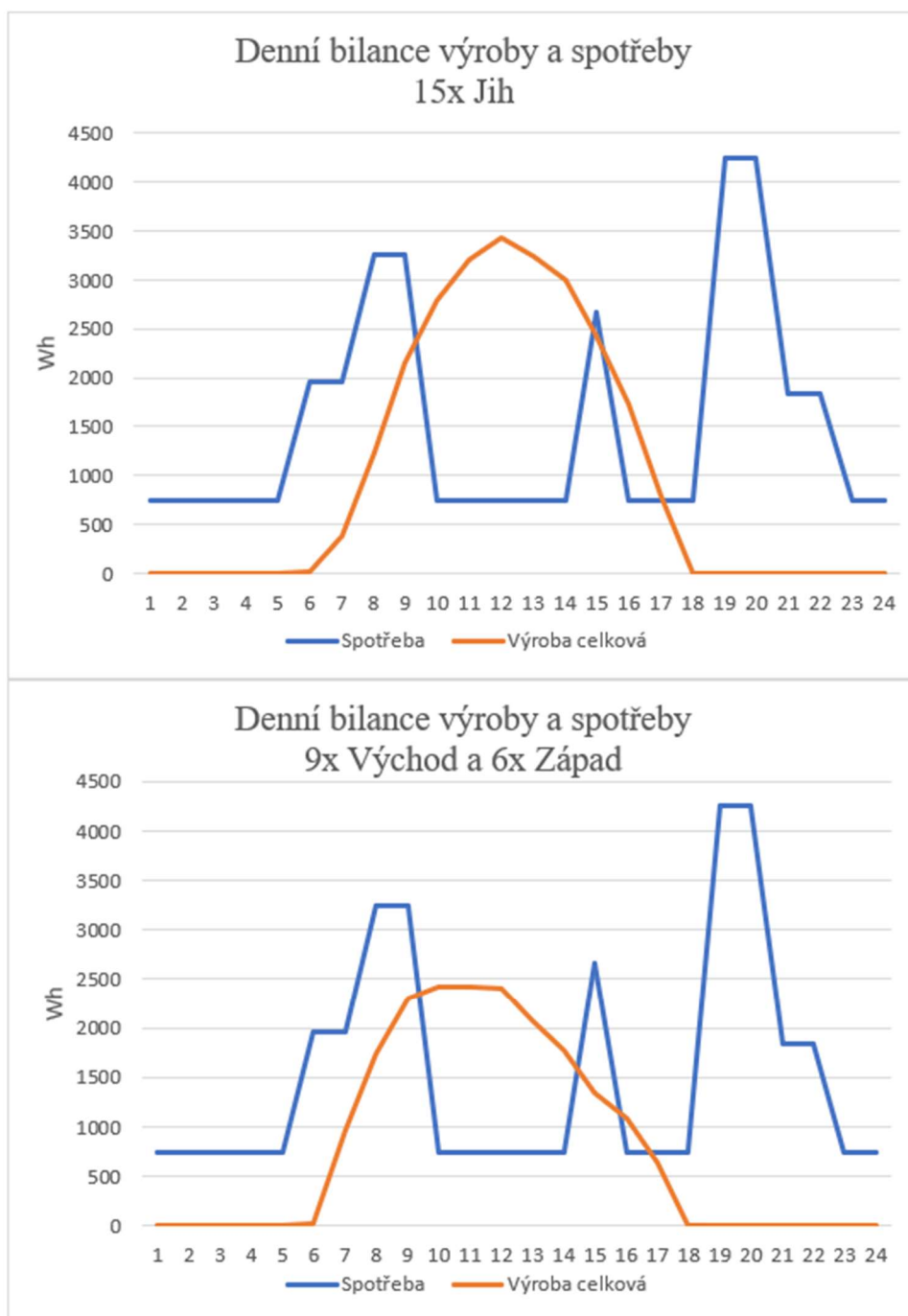
19. Elektroinstalace

Přípojka nízkého napětí je vedena kabelem v zemi. Od přípojkové skříně, která je již zřízena distributorem bude napojen elektroměrový rozvaděč, který bude umístěn ve skříně v oplocení. Domovní rozvaděč bude umístěn v technické místnosti.

Pro třífázový rozvod je navržen hlavní jistič 3x25 A.

Fotovoltaická elektrárna

Na střeše rodinného domu je navržena fotovoltaická elektrárna. Elektrárnu zaujímá 15 fotovoltaických panelů formátu: 2094x1038x30 mm. Celkový výkon je roven 6675 Wp. Při návrhu bylo zohledněno porovnání při různé orientaci panelů.



Obr.5: Porovnání různé orientace FV panelů

Byla zvolena orientace panelů směrem na jih. FVE je doplněna o bateriové úložiště o kapacitě 17,8 kWh. Bateriové úložiště se nachází uvnitř domu v technické místnosti.

Detailní informace viz složka: B.1.1 – Elektroinstalace

20. Vytápění a ohřev teplé vody

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je navrženo tepelné čerpadlo země–voda se svislým hlubinným výměníkem. Pro výměník jsou navrženy 2 hlubinné vrty, každý hluboký 60 m.

Celkové tepelné ztráty domu činí 5,3 kW

Pro ohřev teplé vody byl stanoven potřebný výkon minimálně 1,5, vzhledem k paralelnímu zapojení je možné využít maximální potenciální výkon tepelného čerpadla pro rychlejší ohřev teplé vody.

Na základě těchto parametrů byl vybrán referenční výrobek: ecoGEO 1-6, s topným výkonem 1 – 6 kW. Tepelné čerpadlo funguje v alternativním provozu s přednostním ohřevem teplé vody.

Funkce tepelného čerpadla:

- Vytápění a ohřev teplé vody
- Pasivní chlazení
- Aktivní chlazení
- Rekuperace odpadního tepla při chlazení
- Dálkové ovládání z obytné místnosti
- Ovládání mobilním telefonem
- Aktivní spolupráce s fotovoltaikou



Obr. 6: Schéma tepelného čerpadla země-voda ²

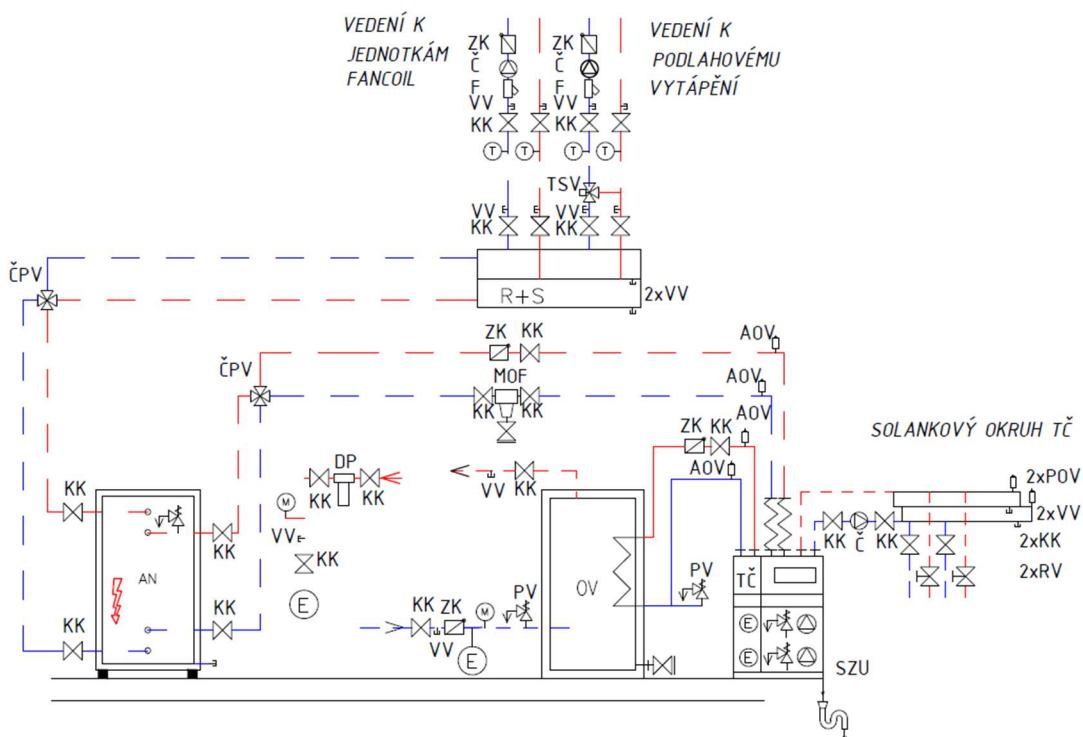
Pro vytápění domu je navržen systém podlahového vytápění. Pro regulaci je navržen třícestý směšovací ventil mezi přívodní a vratnou otopnou vodou.

Součástí jsou také 2 navržené stropní jednotky fancoil. Tyto jednotky budou dvoutrubkově napojeny na akumulární nádrž.

Jednotky mohou být použity pro ohřev vnitřního vzduchu v zimním období, nicméně není předpokládána nutnost provozu v zimě, a tak jsou navrženy zejména pro chlazení během zimního období pro vyšší komfort.

Pro ohřev teplé vody v domě je navržen stacionární ohřívač vody s nepřímým ohřevem a přídatnou elektrickou topnou vložkou. Vzhledem ke uvažovanému počtu 5 osob a sanitární vybavenosti byl zvolen objem 200 l.

²PROJEKTUJ TEPELNÁ ČERPADLA. *Tepelné čerpadlo ecoGEO* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/>



Obr. 7: Schéma zapojení v zimním provozu

Detailní informace viz složka: B.1.2 – Vytápění a chlazení

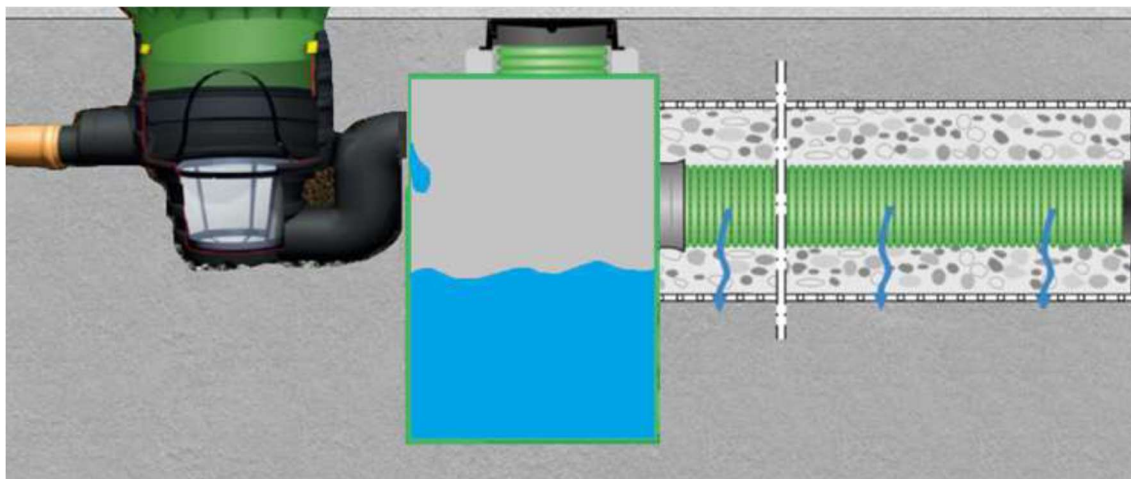
21. Chlazení

Navržená soustava podlahového vytápění spolu se zemním výměníkem je současně schopna při letním provozu sloužit chlazení. Při tomto provozu není nutný provoz kompresoru tepelného čerpadla. Pro podlahové chlazení je stanoven přibližný výkon $35 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ a při použití vody o teplotním spádu $18 / 22 \text{ } ^\circ\text{C}$. Chladicí voda bude směřováním upravena tak, aby teplota na přívodu nebyla příliš nízká, což by mohlo způsobit kondenzaci v konstrukci podlahy.

Při chlazení je možnost paralelního provozu s jednotkami fancoil. Fancoily i podlahové vytápění budou zásobovány chladicí vodou z akumulární nádrže.

22. Zdravotně technické instalace

V rámci zdravotně technických instalací byly navrženy trasy vnitřní kanalizace a vnitřního vodovodu. Současně je navržen způsob hospodaření se srážkovými vodami. Srážkové vody jsou zachytávány ze střechy rodinného domu, terasy, střechy parkovacího přístřešku a střechy zahradního domku. Srážkové vody jsou předčištěny ve filtrační šachtě a jsou ukládány v podzemní akumulaciční nádrži. Při naplnění akumulaciční nádrže následuje přepad do vsakovací rýhy.



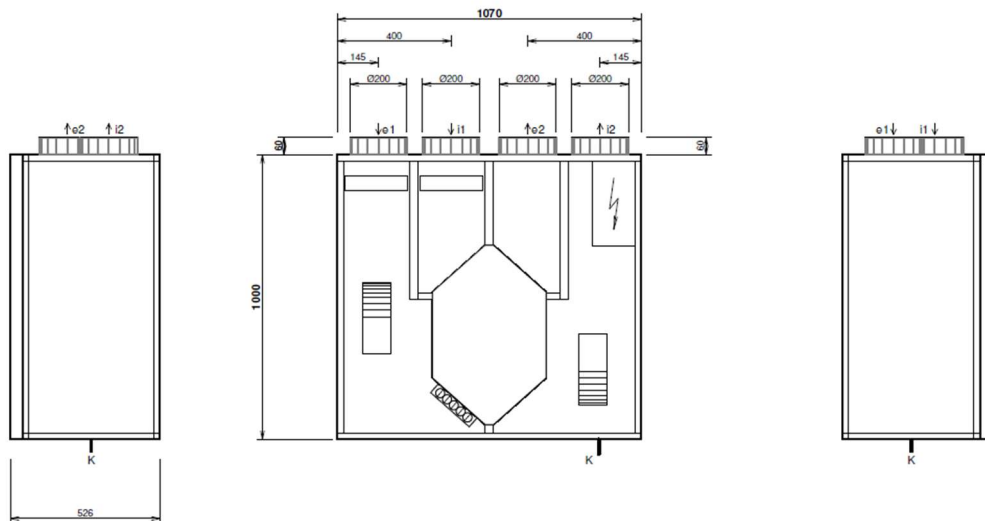
Obr. 9: Návrh vsakovacího zařízení

Detailní informace viz složka: B.1.3 - Zdravotně technické instalace

23. Vzduchotechnika

V domě je navrženo rovnotlaké nucené větrání s rekuperací tepla. Všechny prostory obsluhuje jedna vzduchotechnická jednotka. Navržená vzduchotechnická jednotka bude ve vnitřním provedení s čtyřhrannými vývody na horní ploše. Větrání je navrženo jako nucené rovnotlaké se zpětným získáváním tepla pomocí protiproudého výměníku. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna v technické místnosti. Jednotka bude vybavena dvěma filtry na přívodu i odvodu, se stupněm filtrace F7 (55%). Sání čerstvého vzduchu do vzduchotechnické jednotky a výtlač odpadního vzduchu do exteriéru bude pomocí kruhového pozinkovaného potrubí SPIRO s tepelnou izolací. Přívod čerstvého vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu z jednotlivých místností bude řešen

kruhovým potrubím SPIRO. Distribuční elementy budou připojeny kruhovým potrubím s akustickou izolací SONOFLEX. Kruhové potrubí bude napojené na VZT jednotku pomocí potrubí SONOFLEX s akustickou izolací, napojené přes redukce velikosti průřezu. Kruhové SPIRO potrubí bude zavěšené 50 mm pod stropem a zakryto SDK podhledem. Jako distribuční elementy jsou navrženy talířové ventily pro přívod i odvod vzduchu a jedna odvodní štěrbinová výust' v technické místnosti. Rozvody vzduchu v technické místnosti budou izolovány izolací, díky čemuž bude zamezeno tepelným ztrátám a vzniku nežádoucího kondenzátu. Sání čerstvého a výtlač odpadního vzduchu bude vyveden skrze fasádu a na vyústění překryt protidešťovou žaluzií. Otvory jsou rozmístěny a severní a západní fasádě, aby nedošlo ke zpětnému nasávání odpadního vzduchu. Ovládání systému větrání bude zajištěno vlastním systémem měření a regulace s vestavěným řídicím systémem.

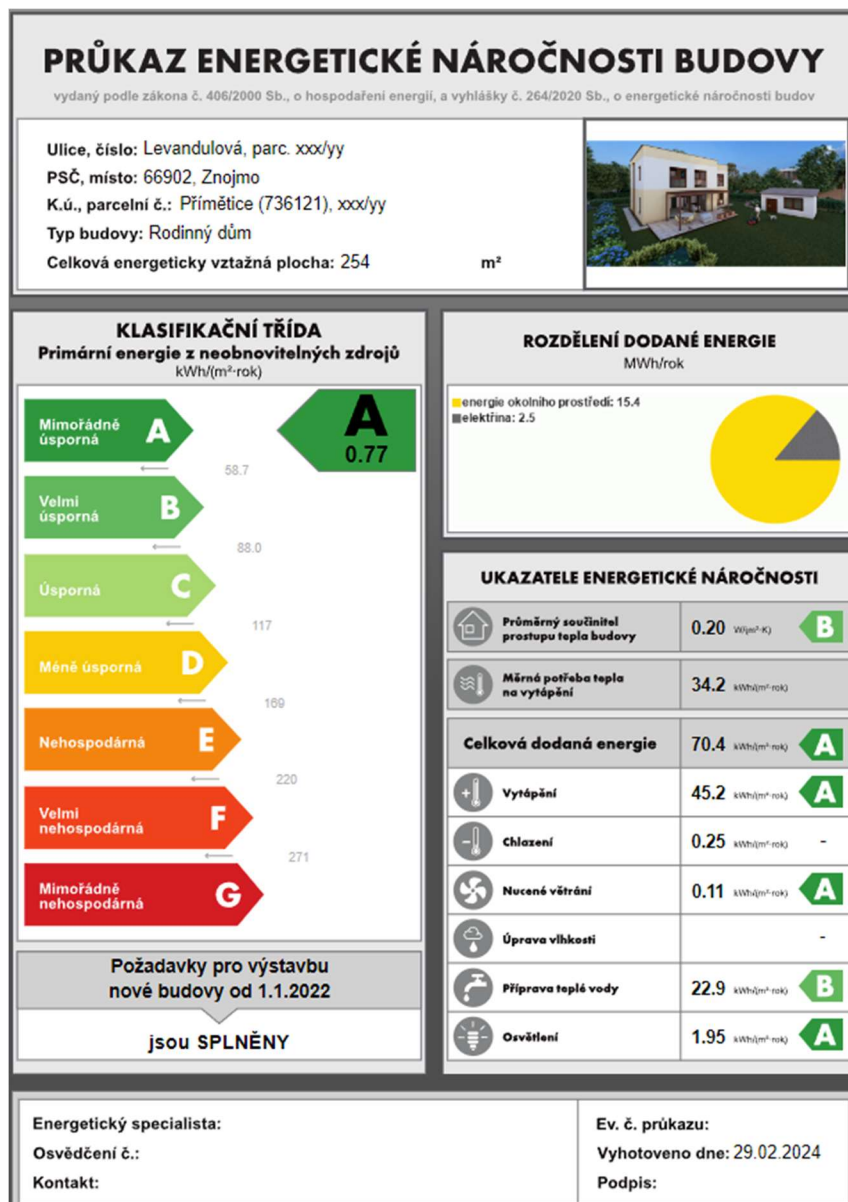


Obr. č. 10: Rozměrové schéma VZT jednotky

Detailní informace viz složka: B.2 Prováděcí projekt VZT

24. Energetická náročnost budovy

Pro budovu byl vypracován Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Byla vypočtena spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů o hodnotě $0,77 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$, čímž se budova řadí do klasifikační třídy A – mimořádně úsporné budovy. Není nutno navrhopvat doporučení pro snížení energetické náročnosti a zvýšení využití alternativních systémů dodávek energie.



Obr. č. 11 Průkaz energetické náročnosti budovy

Detailní informace viz složka: B.3 Průkaz energetické náročnosti budovy

ZÁVĚR

Výstupem této bakalářské práce je návrh budovy s téměř nulovou potřebou energie, který je rozpracován do dvou částí A – Pozemní stavby a B – Technická zařízení budov.

Je dosaženo všech zadaných cílů, kterými jsou: 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 cíle jsou charakteristicky popsány v textové části a podrobné výpočty, výkresy a koncepce jsou podrobně obsaženy v přílohách této práce. V práci jsou obsaženy určené části projektové dokumentace zadané budovy rodinného domu ve stupni pro vydání stavebního povolení a projekt provedení práce pro systém vzduchotechniky.

Návrhem je budova rodinného domu o dvou podlažích pro minimálně pětičlennou rodinu. Dům je navržen s cílem snížit energetickou náročnost a s tím související provozní náklady, avšak za předpokladu zajištění komfortu při užívání s rozmanitou domovní vybaveností.

Požadavku nZEB je prokazatelně dosaženo v protokolu PENB, kdy spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů je rovna $0,77 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$, čímž se budova řadí do klasifikační třídy A – mimořádně úsporné budovy.

Návrh dodržuje platné právní předpisy, technické národní předpisy a normy ČSN, ČSN EN ISO.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy:

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 01 3454 Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace

ČSN 73 4301/Z4 Obytné budovy

ČSN 73 0532:2020 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540-2/Z1 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 73 0580-1/Z3 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0580-1/Z1 Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov

ČSN EN 17037+A1 Denní osvětlení budov

ČSN 73 0525 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 12 7010/Z1 Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

Právní předpisy:

Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 383/2001 Sb., o nakládání s odpady

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů

Nářízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se změnami: č. 217/2016 Sb., 241/2018 Sb.

Vyhláška č. 271/2001 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Stavební zákon 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhl. č. 20/2012 Sb.

Internetové zdroje:

Územní plán Znojmo [online]. Dostupné z: <https://www.znojmcity.cz/>
Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. Dostupné z: <https://nahliznidokn.cuzk.cz>
Centrum pasivního domu [online]. Dostupné z: <https://www.pasivnidomy.cz>
PROPASIV [online]. Dostupné z: <https://www.propasiv.cz/>
Topwet [online]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz>
TZB-info [online]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz>
VAPIS [online]. Dostupné z: <https://vapis-sh.cz/cs/>
Torenit [online]. Dostupné z: <https://torenit.cz/>
Isover [online]. Dostupné z: <https://www.isover.cz>
PROTC [online]. Dostupné z: <https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/>
Elektrodesign [online]. Dostupné z: <https://www.elektrodesign.cz>
Mandik [online]. Dostupné z: <https://www.mandik.cz>
Atrea s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.atrea.cz/>
QPRO [online]. Dostupné z: <https://www.qpro.cz/>
Ventilatory.net [online]. Dostupné z: <https://www.ventilatory.net/>
Česká geologická služba. [online]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet>
Dafe - Plast Jihlava, S.r.o. [online]. Dostupné z: <https://dafe.cz/>
Illbruck [online]. Dostupné z: https://www.illbruck.com/cs_CZ/illbruck/
Povodňový informační systém [online]. Dostupné z: <https://dppcr.cz/>
Nová zelená úsporám [online]. Dostupné z: <https://novazelenausporam.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

| | |
|---------|---|
| apod. | a podobně |
| aj. | a jiné |
| B.p.v. | Balt po vyrovnání |
| BOZP | bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| BP | bakalářská práce |
| ČNR | Česká národní rada |
| ČSN | české technické normy |
| dl. | délka |
| DPH | daň z přidané hodnoty |
| DPS | dokumentace pro stavební povolení |
| DSP | dokumentace pro provádění stavby |
| EPS | expandovaný polystyren |
| HI | hydroizolace |
| CHKO | chráněná krajinná oblast |
| CHOPAV | chráněná oblast přirozené akumulace vod |
| CHÚC | chráněná úniková cesta |
| IČ | identifikační číslo |
| IO | inženýrský objekt |
| k.ú. | katastrální území |
| KCE | konstrukce |
| KN | katastr nemovitostí |
| m n. m. | metry nad mořem |
| MěÚ | Městský Úřad |
| min | minimální |
| MJ | měrná jednotka |
| MMR ČR | ministerstvo místního rozvoje České republiky |
| NP | nadzemní podlaží / národní park |
| NPP | národní přírodní památka |

| | |
|----------|---|
| NPR | národní přírodní rezervace |
| NÚC | nechráněná úniková cesta |
| NV | nařízení vlády |
| nZEB | budova s téměř nulovou spotřebou energie |
| odst. | odstavec |
| PHM | pohonné hmoty |
| PP | polypropylen / přírodní památka |
| PP HT | vysokoteplotní polypropylen |
| PR | přírodní rezervace |
| PT | původní terén |
| RAL | standard pro stupnici barevných odstínů |
| S – JTSK | jednotné trigonometrické sítě katastrální |
| Sb. | sbírky |
| SO | stavební objekt |
| SPB | stupeň požární bezpečnosti |
| TI | tepelná izolace |
| tl. | Tloušťka |
| TO | technologický objekt |
| TUV | teplá užitková voda |
| TZB | technická zařízení budov |
| UNESCO | Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu |
| ÚSES | Územní systém ekologické stability |
| UT | upravený terén |
| UV | ultrafialové |
| VaS | Vodárenská akciová společnost |
| VKP | významné krajinné prvky |
| XPS | extrudovaný polystyren |
| ZRN | základní rozpočtové náklady |
| ŽB | železobeton |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Pozemní stavby

A.0 Přípravné a studijní práce

| | |
|--|-------|
| A.0.1 – STUDIE PŮDORYSU 1NP | 1:100 |
| A.0.2 – STUDIE PŮDORYSU 2NP | 1:100 |
| A.0.3 – STUDIE – POHLEDY | 1:100 |
| A.0.4 – NÁVRH SCHODIŠTĚ | - |
| A.0.5 – NÁVRH ODVODNĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY | - |
| A.0.6 – PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ZÁKLADŮ | - |
| A.0.7 – POSTER | - |

A.1 Průvodní zpráva

| | |
|-----------------------|---|
| A.1 – PRŮVODNÍ ZPRÁVA | - |
|-----------------------|---|

A.2 Souhrnná technická zpráva

| | |
|---------------------------------|---|
| A.2 – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA | - |
|---------------------------------|---|

A.3 Situační výkresy

| | |
|--|--------|
| A.3.1 – SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ | 1:1000 |
| A.3.2 – KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES | 1:500 |
| A.3.3 – KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES | 1:200 |

A.4 Architektonicko-stavební řešení

| | |
|---------------------------|------|
| A.4.1.1 – PŮDORYS 1NP | 1:50 |
| A.4.1.2 – PŮDORYS 2NP | 1:50 |
| A.4.1.3 – ŘEZ A-A' | 1:50 |
| A.4.1.4 – POHLED SEVERNÍ | 1:50 |
| A.4.1.5 – POHLED VÝCHODNÍ | 1:50 |

| | |
|---|------|
| A.4.1.6 – POHLED JIŽNÍ | 1:50 |
| A.4.1.7 – POHLED ZÁPADNÍ | 1:50 |
| A.4.1.8 – PŮDORYS STŘECHY | 1:50 |
| A.4.1.19 – DETAIL NADPRAŽÍ | 1:5 |
| A.4.1.10 – DETAIL OSTĚNÍ | 1:5 |
| A.4.1.11 – DETAIL NAPOJENÍ PARKOVACÍHO PŘÍSTŘEŠKU | 1:10 |
| A.4.1.12 – DETAIL ATIKY | 1:10 |
| A.4.1.13 – DETAIL PRAHU VSTUPU NA TERASU | 1:10 |
| A.4.1.14 – VÝPIS SKLADEB | - |
| A.4.1.15 – VÝPIS VÝROBKŮ | - |
| A.4.2.1 – PŮDORYS ZÁKLADŮ | 1:50 |
| A.4.2.2 – PŮDORYS STROPU NAD 1.NP | 1:50 |
| A.4.2.3 – PŮDORYS STROPU NAD 2.NP | 1:50 |
| A.4.3 – DOKUMENTACE OBJEKTU SO.01 | - |

A.5 Požárně bezpečnostní řešení

| | |
|---|-------|
| A.5.1 – PŮDORYS 1NP – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ | 1:50 |
| A.5.2 – PŮDORYS 2NP – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ | 1:50 |
| A.5.3 – KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES PBŘ | 1:200 |
| A.5.4 – TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY | - |

A.6 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy

| | |
|--|---|
| A.6.1 – POSOUZENÍ Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY | - |
| A.6.2 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ | - |
| A.6.3 – PŘEPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA OTVOROVÝCH VÝPLNÍ | - |

Příloha B – Technická zařízení budov

B.1 Konceptní řešení systémů TZB v budově

B.1.1 – Elektroinstalace

| | |
|---|------|
| B.1.1.1 – ELEKTROINSTALACE – KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ | - |
| B.1.1.2 – ŘEZ ULOŽENÍM PŘÍPOJKY NN | 1:20 |
| B.1.1.3 – PŮDORYS STŘECHY S PV PANELY | 1:50 |
| B.1.1.4 – ROZMÍSTĚNÍ FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ | - |

B.1.2 – Vytápění a chlazení

| | |
|--|---|
| B.1.2.1 – VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ – KONCEPCE | - |
| B.1.2.2 – VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT | - |
| B.1.2.3 – VÝPOČET TEPELNÝCH ZISKŮ | - |
| B.1.2.4 – SCHÉMA ZAPOJENÍ - ZIMNÍ PROVOZ | - |
| B.1.2.5 – SCHÉMA ZAPOJENÍ - LETNÍ PROVOZ | - |

B.1.3 - Zdravotně technické instalace

| | |
|---|------|
| B.1.3.1 – ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE – KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ | - |
| B.1.3.2 – PŮDORYS VODOVODU 1NP | 1:75 |
| B.1.3.3 – PŮDORYS VODOVODU 2NP | 1:75 |
| B.1.3.4 – PŮDORYS KANALIZACE 1NP | 1:75 |
| B.1.3.5 – PŮDORYS KANALIZACE 2NP | 1:75 |
| B.1.01 – PŮDORYS INSTALACÍ 2NP | 1:75 |
| B.1.02 – PŮDORYS INSTALACÍ 2NP | 1:75 |

B.2 Prováděcí projekt VZT

| | |
|---|------|
| B.2.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY | - |
| B.2.2 – VÝKRES VZT – 1NP | 1:50 |
| B.2.3 – VÝKRES VZT – 2NP | 1:50 |
| B.2.4 – VZDUCHOTECHNIKA – ŘEZY A–A'; B–B' | 1:50 |

- B.2.5 – H–X DIAGRAM ÚPRAVY VZDUCHU -
- B.2.6 – FUNKČNÍ SCHÉMA VZT JEDNOTKY -
- B.2.7 – PROTOKOL NÁVRHU VZT JEDNOTKY -
- B.2.8 – NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY -

B.3 Průkaz energetické náročnosti budovy

- B.3 - PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY -