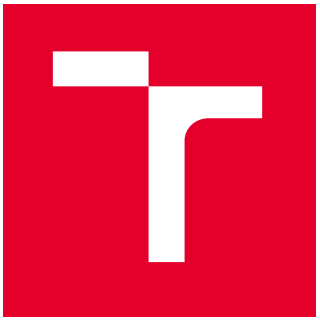


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU

NEW BUILD FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — **Michaela Tvarůžková**

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — **Ing. Marie Rusinová, Ph.D.**

SUPERVISOR

BRNO 2025

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav pozemního stavitelství
Studentka:	**Michaela Tvarůžková**
Vedoucí práce:	**Ing. Marie Rusinová, 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:

Novostavba 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 bezpečností 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 včetně prováděcích vyhlášek, Zákon 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 30. 11. 2024

L. S.

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. Marie Rusinová, Ph.D.
vedoucí práce

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

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je navrhnout rodinný dům s téměř nulovou spotřebou energie. Práce má dvě části. První část představuje architektonický a konstrukční návrh budovy. Druhou část tvoří návrh technického zařízení budovy.

Dům je umístěn v obci Štítná nad Vláří. Má půdorysný tvar písmene H se dvěma nadzemními podlažími a sedlovou střechou s dřevěným krovem. Nachází se zde kuchyně s jídelním prostorem, spíž, obývací pokoj, dvě samostatné WC, dvě koupelny, technická místnost, místnost pro úklid, ložnice, dva dětské pokoje, pracovna a šatna. Stavba je založena na betonových základových pasech doplněné o tvárnice ztraceného bednění. Svislé konstrukce jsou zděné a z keramických tvárnic. Obvodové stěny jsou zatepleny systémem ETICS. Vodorovné nosné konstrukce a schodiště jsou z monolitického železobetonu. Součástí projektu je posouzení stavební fyziky a požárně bezpečnostní řešení domu.

V domě je navrženo tepelné čerpadlo vzduch-voda s připojenou akumulační nádrží zásobující podlahové teplovodní vytápění. Rozvody pitné vody jsou řešeny nově vybudovanou přípojkou. Teplá voda je zajištěna výše zmíněným tepelným čerpadlem s akumulační nádrží. Elektrická energie je zajištěna novou podzemní přípojkou NN nebo fotovoltaickými moduly, které jsou integrovány do keramické střešní krytiny. Část dešťových vod je akumulována v nádrži a využívána k zalévání zahrady, druhá část je odváděna do uličního řadu dešťové kanalizace. Kanalizace pro splaškové vody je řešena téže novou přípojkou. V budově je instalována vzduchotechnická rekuperační jednotka. Dům je zařazen do kategorie A v energetickém průkazu.

KLÍČOVÁ SLOVA

rodinný dům s téměř nulovou spotřebou energie, dvoupodlažný, zděný konstrukční systém, sedlová střecha, teplovodní podlahové vytápění

ABSTRACT

The aim of the bachelor's thesis is to design a nearly zero-energy detached house. The thesis has two parts. The first part presents the architectural and structural design of the building. The second part is the design of the building services.

The house is located in Štítná nad Vláří. It has a H-shape with two storeys and gable roof with a timber roof truss. In the house, there is a kitchen with a dining space, a pantry, a living room, two separate toilets, two bathrooms, a utility room, a master bedroom, two bedrooms, a study, and a dressing room. The house is based on reinforced concrete foundation strips with permanent formwork filled with concrete. The vertical structures are made of ceramic blocks. The external walls are completed with ETICS made of EPS foam. The horizontal load-bearing structures and the staircase are made of cast-in reinforced concrete. The project includes building physics and fire safety of the building.

In the house is design an air-water heat pump with connected storage tank supplying underfloor hot water heating. Photovoltaic thermal modules are integrated into ceramic roof covering. Drinking water and sewage distribution are solved by newly build service pipes in the street. Domestic hot water is supplied by storage tank. Electricity is provided by new underground LV connection. In the house is installed mechanical ventilation unit with heat recovery. Rainwater is accumulated in an underground tank and used for watering garden. The house belongs to A category in energy certificate.

KEYWORDS

nearly zero-energy detached house, two-storey building, masonry construction system, gable roof, underfloor hot water heating

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

TVARŮŽKOVÁ, Michaela. *Novostavba rodinného domu*. Bakalářská práce. Marie RUSINOVÁ (vedoucí práce). Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2025.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

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

V Brně dne 23. 05. 2025

Michaela Tvarůžková
autor

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji paní doktorce Marii Rusinové za vedení této bakalářské práce, za její trpělivost, podporu a možnost častých osobních konzultací.

Dále bych chtěla poděkovat konzultantům, jejichž rady mě nasměrovaly správným směrem, a za jejich cenné názory.

V neposlední řadě patří velké poděkování mé rodině a přátelům, kteří mi byli neskutečnou oporou a hnacím motorem při dokončování této práce.

V Brně dne 23. 05. 2025

Michaela Tvarůžková

autor

Obsah

a) Úvod 10

b) Hlavní text práce 11

1. Údaje o stavbě 11
2. Stručná charakteristika lokality včetně seznamu dotčených pozemků 11
3. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení 12
4. Navrhované kapacity stavby 12
5. Architektonické a tvarové řešení 12
6. Dispoziční a provozní řešení 12
7. Bezbariérové užívání stavby 13
8. Konstrukční a materiálové řešení 13
9. Stavební tepelná technika 16
10. Stavební akustika a ochrana před hlukem 17
11. Denní osvětlení a proslunění 19
12. Energetická náročnost budovy 19
13. Zdravotně technické instalace 20
14. Vytápění a ohřev teplé vody 21
15. Větrání 24
16. Chlazení 25
17. Umělé osvětlení 25
18. Elektroinstalace 25
19. Požárně bezpečnostní řešení 26
20. Vliv stavby na okolí (hluk, vibrace, prašnost) 27
21. Dopravní řešení 27
22. Terénní úpravy a řešení vegetace 27
23. Orientační náklady stavby 28

c) Závěr 29

d) Seznam použitých zdrojů 30

e) Seznam použitých zkratek a symbolů 33

f) Seznam příloh 35

g) Přílohy 35

a) Úvod

Bakalářská práce řeší projektovou dokumentaci novostavby rodinného domu ve Štítné nad Vláří.

Navrhla jsem dispozici rodinného domu o dvou nadzemních podlažích pro čtyřčlennou rodinu, kde si každý člen najde svoje místo klidu, ale taky místo pro společná setkání. Dům má netradiční tvar písmene H s terasou, na kterou je z objektu přístup hned ze tří stran, konkrétně z chodby, obývacího pokoje a ložnice. Přístupy jsou tvořeny posuvnými dveřmi z HS portálů. Dům je zastřešen sedlovou střechou s dřevěným krovem ve tvaru písmene U. Z přední části vytváří střecha kryté závětří. Terasa v zadní části harmonicky navazuje na velkou zahradu za domem. Zahrada bude využívána k výsadbě ovocných stromů a pěstování zeleniny. Zalévána bude pomocí dešťové vody, která se na pozemku bude shromažďovat do akumulační nádrže.

Svislé konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic, jedná se o obvodové a středně nosné stěny, o příčky a instalační předstěny. Vnější obvodové stěny budou doplněny kontaktním zateplovacím systémem. Kvalitní zateplení se řadí mezi důležité faktory budov s téměř nulovou spotřebou energie. Stropní konstrukce 1.NP je navržena z monolitického železobetonu. V obou podlažích je pod stropem navržen podhled pro vedení instalací. Dvouramenné schodiště je navrženo jako monolitické železobetonové.

Při návrhu technického zařízení jsem kladla důraz na maximální úsporu energie a využití obnovitelných zdrojů. Fotovoltaické moduly integrované do pálené střešní krytiny a tepelné čerpadlo vzduch-voda pro ohřev vody a teplovodní podlahové vytápění zajišťují ekologické a ekonomické řešení. Objekt bude napojen na vodovodní řad v ulici. Část dešťových vod ze střechy a zpevněných ploch budou odváděné do akumulační nádrže se vsakem na pozemku a další část bude odvedena do uličního kanalizačního řadu dešťové kanalizace. Splaškové vody budou odvedeny pomocí přípojky do uličního kanalizačního řadu pro splaškovou kanalizaci.

Projektová dokumentace je členěna na hlavní textovou část a dvě přílohy. Příloha A se zaměřuje na architektonický a konstrukční návrh budovy, včetně posouzení stavební fyziky a požárně bezpečnostní řešení domu. Příloha B se věnuje koncepčně technickému zařízení budovy, a prováděcího projektu systému vytápění a hodnocení energetické náročnosti budovy.

b) Hlavní text práce

1. Údaje o stavbě

Název stavby: Novostavba rodinného domu
Místo stavby: Štítná nad Vláří, parc. č. 1

Předmět projektové dokumentace je novostavba rodinného domu pro trvalé bydlení čtyř osob.

2. Stručná charakteristika lokality včetně seznamu dotčených pozemků

Objekt je umístěn na parcele číslo 1 v obci Štítná nad Vláří. Obec leží ve Zlínském kraji v okrese Zlín cca 15 km od státních hranic se Slovenskem. Parcela je téměř rovinatá s výměrou 1600,84 m^2 a náleží katastrálnímu území Štítná nad Vláří [763942].

Dle platného územního plánu se jedná se o zastavitelnou plochu pro individuální bydlení. Kolem této parcely se nachází zastavěné území. Pozemek náleží ulici, která je určená pro novou zástavbu rodinných domů. Jedná se o klidnou lokalitu. Komunikace v ulici je slepá, ukončená kruhovým objezdem. Parcela se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

Další dotčené parcely v rámci vybudování inženýrských sítí se nachází také v katastrálním území Štítná nad Vláří [763942] a mají čísla: sjezd – parc. č. 2; inženýrské sítě a přípojky – parc. č. 3, 4 a 5.

Obr. 1 *Označení obce na letecké mapě [MAPY.CZ, 2025. Dostupné z: https://mapy.com/cs/letecka]*

3. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Rodinný dům

SO 02 – Zpevněné plochy – pojízdné

SO 03 – Zpevněné plochy – pochozí

SO 04 – Zpevněné plochy terasy

SO 05 – Oplocení

SO 06 – Přípojka NN

SO 07 – Přípojka splaškové kanalizace

SO 08 – Přípojka vodovodu

SO 09 – Přípojka dešťové kanalizace

SO 10 – Akumulační nádrž

SO 11 – Venkovní jednotka tepelného čerpadla

SO 12 – Fotovoltaické střešní tašky

4. Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha:	156,25 m^2
Obestavěný prostor:	1145,40 m^3
Užitná plocha:	118,28 + 117,53 = 235,81 m^2
Počet funkčních jednotek:	1
Velikost jednotek:	235,81 m^2
Počet uživatelů:	4 osoby

5. Architektonické a tvarové řešení

Novostavba rodinného domu má dvě nadzemní podlaží s půdorysným tvarem H. Objekt je zastřešen sedlovou střechou s půdorysným tvarem U. Rodinný domu bude omítnut bílou silikátovou fasádní omítkou. Střecha je pokryta pálenou střešní krytinou, která je na jihovýchodní a jihozápadní straně doplněna integrovanými fotovoltaickými moduly. Zajímavostí je venkovní terasa na jihozápadní straně domu, která je ze tří stran obklopena stěnami domu, ze kterých je na ni pomocí posuvných dveří z HS portálů přístup. Ze severovýchodní strany je navržen vjezd na pozemek, který propojuje soukromou pojízdnou plochu pro parkovací stání s místní komunikací.

6. Dispoziční a provozní řešení

Hlavní vstup do domu je umístěn v severovýchodní straně fasády. Závětří je zastřešeno hlavní částí sedlové střechy. Střed půdorysného tvaru H je tvořen zádveřím, chodbou a schodištěm, pod kterým je navržena místnost pro úklid, ve druhém nadzemním podlaží se jedná o chodbu a dané schodiště.

V prvním podlaží je levé křídlo tvořeno WC, kuchyní s jídelnou, na ni navazující spíží, a obývacím pokojem. Pravé křídlo pak ložnicí, koupelnou a technickou místností.

Na venkovní terasu z keramických dlaždic je přístup z chodby, obývacího pokoje a ložnice.

Ve druhém podlaží je v levém křídle WC, pracovna a dětský pokoj I. Na chodbě je prostor pro odpočinek a dvě střešní okna na dálkové ovládání v jihozápadní straně střechy. V pravém křídle je dětský pokoj II, společná šatna a koupelna, která je osvětlena jedním střešním oknem, téže na dálkové ovládání, osazeným v severovýchodní straně střechy.

Podle B.p.v. se 0,000 = 329,340 m n. m.

Úroveň 1.NP (podlaha)	±0,000
Úroveň 2.NP (podlaha)	+3,300
Úroveň střechy (hřeben)	+8,200

7. Bezbariérové užívání stavby

Jedná se o soukromou stavbu a investor nevyžaduje bezbariérové užívání stavby. Bezbariérovost objektu a přístupnost k němu se proto neřeší. Návrh se řídí podle vyhlášky č.146/2024 Sb. (v účinném znění od 01.07.2024), o požadavcích na výstavbu.

8. Konstrukční a materiálové řešení

- **zemní práce**

Bude proveden výkop pod navrženými základovými pasy. Výkop bude proveden taky pro přípojky a uložení technické infrastruktury, jako jsou vodovod, kanalizace dešťová i splašková.

- **základové konstrukce**

Základy jsou navrženy jako základové pasy doplněné o tvárnice ztraceného bednění. Základové pasy budou vybudovány z prostého betonu C25/30. Tvárnice ztraceného bednění budou téže vyplněny betonem C25/30 doplněné výztuží. Pod celou délkou prvního schodu schodiště bude vybetonován základ o rozměrech 300 x 300 mm. Konkrétní rozměry a tvary jsou podrobně zakresleny v příloze projektové dokumentace *A.4.1 PŮDORYS ZÁKLADŮ* a výpočet viz *A.4.18 VÝPOČTY STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ*. Podkladní beton bude vybudován z betonu C25/30 tloušťky 150 mm a bude vyztužený kari sítí 6 mm s oky 150 x 150 mm.

- **svislé nosné konstrukce**

Obvodové nosné zdi budou tvořeny keramickými tepelně izolačními, broušenými cihly Porotherm 38 EKO+Profi, tl. 380 mm, vyzděné na maltu pro tenké spáry a pevností P10. Tvárnice budou doplněny kontaktním zateplovacím systémem ETICS, ten bude tvořen expandovaným polystyrenem ISOVER EPS GREYWALL PLUS, tl. 120 mm.

Nosné vnitřní konstrukce budou tvořeny keramickými akustickými broušenými cihly Porotherm 25 AKU Z Profi, tl. 250 mm, vyzděné na maltu pro tenké spáry s pevností M10.

- **vodorovné nosné konstrukce**

Stropní konstrukce je navržena jako železobetonová stropní deska křížem vyztužená, působící v obou směrech. Bude se jednat o po obvodě prostě uloženou desku tl. 200 mm. Uložení na stěnách bude do hloubky 200 mm. Deska bude tvořena betonem C25/30 XC1 vyztuženém kari sítěmi 6 mm s oky 150 x 150 mm, jedná se o ocel B500B.

Rozměr ztužujících věnců budou 380 x 200 mm, vybetonovány z C25/30 XC1, výztuž B500B Ø 8 mm.

Výztuž v rozích a koncích musí být nutně vzájemně provázaná dle konstrukčních zásad.

Nad okenními, dveřními otvory a nad revizními dvířky budou vybudovány nosné keramické překlady Porotherm KP 7 nebo v příčkách ploché překlady Porotherm KP 11,5 v různých délkách. Podrobněji viz A.4.19 VÝPIS PŘEKLADŮ. Překlady budou vyplněné betonem C25/30. Je důležité se podrobně řídit technickými listy dodavatele překladů.

- **schodiště a rampy**

Schodiště bude železobetonové, uložené do nosných zděných stěn po stranách schodiště, které mají tloušťku 250 mm. Schodiště bude dvouramenné, každé rameno bude mít 9 schodů, rozměry každého schodu budou 183,3 x 270 mm. Bude použit beton C25/30 XC1 a výztuž B500B Ø 8 mm.

Rampy se v objektu neobjevují.

- **svislé nenosné konstrukce**

Nenosné vnitřní konstrukce neboli příčky budou tvořeny akustickými broušenými cihly Porotherm 11.5 AKU Profi, tl. 115 mm, vyzděné na maltu pro tenké spáry s pevností M10.

Nenosné instalační předstěny budou tvořeny nebroušenými cihlami Porotherm 14 P+D, tl. 150 mm, vyzděné na maltu pro tenké spáry s pevností M10.

- **konstrukce zastřešení**

Objekt je zastřešen sedlovou střechou s půdorysným tvarem U, která je rozdělena na jednu centrální část a dvě vedlejší, vrchol centrální části je osazen výše. Střecha má tudíž tři hřebeny. Nosná konstrukce je tvořena dřevěným krovem s kleštinami a se ztužidly, v centrální část je krov doplněn o dvě ocelové vaznice z profilu IPE140 pro lepší únosnost.

Střecha je pokryta pálenou střešní krytinou, která je na jihovýchodní a jihozápadní straně doplněna integrovanými fotovoltaickými moduly s názvem Solární tašky PAN32. Zateplení střešní konstrukce je řešeno mezikrokevní izolací ze skelných minerálních vláken DEKWOOL GO35 R o tl. 200 mm a podkrokevní izolací TOPDEK 022 PIR o tl. 80 mm.

- **klempířské a zámečnické výrobky**

Klempířské prvky jako jsou svody, okapy, žlabové háky, parapety atd. jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu a jsou natřeny antikorozní barvou na kov, odstín šedý RAL 7037.

Jako zámečnický výrobek je v objektu navrženo kovové zábradlí u vnitřního schodiště, výšky 900 mm.

- **výplně otvorů**

Hlavní dveře jsou navrženy plastové VEKRA Komfort EVO, které budou z exteriéru opatřeny dveřní koulí a z interiéru klikou, obojí v provedení TYP 01 Stříbrná. Budou provedeny v barvě Čedičová šeď z exteriéru a Woodec Oak z interiéru.

Interiérové dveře jsou navrženy VEKRA CPL Interier simple, barvy Woodec Oak, opatřené nerezovou klikou se zamykáním. V místnostech zádveří, kuchyně s jídelnou a obývací pokoj budou dveře doplněny zasklením pomocí mléčného skla.

Mezi jídelnou a obývacím pokojem budou osazeny dvoukřídlé posuvné dveře s pouzdrem firmy VEKRA, opatřené nerezovými madly, barvy Woodec Oak se zasklením čirým sklem.

Skládací půdní dřevěné schody slouží jako (požární) uzávěr stropu. Jedná se o výklopné křídlo, které je osazeno nad podhledem mezi kleštiny. Ocelový rám se zatepleným víkem zabudovaného do stropní konstrukce, rám pokračuje nástavbou z OSB desky, shora jsou schody uzavřeny odklopným zatepleným víkem, přečnívající část nad konstrukcí stropu je tepelně izolovaná expandovaným polystyrenem. Materiál skříně i žebříku je borovice.

Okna jsou navrženy plastová VEKRA Style EVO, barvy Čedičová šeď. Budou mít tepelně i zvukově izolační trojsklo. Z exteriéru budou mít barvu Čedičová šeď a z interiéru barvu Woodec Oak. Budou opatřeny nerezovými klikami.

Dveře, díky kterým bude přístup na terasu, budou řešeny posuvnými systémy z HS portálů. Bude se jednat o plastové HS portály VEKRA, zasklené tepelně i zvukově izolačním trojsklem. Z exteriéru budou mít barvu Čedičová šeď a z interiéru barvu Woodec Oak. Budou opatřeny nerezovými klikami. Okna budou opatřena profilem pod práh zdvižně-posuvných dveří značky PROPASIV.

Střešní okna budou značky VELUX, konkrétně tedy VELUX Premium střešní okno GGU se solárním napájením. Možnosti otevření budou pomocí plastového horního madla nebo dálkovým ovládáním. Budou zaskleny nízkoenergetickým bezpečným trojsklem se speciálním těsněním. Budou provedeny v barvě Čedičová šeď z exteriéru a bílé z interiéru.

- **podlahy, úpravy povrchů**

Nášlapnou vrstvu v interiéru budou tvořit vinylové dlaždice o tl. 2 mm nebo keramická dlažba o tl. 10 mm.

Vnitřní povrchová úprava bude tvořena vápenocementovou omítkou s interiérovou malbou či keramickým obkladem.

Jako vnější povrchová úprava bude použita silikátová fasádní omítka o tl. 2 mm.

- **hydroizolace**

Ochrana proti vzlínající vlhkosti a radonu je zabezpečena dvěma vrstvami asfaltového pásu v podlaze na terénu. Jedná se o asfaltové pásy hydroizolační GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL s nosnou vložkou ze skelné tkaniny o tloušťce 2x 4 mm. Pásy budou nataveny na začištěnou podkladní železobetonovou desku.

- **tepelné a akustické izolace**

Zateplení střešní konstrukce je řešeno mezikrokevní izolací ze skelných minerálních vláken DEKWOOL GO35 R o tl. 200 mm a podkrokevní izolací TOPDEK 022 PIR o tl. 80 mm.

Obvodové tvárnice budou doplněny kontaktním zateplovacím systémem ETICS, ten bude tvořen expandovaným polystyrenem ISOVER EPS GREYWALL PLUS, tl. 120 mm. V místě soklu bude použit izolant XPS o tl. 80 mm.

Tepelně izolační vrstva v podlaze na terénu bude tvořena ISOVER EPS 100 o celkové tl. 170 mm.

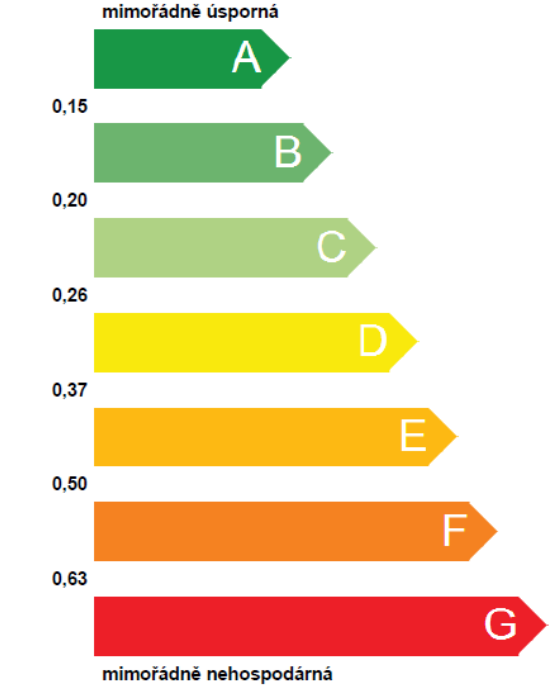
Jako akustická izolace v podlaze 2.NP bude použita čedičová vlna ISOVER N o tl. 30 mm.

Podrobnější informace jsou k nalezení v příloze projektové dokumentace A.4.16 VÝPIS SKLADEB VŠECH KONSTRUKCÍ.

9. Stavební tepelná technika

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla a součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí se provedl podle české technické normy pro výpočtové metody tepelné ochrany budov. Požadavky na energetickou náročnost nové budovy s téměř nulovou spotřebou energie od 1. ledna 2022, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny.

Tab. 9.1: Průměrný součinitel prostupu tepla dle Vyhl. 264/2020 Sb.

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:	Rodinný dům	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Štítná nad Vláří 763 33, Štítná nad Vláří - Popov		
Katastrální území:	763942		
Parcelní číslo:	1		
Celková podlahová plocha A_c = 312,5 [m²]		hodnocená	doporučení
		0,187	
KLASIFIKACE		B	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} [W/(m²K)] $U_{em}=H_T/A$		0,187	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class}$ W/(m².K) typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,217	-

10. Stavební akustika a ochrana před hlukem

Vlastní výpočet pro stanovení jednočíselných hodnot vzduchové a kročejové neprůzvučnosti navržených konstrukcí je proveden podle metodiky uvedené v normě ČSN EN 717 a ČSN 73 0532:2020. Výpočet je uveden v příloze projektové dokumentace.

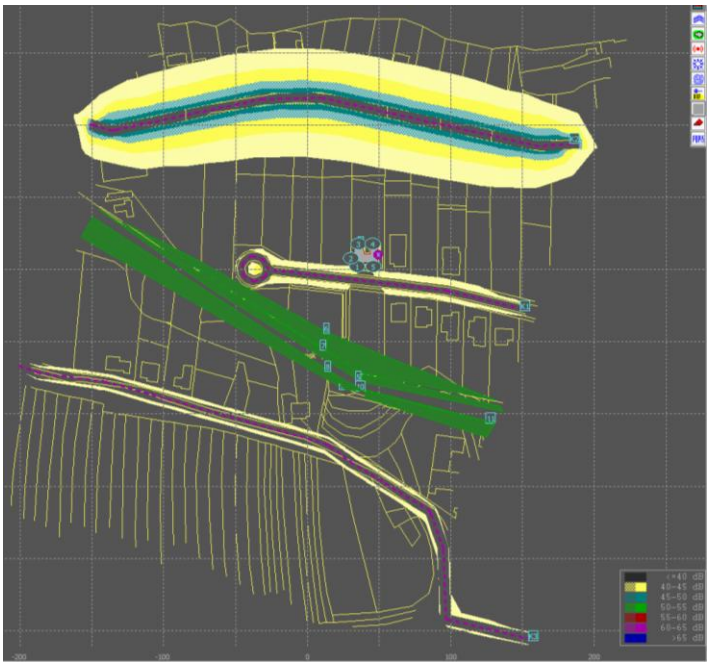
Svislé konstrukce budou vyzděny z cihel s dostatečnou zvukovou neprůzvučností. Navržené a výpočtem ověřené konstrukce skladeb z hlediska zvukoizolačních vlastností budou splňovat požadavky platné legislativy.

Parcela, na níž je objekt umístěn, je téměř rovinatá. Dle platného územního plánu se jedná o zastavitelnou plochu pro individuální bydlení. Kolem této parcely se nachází zastavěné území. Pozemek náleží ulici, která je určená pro novou zástavbu. Tato část obce je považována za klidnou. Komunikace v ulici je slepá, ukončená kruhovým objezdem. Komunikaci využívají jen obyvatelé sousedních rodinných domů, proto zde nevzniká nadměrný hluk. Parcela, na níž je objekt navržen, náleží CHKO Bílé Karpaty,

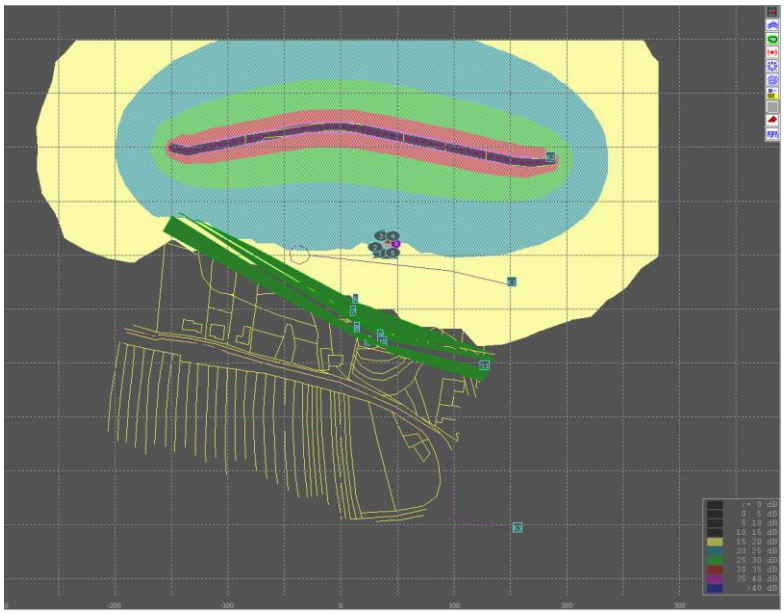
kde platí zákaz činností, které by narušovaly klid a přírodní rovnováhu. Ve vzdálenosti přibližně 90 m jihozápadním směrem od novostavby rodinného domu je další obecní komunikace, ta ovšem výrazně neovlivňuje akustickou situaci. Přibližně 430 m severním směrem se nachází hlavní komunikace, silnice II. třídy, vedoucí přes centrum obce. Silnice je v dostatečné vzdálenosti a na lokalitu nijak nepůsobí.

Jako zdroj tepla je pro rodinný dům je navrženo tepelné čerpadlo voda-vzduch. Venkovní jednotka tepelného čerpadla je osazena na severozápadní straně objektu. Dle technických listů hladina akustického výkonu nepřesáhne hodnotu 39 dB.

Pro výpočet s posouzením lokality byl využit program Hluk+ pro den i noc.



Obr. 2 *Hluková mapa pro den [vlastní zpracování, Hluk+]*



Obr. 3 *Hluková mapa pro noc [vlastní zpracování, Hluk+]*

Všechny výpočtové body v CHVPS pro den i noc vyhovují dle požadavků jak pro liniový, tak pro bodový zdroj.

11. Denní osvětlení a proslunění

Na základě provedeného výpočtu a ověření hodnot činitele denního osvětlení lze konstatovat, že posuzované místnosti:

- pracovna – splňuje požadavky dle ČSN EN 17 037+A1 na hodnotu č. d. o. ve funkčně vymezeném prostoru.
- v obytných místnostech je prokazatelně splněn požadavek dle ČSN 73 050 ve znění Z1:2019.

Na základě posouzení a následného vyhodnocení objektu „Novostavby rodinného domu“ z hlediska proslunění lze konstatovat, že:

- dle § 20 vyhlášky č. 146/2024 Sb. rodinný dům je prosluněn,
- okenní výplně obytných místností splňují požadavek dle ČSN 73 4301, neboť plocha okna je větší než 1/10 plochy podlahy obytné místnosti.

Tab. 11.1: *Posouzení minimální podlahové plochy místnosti vzhledem k ploše okna*

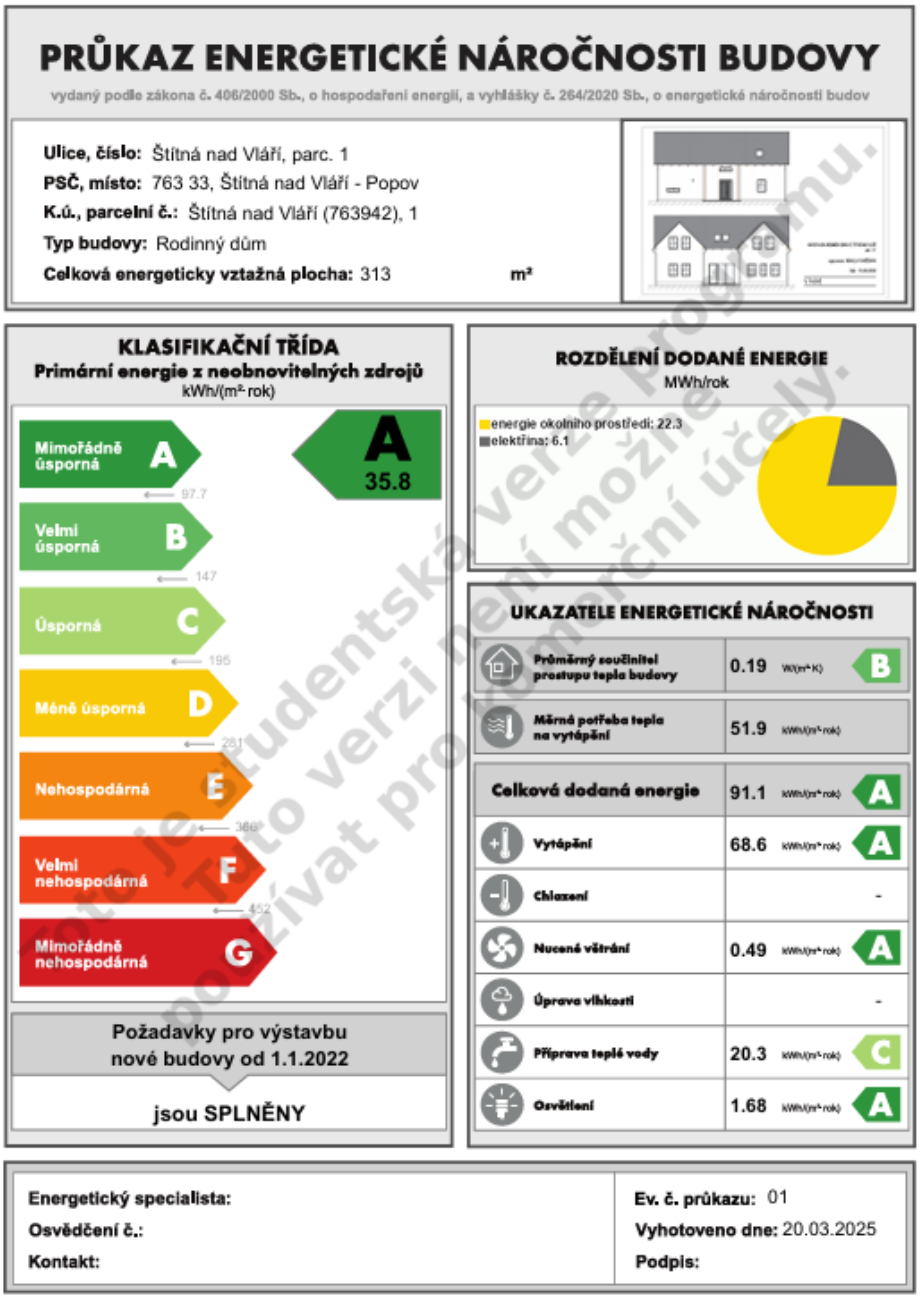
Obytná místnost	Plocha (m^2)		Poměr ploch		Hodnocení
	Okno	místnost	okno/místnost	požadavek	
109 Obývací pokoj	9,025	20,25	0,446	min. 0,100	splněno
110 Ložnice	7,9	20,25	0,390		splněno
203 Pracovna	3,0	20,79	0,144		splněno
204 Dětský pokoj I	3,0	20,25	0,148		splněno
205 Dětský pokoj II	3,0	20,25	0,148		splněno

Novostavba rodinného domu stíní sousední budově v posuzovaných bodech pouze v minimální míře. Splňuje tak kritéria přístupu denního světa k průčelí objektu.

12. Energetická náročnost budovy

Objekt je navržen jako budova s téměř nulovou spotřebou energie. Průkaz energetické náročnosti budov je řešen v samostatné příloze projektové dokumentace.

Konkrétní skladby i průkaz energetické náročnosti budovy jsou vypočteny pomocí webového portálu DEKSOFT viz část projektové dokumentace A.6.2 POSOUZENÍ SKLADEB Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY a B.3 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY. Veškeré podrobnější informace jsou uvedeny v příloze projektové dokumentace A.6.1 STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ.



Obr. 4 PENB [vlastní zpracování, DEKSOFT]

13. Zdravotně technické instalace

- **Vodovod**

Pitná voda je zajištěna připojením na veřejný vodovod ze severovýchodní strany objektu, provozovaný společností Vodárna Zlín a.s. Celková délka přípojky bude 17,78 m. Jedná se o plastové potrubí DN 32.

- **Splašková kanalizace**

Likvidace splaškových vod bude řešena veřejným kanalizačním řadem splaškové kanalizace, provozovaný společností Vodárna Zlín a.s. Splaškové vody budou

odvedeny pomocí přípojky ze severovýchodní strany objektu. Celková délka přípojky bude 7,58 m. Jedná se o plastové potrubí DN 150.

- **Dešťová kanalizace**

  Ze střechy budou dešťové vody odváděny pomocí svodů do dešťové kanalizace. Část dešťových vod ze střechy a zpevněných ploch budou odváděné do akumulační nádrže o objemu 5,13 m^3 se vsakem na pozemku, pomocí čtyř vsakovacích bloků, na jihozápadní straně objektu. Voda z akumulační nádrže bude využívána pro zalévání zahrady. Další část dešťových vod bude odvedena do uličního kanalizačního řadu dešťové kanalizace ze severovýchodní strany objektu, provozovaný společností Vodárna Zlín a.s. Jedná se o plastové potrubí DN 150.

Situace se zakreslením všech přípojek je přiložená v příloze projektové dokumentace A.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES. Veškeré vnitřní rozvody budou řešeny v instalačních předstěnách. Kanalizační vnitřní potrubí bude odvětráno nad střešní konstrukci. Sanita v domě je řešena umyvadly, umývátky, vanou, sprchovými kouty a závěsnými WC. Zařizovací předměty budou opatřeny zápachovou uzávěrkou. Objekt bude vyhovovat nárokům na hygienu, ochranu zdraví obyvatel a životního prostředí.

14. Vytápění a ohřev teplé vody

V projektu novostavby rodinného domu pro čtyřčlennou rodinu je navrženo teplovodní podlahové vytápění.

Jako hlavním zdroj pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody je vybráno tepelné čerpadlo vzduch-voda s venkovní jednotkou IVT AIR X 50 a vnitřní jednotkou IVT AirBox E 50, ta bude napojena na akumulační nádrž s velkou výměníkovou plochou, konkrétně Typ NADO 500/140 v2, která má objem topné vody 475 l a objem pro ohřev teplé vody 140 l. Venkovní jednotka TČ je osazena u severozápadní strany objektu. Vnitřní jednotka, akumulační nádrž a další zařízení jsou umístěny v 1.NP v technické místnosti.

Rozvody vytápění jsou umístěny v podlaze na systémové EPS desce s nopy pro uchycení rozvodů, následně zalité vrstvou betonové mazaniny tl. 60 mm. Rozvody podlahových topných okruhů jsou navrženy z plastového ohebného potrubí, konkrétně DN 14x1,5 mm z PE-Xa, DN 16x2 mm a 18x2 mm z PE-RT typu II. Pouze hlavní okruhy podlahového vytápění, které povedou z technické místnosti do rozdělovačů a sběračů, jsou navrženy z měděného potrubí DN 28x1,5 mm

Obr. 5 *Venkovní jednotka TČ [IVT AIR X – tepelné čerpadlo vzduch/voda [online]. Dostupné z: https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/cz/ivt-air-x-vzduch-voda]*

Obr. 6 *Vnitřní jednotka TČ [IVT AIR X – tepelné čerpadlo vzduch/voda [online]. Dostupné z: https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/cz/ivt-air-x-vzduch-voda]*

Obr. 7 *Akumulační nádrž [Družstevní závody Dražice – akumulační nádrž [online]. Dostupné z: https://www.dzd.cz/akumulacni-nadrze/s-pripravou-tuv#typy]*

Objekt spadá do klimatické oblasti Vsetín s návrhovou venkovní teplotou pro zimní období -16 °C. Obytné místnosti a WC budou vytápěny na 21 °C a koupelny na 24 °C. Návrhový teplotní spád u otopné soustavy bude 35/30 °C a u ohřevu teplé vody 35/55 °C. Byly vypočteny tepelné ztráty prostupem a větráním pro jednotlivé místnosti a následně sečteny pro získání celkového tepelného výkonu.

Tab. 14.1: *Výpočet tepelných výkonů místností*

MÍSTNOST	**$Q_{T,i}$ [W]**	**$Q_{V,i}$ [W]**	**$Q_{HL,i}$ [W]**
102 - ZÁDVEŘÍ	**50,935**	**26,995**	**77,931**
106 - WC	**123,161**	**7,198**	**130,359**
108 - KUCHYNĚ S JÍDELNOU	**472,624**	**60,667**	**533,290**
109 - OBÝVACÍ POKOJ	**699,728**	**65,311**	**765,039**
110 - LOŽNICE	**674,818**	**65,311**	**740,130**
111 - KOUPELNA	**379,982**	**26,170**	**406,152**
201 - CHODBA	**86,095**	**70,593**	**156,688**
202 - WC	**97,647**	**8,003**	**105,651**
203 - PRACOVNA	**288,726**	**64,872**	**353,598**
204 - DĚTSKÝ POKOJ I	**397,352**	**53,978**	**451,330**
205 - DĚTSKÝ POKOJ II	**412,742**	**53,978**	**466,720**
207 - KOUPELNA	**491,409**	**49,380**	**540,790**
CELKEM	**4175,220**	**552,457**	**4727,678**

Podrobnější informace jsou uvedeny v příloze projektové dokumentace B.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA – VYTÁPĚNÍ.

15. Větrání

Všechny místnosti budou větrány pomocí otevíravých oken, jedině WC v prvním i druhém nadzemním podlaží bude větráno pouze nuceně podtlakově.

Pro lepší kvalitu vzduchu ve vnitřních prostorech je navržena vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla Etrea DUPLEX 500 Easy2.CP. Jednotka bude zavěšena pod stropem v technické místnosti. Jednotka byla vybrána podle hodnot vzduchové bilance přívodu a odvodu vzduchu pro všechny místnosti, kde se s rekuperací vzduchu uvažuje. Pro vedení vzduchu bude použito hliníkové flexibilní potrubí, které v obou nadzemních podlaží povede v podhledu. Přímo v SDK budou instalovány přívodní i odvodní talířové ventily.

Obr. 8 *VZT jednotka s rekuperací tepla [Rekuperační jednotka ATREA DUPLEX 500 Easy2.CP [online]. Dostupné z: https://www.vzduchotechnika1.cz/rekuperacni-jednotka-atrea-duplex-500-easy2-cp]*

Tab. 15.1: Vzduchová bilance vybraných místností

PODLAŽÍ	ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	P. PLOCHA [m^2]	OBJEM [m^3]	PŘÍVOD [m^3/h]	ODVOD [m^3/h]
1.NP	102	ZÁDVEŘÍ	8,37	22,05	20	
	106	WC	2,06	5,43		30
	107	SPÍŽ	2,76	7,27		30
	108	KUCHYNĚ S JÍDELNOU	18,81	49,56		100
	109	OBÝVACÍ POKOJ	20,25	53,36	140	
	110	LOŽNICE	20,25	53,36	70	
	111	KOUPELNA	7,49	19,74		60
	112	TECHNICKÁ MÍSTNOST	15,49	40,82		30
2.NP	202	WC	2,06	6,04		30
	203	PRACOVNA	20,79	53,00	60	
	204	DĚTSKÝ POKOJ I	20,25	44,10	40	
	205	DĚTSKÝ POKOJ II	20,25	44,10	40	
	207	KOUPELNA	14,30	37,24		60
	206	ŠATNA	8,47	21,66		30
				CELKEM:	370	370

16. Chlazení

V novostavbě rodinného domu se s chlazením neuvažuje.

17. Umělé osvětlení

Většina místností v objektu jsou osvětleny přirozeně okny, pouze WC nemá přirozené osvětlení. Všechny místnosti budou doplněné umělým osvětlením, které bude navrženo podle normových požadavků. Převážně budou v objektu umístěny LED zdroje.

18. Elektroinstalace

V uličním řadu je vedeno podzemní silové vedení nízkého napětí, které je dotaženo do rozvodné instalační skříně, umístěné na hranici pozemku investora a obce. Z RIS bude do objektu dovedena přípojka NN z kabelů CYKY. Nad kabely je nutné v zemině osadit výstražné fólie. V objektu bude na vnitřní straně obvodové zdi v místnosti č. 102 (zádveří) umístěn domovní rozvaděč s jištěním na jednotlivé okruhy, elektroměr a hlavní ochranné pospojování. V místnosti č. 108 (kuchyně s jídelnou) bude instalováno napětí 400 V pro napojení elektrospotřebičů – indukční deska, trouba atd. Pro zásuvkové a světelné okruhy bude napětí 230 V. Kabely CYKY budou použity i pro vnitřní vedení, které povede v instalačních předstěnách a drážkách ve zdivu.

Jako další zdroj elektrické energie jsou navrženy fotovoltaické moduly na jihovýchodní a jihozápadní straně střechy integrované do pálené střešní krytiny. Jeden fotovoltaický modul se skládá ze čtyř dohromady spojených jednotlivých panelů.

Fotovoltaická soustava navržena na objektu vyrobí až 4,9 MWh za rok. Elektrická energie se bude akumulovat do modulární baterie, která bude umístěna v technické místnosti v 1.NP, a využívat v době potřeby.

Obr. 9 *Fotovoltaický modul [Solární tašky PAN32 [online]. Dostupné z: https://www.solarnitasky.cz/pan32/]*

19. Požárně bezpečnostní řešení

Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami.

Budova dvoupodlažní a nepodsklepená je rozdělena do 1 požárního úseku. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB daného požárního úseku. Zateplení ETICS z EPS je navrženo v tl. 120 mm. U tohoto zateplení není nutné stanovit množství uvolněného tepla a zhodnotit požární otevřenost takto zateplené stěny. V objektu je k dispozici nechráněná úniková cesta vyhovujících parametrů. V prvním nadzemním podlaží v místnosti pro úklid bude osazen jeden přenosný práškový hasící přístroj. V chodbě v 1. i ve 2. NP bude nainstalováno jedno zařízení autonomní detekce a signalizace kouře.

Požární zatížení:	45,75 kg/m^2
Konstrukční systém:	NEHŘLAVÝ
Požární výška:	3,3 m
Stupeň požární bezpečnosti:	II
Označení PÚ:	N01.01/N02-II

Požárně nebezpečný prostor posuzovaných požárně otevřených ploch dosahuje na vlastní pozemek investora nebo na veřejné prostranství, kde se nenacházejí jiné stavební objekty. Posuzovaná budova se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Stav je vyhovující. Objekt bude v případě nouze zásobován požární vodou z vnějšího odběrného místa v ulici.

Podrobnější požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v samostatné příloze projektové dokumentace, a to v A.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.

20. Vliv stavby na okolí (hluk, vibrace, prašnost)

Objekt bude vyhovovat nárokům na hygienu, ochranu zdraví obyvatel a životního prostředí. Při užívání objektu bude vznikat směsný komunální odpad, se kterým bude nakládáno dle obecní vyhlášky.

Novostavba rodinného domu je navržena v souladu s Nařízením vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Použité technologie a materiály pro výstavbu jsou vybrány na základě minimálních negativních dopadů na životní prostředí a zdraví osob.

V průběhu výstavby budou okolní stavby i pozemky chráněny jak proti hluku ze stavební činnosti, tak proti zvýšené prašnosti. Výstavbové práce budou probíhat ve dnech mezi 8 až 18 hodinou, hlučné práce budou probíhat pouze v pracovních dnech. Po celou dobu realizace objektu budou dodrženy hygienické limity hluku. Znečištění místních komunikací nebo okolních staveb bude okamžitě řešeno. Při zvýšení prašnosti je nutné zavlažování.

21. Dopravní řešení

Z parcely investora bude vybudován sjezd ze severovýchodní strany na místní komunikaci. Sjezd je navržen z betonové dlažby. Obousměrnou komunikaci pro vozidla o šířce 5,65 m lemují z obou stran komunikace pro pěší o šířce 1,5 m. Pozemek náleží ulici, která je určená pro novou zástavbu. Komunikace v ulici je slepá, ukončená kruhovým objezdem.

Dopravní napojení je navrženo v souladu s vyhláškou č. 104/1997 Sb., Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, v platném znění. Jedná se o soukromou stavbu a investor nevyžaduje bezbariérové užívání stavby a jejího okolí. Bezbariérovost objektu a přístupnost k němu se proto neřeší.

22. Terénní úpravy a řešení vegetace

Bude provedeno sejmutí ornice v místě budoucí stavby o mocnosti 150 mm. Vytěžená ornice a zemina při výkopech bude uložena na dočasné deponii na pozemku investora. Po dokončení stavebních prací bude následně použita na terénní úpravy kolem stavby.

Na pozemku bude vybudována zpevněná pojízdná plocha, která bude sloužit jako parkovací stání pro tři osobní automobily.

Vegetačních prvky nejsou předmětem projektové dokumentace.

23. Orientační náklady stavby

Objekt rodinného domu:	1145,40 m^3 · 8630 = 8 884 802 Kč
Zpevněné plochy:	15 025 Kč
Přípojky:	
Nízké napětí	12 492 Kč
Splašková kanalizace	93 780 Kč
Vodovod	20 317 Kč
Dešťová kanalizace	378 950 Kč
Akumulační nádrž + vsakovací boxy:	29 768 Kč
Venkovní jednotka TČ:	119 900 Kč
Fotovoltaické střešní tašky:	22 128 Kč
Oplocení z pletiva:	290 768 Kč
Celkem:	9 773 628 Kč

c) Závěr

V rámci bakalářské práce jsem zpracovala projektovou dokumentaci pro rodinný dům s téměř nulovou spotřebou energie, což dokládá průkaz energetické náročnosti budovy, podle něhož se podařilo objekt zařadit do kategorie A.

Rodinný dům, navržený v obci Štítná nad Vláří ve Zlínském kraji, splňuje veškeré požadavky zadání.

Při návrhu technického zařízení je kladen velký důraz na maximální úsporu energie a využití obnovitelných zdrojů. Proto je výběr fotovoltaických modulů integrovaných do pálené střešní krytiny a tepelné čerpadlo vzduch-voda pro ohřev vody a pro teplovodní podlahové vytápění vhodným ekologickým i ekonomickým řešením.

Celá projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými vyhláškami a normami.

Nedílnou součástí této textové zprávy, je příloha A se zaměřením na architektonický a konstrukční návrh budovy, včetně posouzení stavební fyziky a požárně bezpečnostního řešení domu. Příloha B se věnuje koncepci technickému zařízení budovy a prováděcímu projektu systému vytápění a hodnocení energetické náročnosti budovy.

Vypracování projektové dokumentace rodinného domu představovalo od počátku velkou výzvu. Hlavou i papírem mi prošla spousta nápadů, z nichž postupně vznikl celý projekt. Sladit stavebně-konstrukční řešení, materiálové provedení a technické zařízení celého objektu byl oříšek. Cesta k finálnímu projektu byla mnohem náročnější, než se z počátku zdála, ale přinesla mi mnoho cenných znalostí a nových zkušeností, které využiji v dalších akademických i pracovních projektech.

d) Seznam použitých zdrojů

Legislativní předpisy:

Vyhláška č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu

Nařízení 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. 104/1997 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

Vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb

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

Stavební zákon č. 283/2021 Sb. ve znění pozdějších předpisů

České technické normy:

ČSN 73 4301:2004 ve znění Z4:2019 Obytné budovy

ČSN 73 0540-1, 3, 4:2005, ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov

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 17 037+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 0802 ED.2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0833 – PBS – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení

ČSN 73 0802 ED.2 – PBS – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou

ČSN 73 0821, ED.2 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS

Odborná literatura:

BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. ISBN 978-80-72-04943-1

Použitý software:

AUTODESK, AutoCAD 2025. Autodesk, 2025. Dostupné z: https://www.autodesk.com/cz/products/autocad/overview

MICROSOFT, Microsoft Word. Microsoft, 2025. Dostupné z: https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/word

MICROSOFT, Microsoft Excel. Microsoft, 2025. Dostupné z: https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/excel

WILS, BuildingDesign. Wils, 2025. Dostupné z: https://www.slunecnice.cz/sw/buildingdesign-wils/

DEKSOFT, DEKSOFT. Deksoft, 2025. Dostupné z: https://deksoft.eu/

HLUK+, Hluk+. Hluk+, 2025. Dostupné z: https://www.hlukplus.cz/

Internetové zdroje:

[1] MAPY.CZ. *Označení obce na letecké mapě* [online]. 2025 [cit. 2025-05-22]. Dostupné z: https://mapy.com/cs/letecka?x=17.2066102&y=49.3169134&z=8

WIENERBERGER. Porotherm 38 EKO+ Profi. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/cihly/porotherm-38-eko-plus-profi.html

ISOVER. ISOVER EPS GreyWall PLUS. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-greywall-plus#descriptions

WIENERBERGER. Porotherm 25 AKU Z Profi. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/cihly/porotherm-25-aku-z-profi.html

WIENERBERGER. Porotherm KP 7 (100–350 cm). [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/preklady/porotherm-kp-7-100-350cm.html

WIENERBERGER. Porotherm KP 7 – technický list (PDF). [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_KP_7.pdf

WIENERBERGER. Porotherm KP 11,5 a 14,5. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/preklady/porotherm-kp-11-5-a-14-5.html

WIENERBERGER. Porotherm KP 11,5 a 14,5 – technický list (PDF). [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_KP_11,5_a_10-14,5.pdf

WIENERBERGER. Porotherm 11,5 AKU Profi. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/cihly/porotherm-11-5-aku-profi.html

WIENERBERGER. Porotherm 14. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/cihly/porotherm-14.html

SOLÁRNÍ TAŠKY. Fotovoltaický panel PAN32. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.solarnitasky.cz/pan32/

DEK. DEKWool G 035R – 200 mm. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1456103152-dekwool-g-035r-200mm-3-84m2-role

DEK. Topdek 022 PIR REB 80 mm. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1421010368-topdek-022-pir-reb-80mm-1200x2400-11-52m2-bal

VEKRA. Vchodové dveře Komfort EVO. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/produkt/dvere-komfort-evo/

VEKRA. Interiérové dveře CPL Lamino. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/produkty/interierove-dvere/cpl-lamino/

VEKRA. Posuvné interiérové dveře do pouzdra. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/produkt/posuvne-interierove-dvere-do-pouzdra/

DEK. FAKRO schody LWK Komfort 60×120 bílé 280. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/2020330085-fakro-schody-lwk-komfort-60x120-bile-280-3

VEKRA. Vchodové dveře VEKRA Style EVO. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/produkt/vekra-style-evo/

VEKRA. Plastové posuvné portály. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://www.vekra.cz/produkt/plastove-posuvne-portaly/

PROPASIV. PROPASIV® R – profil pod zdvižně posuvné dveře HS Portal ECO PASS IV 92. [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://eshop.propasiv.cz/product/39-propasiv-r-profil-pod-zdvizne-posuvne-dvere-hs-portal-eco-pass-iv-92

PROPASIV. Technický list – PROPASIV profil pod zdvižně posuvné dveře PHS (PDF). [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://intra.propasiv.cz/cu/Technicky_list-PROPASIV_Profil_pod_zdvizne-posuvne_dvere_PHS

VELUX. Technický dokument – montážní návod nebo produktový list (PDF). [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: https://contenthub.velux.com/api/public/content/3be95-36eea-f44c2_downloadOriginal?v=3bbf771b&_ga=2.207175316.64785068.1708589681-1660078692.1708589681

STAVEBNINY DEK. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL role 7,5m² [online]. [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1010151880-glastek-40-special-mineral-role-7-5m2

STAVEBNINY DEK. XPS FIBRAN 300 L 80mm (3,75 m²/bal) [online]. [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1420360200-xps-fibran-300-l-80mm-3-75m2-bal

ISOVER. ISOVER EPS 100 [online]. [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: https://www.isover.cz/produkty/eps/isover-eps-100#descriptions

ISOVER. ISOVER N – minerální vlna [online]. [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: https://www.isover.cz/produkty/mineralni-vlna/isover-n#descriptions

[5] PROJEKTUJ-TEPELNÁ-CERPADLA.CZ. *IVT AIR X – tepelné čerpadlo vzduch/voda* [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/cz/ivt-air-x-vzduch-voda

[6] PROJEKTUJ-TEPELNÁ-CERPADLA.CZ. *IVT AIR X – tepelné čerpadlo vzduch/voda* [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/cz/ivt-air-x-vzduch-voda

[7] PROJEKTUJ-TEPELNÁ-CERPADLA.CZ. *IVT AIR X – tepelné čerpadlo vzduch/voda* [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz/cz/ivt-air-x-vzduch-voda

[8] VZDUCHOTECHNIKA1.CZ. *Rekuperační jednotka ATREA DUPLEX 500 Easy2.CP* [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.vzduchotechnika1.cz/rekuperacni-jednotka-atrea-duplex-500-easy2-cp

[9] SOLÁRNÍ TAŠKY s.r.o. Solární tašky PAN32 [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.solarnitasky.cz/pan32/

e) Seznam použitých zkratek a symbolů

1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhé nadzemní podlaží
parc. č.	parcelní číslo
B.p.v.	Balt po vyrovnání
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHVPS	chráněný venkovní prostor staveb
P.T.	původní terén
U.T.	upravený terén

ČSN	česká státní norma
EN	eurokód
m	metr
km	kilometr
m^2	metr čtvereční
m^3	metr krychlový
mm	milimetr
l	litr
Kč	Česká koruna
m n. m.	metrů nad mořem
č.d.o.	činitel denního osvětlení
§	paragraf
tl.	tloušťka
DN	průměr
k.ú.	katastrální území
Sb.	sbírka zákonů
ks	kusů
atd.	a ta dále
NN	nízké napětí
TČ	tepelné čerpadlo
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické katastrální sítě
SO	stavební objekt
Ø	průměr
EPS	pěnový polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
PIR	tuhá tvrzená pěna na bázi polyisokyanurátu
ETISC	vnější kontaktní zateplovací systém
SDK	sádrokarton
OSB	oriented strand board (deska složená z dřevěných třísek)
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
VZT	vzduchotechnika
RIS	rozvodná instalační skříň
R	tepelný odpor [$m^2 \cdot K/W$]
λ	součinitel tepelné vodivosti [$W/m \cdot K$]
U	součinitel prostupu tepla [$W/m^2 \cdot K$]
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu
H_t	měrná ztráta prostupem tepla [$W \cdot K^{-1}$]
PBS	požární bezpečnost staveb
SPB	stupeň požární bezpečnosti
PÚ	požární úsek
h	výška
b	šířka
MPa	mega pascal, jednotka tlaku

MWh	megawatthodina
dB	decibel
V	volt
º	stupeň
%	procento
RAL	celosvětově uznávaný standard pro stupnici barevných odstínů
a.s.	akciová společnost

f) Seznam příloh

Úplný seznam příloh – viz g)

g) Přílohy

Příloha A – Pozemní stavby

A.1 Průvodní list, 5xA4
A.2 Souhrnná technická zpráva, 22xA4
A.3 Koordinační situační výkres 1:200, 4xA4
A.4 Architektonicko-stavební řešení
- A.4.1 Půdorys základů, 1:50, 4xA4
- A.4.2 Půdorys 1.NP, 1:50, 4xA4
- A.4.3 Půdorys 2.NP, 1:50, 4xA4
- A.4.4 Výkres tvaru stropu 1.NP, 1:50, 4xA4
- A.4.5 Výkres krovu, 1:50, 7xA4
- A.4.6 Svislý řez A-A, 1:50, 3xA4
- A.4.7 Podélný řez B-B, 1:50, 3xA4
- A.4.8 Svislý řez C-C, 1:50, 3xA4
- A.4.9 Severovýchodní a jihovýchodní pohled, 1:50, 4xA4
- A.4.10 Jihozápadní a severozápadní pohled, 1:50, 4xA4
- A.4.11 Detail A – Akustické uložení schodiště, 1:10, 2xA4
- A.4.12 Detail B – Osazení oken, 1:5, 4xA4
- A.4.13 Detail C – Základ, 1:10, 2xA4
- A.4.14 Detail D – Prah HS portálu, 1:10, 2xA4
- A.4.15 Detail E – Pozednice, 1:10, 2xA4
- A.4.16 Výpis skladeb všech konstrukcí, 32xA4
- A.4.17 Výpis výplní otvorů v teplosměnné obálce budovy, 1:50, 4xA4
- A.4.18 Výpočty stavebně-konstrukční, 6xA4
- A.4.19 Výpis překladů, 1:25, 1xA4

A.5 Požárně bezpečnostní řešení
- A.5.1 Technická zpráva požární ochrany, 15xA4
- A.5.2 Požárně bezpečnostní řešení – koordinační situace, 1:200, 4xA4
- A.5.3 Požárně bezpečnostní řešení – půdorys 1.NP, 1:50, 4xA4
- A.5.4 Požárně bezpečnostní řešení – půdorys 2.NP, 1:50, 4xA4

A.6 Stavebně fyzikální POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ A BUDOVY

A.6.1 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy, 50xA4

A.6.2 Posouzení skladeb z hlediska tepelné techniky, 24xA4

Příloha B – Technické zařízení budovy

B.1 Koncepční řešení systémů TZB v budově

B.1.1 Koordinační situační výkres, 1:200, 4xA4

B.1.1.1 Bilance pitné a srážkové vody, 6xA4

B.1.1.2 Vnitřní vodovod – půdorys 1.NP, 1:50, 2xA4

B.1.1.3 Vnitřní vodovod – půdorys 2.NP, 1:50, 2xA4

B.1.1.4 Vnitřní kanalizace – půdorys základů, 1:50, 2xA4

B.1.1.5 Vnitřní kanalizace – půdorys 1.NP, 1:50, 2xA4

B.1.1.6 Vnitřní kanalizace – půdorys 2.NP, 1:50, 2xA4

B.1.1.7 Elektroinstalace, 5xA4

B.1.1.8 FVE – půdorys, 1:100, 2xA4

B.1.2.1 Vzduchová bilance a návrh VZT jednotky, 4xA4

B.1.2.2 Vzduchotechnika – půdorys 1.NP, 1:50, 2xA4

B.1.2.3 Vzduchotechnika – půdorys 2.NP, 1:50, 2xA4

Příloha A – VZT jednotka, 12xA4

B.2 Prováděcí projekt systému vytápění

B.2.1 Technická zpráva - vytápění, 22xA4

B.2.2 Vytápění – půdorys 1.NP, 1:50, 4xA4

B.2.3 Vytápění – půdorys 2.NP, 1:50, 4xA4

B.2.4 Schéma zapojení TČ, 1:30, 2xA4

B.2.5 Půdorys technické místnosti, 1:30, 2xA4

B.3 Průkaz energetické náročnosti budovy, 26xA4