VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM VE SVAHU
DETACHED HOUSE ON A SLOPE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — Jan Špás
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. arch. Ivana Utíkalová
SUPERVISOR

BRNO 2021

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jan Špás
Název	Rodinný dům ve svahu
Vedoucí práce	Ing. arch. Ivana Utíkalová
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:
1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT"

Ing. arch. Ivana Utíkalová
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Práce se zabývá návrhem rodinného domu ve formě dokumentace pro provedení stavby. Stavební pozemek se nachází v Chrudimi a svažuje se západním směrem nad řekou Chrudimkou. Cílem bylo i přes výrazný výškový rozdíl zachovat maximální provozní propojenost se zahradou, zároveň také umístit provozovnu (kancelář), garáž a saunu. Dům je navržen o třech podlažích, dvě ustoupená podzemní podlaží jsou ze severní a východní strany zcela zasazena do terénu a využívají tak výhod domů krytých zeminou. Vstupní (první nadzemní) podlaží je kryto pultovou střechou. Spodní stavba je navržena jako železobetonová konstrukce z vodonepropustného betonu, svislé konstrukce jsou převážně z vápenopískového zdiva, stropy železobetonové. Součástí dokumentace je posouzení z hlediska požární bezpečnosti a stavební fyziky.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rodinný dům, dům ve svahu, dům krytý zeminou, pultová střecha, plochá vegetační střecha, ustoupené podlaží, vodonepropustný beton, bílá vana, vápenopískové zdivo

ABSTRACT

The thesis deals with the design of the detached house as the design documentation for the construction. The building plot is located in Chrudim and it is steeply sloping over the Chrudimka river. Despite the height difference on the plot, the aim of the design was to maximize connection between the interior and the garden and at the same time place the office, garage and sauna inside. The house is three-storey building, where northern and eastern walls of two of these storeys are below ground level in order to take advantage of earth-sheltered houses. The entrace floor (ground floor) is covered with mono-pitched roof. The substructure is made of waterproof reinforced concrete with the vertical walls mostly made of the sand-lime blocks. The floor slabs are designed as monolithic reinforced concrete structures. The design documentation includes assessment in terms of fire safety and building physics.

KEYWORDS

Detached house, house on a slope, earth-sheltered house, mono-pitched roof, flat green roof, set-back storey, waterproof concrete, snad-lime masonry.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Jan Špás *Rodinný dům ve svahu.* Brno, 2021. 39 s., 144 s. příloh Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. arch. Ivana Utíkalová

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Rodinný dům ve svahu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 16. 5. 2021

Jan Špás
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

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

V Brně dne 16. 5. 2021

Jan Špás
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych na tomto místě poděkoval paní Ing. arch. Ivaně Utíkalové za její vedení při zpracovávání bakalářské práce, za podněty, cenné rady a čas, který věnovala na kontrolu a konzultaci bakalářské práce. Díky také patří mé rodině za veškerou podporu při studiu.

V Brně dne 16. 5. 2021

Jan Špás
autor práce

Obsah

Úvod .. 1

A – Průvodní zpráva 2

A.1 Identifikační údaje 2

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

A.3 Seznam vstupních údajů 3

B – Souhrnná technická zpráva 4

B.1 Popis území stavby 3

B.2 Celkový popis stavby 6

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu 13

B.4 Dopravní řešení 13

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav 14

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostřední a jeho ochrana 14

B.7 Ochrana obyvatelstva 15

B.8 Zásady organizace výstavby 15

B.9 Celkové vodohospodářské řešení 18

D.1.1a – Architektonicko-stavební řešení – Technická zpráva 19

Závěr . 25

Seznam použitých zdrojů 26

Seznam použitých zkratek 28

Seznam příloh 30

Úvod

Cílem bakalářské práce bylo zpracování projektové dokumentace rodinného domu v úrovni pro provedení stavby.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. První část tvoří vlastní text práce, který obsahuje průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu a technickou zprávu stavebního objektu, jak je definuje vyhl. č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb. Druhá část bakalářské práce je tvořena přílohami, které jsou rozděleny do šesti složek a ty dále obsahují výkresovou část a přílohovou část (výpočty a technické zprávy dané části).

Projekt byl zpracován v souladu s aktuálními právními předpisy, normami, vyhláškami a územně plánovací dokumentací.

Výkresová část byla zpracována v programu ArchiCAD 23, vizualizace v programu Lumion 9.5. V části stavební fyzika byly užity programy DEKSOFT, BuildingDesign a Světlo+. Texty a tabulky byly zpracovány v programech Microsoft Word a Excel.

A – Průvodní zpráva

Zpracováno dle vyhlášky 499/2006 Sb. v novelizovaném znění 405/2017 Sb.

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	**Rodinný dům ve svahu**
Místo stavby:	Chrudim IV, ulice Na Kopci, p.č. 2625/1, k.ú. Chrudim [654229]
Předmět dokumentace:	Novostavba rodinného domu s garáží a kanceláří Stavba pro bydlení s provozovnou, trvalá

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	Jaroslava Špásová, Na Kopci 384, 537 07 Chrudim IV

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Hlavní projektant, Architektonicko stavební řešení, Požárně bezpečnostní řešení,	Jan Špás, Lukavička 1, 538 21 Slatiňany IČ: 1234567 ČKAIT xxxxxxx, IP00 (Pozemní stavby) tel: +420 774 501 785 e-mail: spas.janek@gmail.com
Stavebně konstrukční řešení:	Ing. Tomáš Statik ČKAIT 7654321, IS00 (Statika a dynamika staveb) e-mail: pan.statik@beton.cz
Technika prostředí staveb:	Ing. Tereza Tezetbáková ČKAIT 1234567, IE00 (Technika prostředí staveb) e-mail: pani.tezetbe@tzb.cz

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

Stavební objekty:

- **SO 01 – Rodinný dům**
  Třípodlažní objekt pro bydlení čtyřčlenné rodiny zasazený do terénu. V prvním NP je navržena garáž pro stání 1 osobního automobilu a provozovna – kancelář se zázemím. Včetně zpevněných ploch pro parkování 2 osobních automobilů, oplocení kolem pozemku s bránou a brankou, přípojek vodovodu, vedení NN, přípojky na veřejnou kanalizaci a odvodu dešťové vody do vsaku.

Další členění na technická a technologická zařízení není navrženo.

A.3 Seznam vstupních podkladů

- Záměr investora
- Architektonická studie (Jan Špás, 12/2020)
- Fotodokumentace pozemku
- Územní plán města Chrudim (09/2020)
- Nahlížení do katastru nemovitostí na internetových stránkách ČÚZK
- Inženýrsko-geologický průzkum podloží (10/2020)
- Průzkum pronikání radonu z podloží (10/2020)
- Příslušné platné stavební normy a vyhlášky

Jan Špás
V Lukavici 20. 3. 2021

B – Souhrnná technická zpráva

Zpracováno dle vyhlášky 499/2006 Sb. v novelizovaném znění 405/2017 Sb.

B.1 Popis území stavby

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

Řešená parcela (p.č. 2625/1 k.ú. Chrudim) je situován v zastavěném území plochy Pumberka města Chrudim. Pozemek je v územním plánu veden jako zastavitelná plocha BI – Bydlení v rodinných domech a navrhované využití splňuje podmínky stanovené územně plánovací dokumentací.

Pozemek je v části okolní zástavby rodinnými domy s charakterem šikmých i plochých střech a podlažností do dvou nadzemních podlaží s podkrovím. Příjezdová místní komunikace sousedí s řešeným pozemkem na východní straně, pod komunikací jsou vedeny inženýrské sítě (vodovod, kabel NN, plynovod STL). Pozemek je svažitý, klesající západním směrem, od komunikace.

Stávající využití dle KN je jako ostatní plocha. Na pozemku se nachází drobnější dřeviny a dva stávající objekty – betonový sklep o rozměrech 4,5 x 1,9 m zasazený pod úroveň terénu a zahradní domek 3 x 4 m. Navrhovaná stavba nezasahuje rozlohou do stávajících objektů a není navržena jejich demolice. Objekt sklepa je napojen na elektrickou síť a vodovod.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci,

Platný územní plán města Chrudim po změně č. 2 (14. 9. 2020) a pro regulační plán pro plochu Pumberka se zm. č. 1 (14. 9. 2017) stanovují pro řešené území hlavní využití pro bydlení v rodinných domech. Přípustné využití mimo jiné pro odstavná místa a garáže osobních automobilů sloužící potřebě bydlení v objektech i mimo ně a podmíněně přípustné využití pro nerušící provozovny nevýrobních služeb.

Navrhovaný rodinný dům s garáží a provozovnou (kanceláří) splňuje podmínky v platné územně plánovací dokumentaci.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,

Nejsou.

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

V současné době nejsou stanoveny žádné podmínky stanovené dotčenými orgány, případné podmínky budou stanoveny ve výrokové části stanovisek daných orgánů v dokladové části projektové dokumentace.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Byl proveden posudek o hodnocení radonového indexu plochy zástavby s výsledným stanovením nízkého radonové rizika, navrhovaná opatření jsou zapracována do PD.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů,

Řešené území se nenachází v památkové zóně ani přírodním ochranném pásmu, nejsou evidovány ani žádné bonitně půdně ekonomické jednotky.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Území se nenachází v záplavovém ani poddolovaném regionu.

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Vliv stavby na okolní stavby a pozemky po dobu výstavby:

Ochrana před hlukem – Hluková zátěž po dobu výstavby bude pokud možno minimalizována, nebudou překročeny přípustní denní limity, práce v noci se nepředpokládá

Ochrana před prachem - Stavba nebude vyvozovat negativní nadměrné prachové zatížení

Ochrana před exhalacemi z provozu stavebních mechanizmů - zhotovitel stavby je odpovědný za náležitý technický stav svého strojového parku. Po dobu provádění stavebních prací je třeba výhradně používat vozidla a stavební mechanizmy, které splňují příslušné emisní limity na základě platné legislativy pro mobilní zdroje. Použité mechanizmy budou povinně vybaveny prostředky k zachycení příp. úkapů či úniků olejů a ropných látek do terénu. Stavbu je nutno provádět takovým způsobem, aby nedošlo ke kontaminaci půdy, povrchových a podzemních vod cizorodými látkami.

Manipulace s odpady – veškeré materiály, které budou v rámci stavby vyprodukovány, budou jako odpady ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhlášky č. 381/2001 Sb., vyhlášky č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících náležitě zlikvidovány odvozem na legální skládky a úložiště. Stavební odpad musí být ukládán do kontejnerů na stavební odpad, zajištěných na náklady zhotovitele stavby, pokud není tento odpad přímo nakládán a vyvážen z místa vzniku k využití nebo k odstranění. Stavební odpad musí být po celou dobu přistavení kontejneru na stavební odpad zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku. Zhotovitel stavby zajistí, aby ze stavebního odpadu byly vytříděny nebezpečné složky odpadu a využitelné složky odpadu.

Vliv stavby na okolní stavby a pozemky za provozu stavby:

Ochrana před hlukem - stavba svým provozem nebude vyvozovat negativní nadměrné hlukové zatížení

Odtokové poměry - zůstávají beze změn, dešťové vody ze střechy budou užity na zálivku a vsakovány na pozemku

Požárně nebezpečný - prostor nezasahuje mimo stavební pozemek.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Požadavky na asanace nejsou. Na pozemek je v současné době připojena přípojka vodovodu a elektro. Vodovod nemá vlastní šachtu, v objektu sklepu je pouze umístěn vodoměr, který bude za podmínek dle stanoviska VAK Chrudim a.s. přemístěn do nově

vybudované vodoměrné šachty. Stávající elektro pilířek bude odstraněn a nahrazen novým při vjezdu na pozemek. Vše za podmínek dle poskytovatele – ČEZ, a.s.

V západní části pozemku se nachází několik vzrostlých dřevin – převážně jasanů, které nebudou dotčeny stavbou. V horní (východní) části pozemku se nachází cca 8-10 stromů v zastavěné ploše navrhované stavby. Jde o drobnější ovocné stromy do výšky maximálně 8 m a průměru kmene do 25 cm. Tyto stromy budou odstraněny osobou k tomu způsobilou.

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

Pozemek není chráněn ZPF, nejsou požadavky na zábory.

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

Napojení na dopravní infrastrukturu – pozemek je přístupný z východní strany, výškově v úrovni 1.NP. Je navržen sjezd z místní komunikace na nekryté stání a do garáže. Vzhledem k charakteru RD není bezbariérové řešení navrženo.
Napojení na technickou infrastrukturu – Na pozemek jsou napojeny stávající přípojky kabelového vedení NN a vodovodu do stávajícího sklepu. Pro vodovod bude vybudována nová vodoměrná šachta vedle zpevněné plochy (viz C.3 - Koordinační situace). Přípojka elektro má stávající sloupek na hranici pozemku, který bude přemístěn dle pokynů poskytovatele sítě ČEZ, a.s. (viz dokladová část – stanoviska dotčených orgánů). Bude provedena nová kanalizační přípojka. Dešťové vody budou použity na splachování WC a zálivku pozemku, případně vsakovány na pozemku investora. Plynovodní přípojka není navržena.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Nejsou.

m) seznam pozemků podle KN, na kterých se stavba umísťuje a provádí,

Parcela č. 2625/1 vedena v k.ú. Chrudim [654229] jako ostatní plocha,
vlastník Radim Špás, Lukavička 1, 538 21 Lukavice

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

Ochranné ani bezpečnostní pásmo na jiných pozemcích nevzniká.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Novostavba.

b) účel užívání stavby,

Stavba pro bydlení s přidruženou garáží a nevýrobní provozovnou (kancelář).

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Stavba trvalá.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

Nejsou. Vzhledem k charakteru a účelu stavby není bezbariérové užívání navrženo.

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

Podmínky budou zapracovány do projektové dokumentace, výčet viz dokladová část.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů,

V projektu není řešeno.

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

Stavba je navržena jako rodinný dům pro čtyřčlennou rodinu. V 1.NP je garáž pro stání 1 osobního automobilu a venkovní nekryté stání pro další 2 automobily. V 1.NP je jednoduchá provozovna – Kancelář s kuchyňským koutem (20,5 m^2).

Parametry pozemku a stavby:

- Zastavěná plocha: 190,2 m^2
- Zpevněné plochy: 39,3 m^2
- Plochy stávajících objektů na pozemku: 20,6 m^2
- Výměra pozemku: 1152 m^2
- Koeficient zastavění pozemku: 21,7 %
- Celková užitná plocha navrhovaného objektu: 220,7 m^2
- Obestavěný prostor: 950,4 m^3
- Sklon střechy 1.NP: 4,5 °
- Výška hřebene nad přilehlou komunikací v místě vjezdu: 2,9 m

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

Elektrická energie

Pozemek je připojen na stávající síť přípojkou 3x15A. Tato přípojka bude navýšena na 3x25A a za podmínek poskytovatele (ČEZ Distribuce, a.s.) bude přeložena do nové elektro skříně v instalačním pilířku v oplocení. V objektu budou napojeny na elektroinstalace mimo běžné domovní spotřebiče saunová kamna o výkonu 9kW, tepelné čerpadlo o výkonu 15 kW, rekuperační jednotka a čerpadlo tlakové kanalizace.

Tepelná bilance

Vytápění je navrženo jako nízkoteplotní podlahové, jako zdroj tepla je navrženo tepelné čerpadlo typu vzduch-voda o výkonu 15 kW (bude upřesněno v části D.1.4 – Technika prostředí staveb).

Pitná a užitková voda

Část dešťových vod svedených ze střechy bude přes sběrný filtr jímána v plastové jímce a užita pro splachování WC v 2.PP.

Bilance potřeby vody – zjednodušeně
Potřeba teplé i studená vody celkem:
f = 4 osoby, $V_{W,f,day,c}$ = 0,085 m^3/den
Denní potřeba vody: $V_{W,day,c} = V_{W,f,day,c} * f = 0,085 * 4 = 0,34$ m^3/den
Roční potřeba vody: $V_{W,year,c} = V_{W,day,c} * 365 = 0,34*365 = 124,1$ m^3/rok

Potřeba teplé vody : f = 4 osoby, $V_{W,f,day} = 0,045$ m^3/den
Denní potřeba teplé vody: $V_{W,day} = V_{W,f,day} * f = 0,045 * 4 = 0,18$ m^3/den

Energetický požadavek na zdroj tepla pro přípravu TUV - zjednodušeně
$Q_w = 4,182 * V_{W,day} * (\theta_{W,del} - \theta_{W,0}) = 4,182 * 0,18 * (60-13,5) = 35$ MJ/den = 9,72 kWh/den
Potřeba tepla pro přípravu TUV $Q_{w,gen,out} = 1,35 * Q_w = 1,35*9,72 = 13,12$ kWh/den

Splašková kanalizace

Množství splaškových vod převzato z výpočtu spotřeby vody – 125 m^3/rok.

Odpad

Stavba nebude produkovat odpady a emise jiné, než běžný tuhý domovní odpad při provozu rodinného domu sváženého do nádoby na TDO na pozemku investora vyvážené technickými službami.

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

Členění výstavby na etapy není navrženo. Stavba bude započata po ukončení stavebního řízení – předpoklad začátek roku 2023 s dokončením do 2 let, do roku 2025.

j) orientační náklady stavby.

Orientační náklady 7 mil. Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Kompozice prostorového řešení:
Rodinný dům svým půdorysným tvarem kopíruje hranici lichoběžníkového pozemku. Objekt o třech podlažích je zasazen do svahu tak, že z uličního pohledu nad úroveň komunikace vystupuje pouze 1.NP, kam je situován hlavní vstup. Obytná část je pak situována do dvou ustoupených podzemních podlaží, která jsou zcela otevřena jižním a západním směrem – do zahrady.

Dodržení územní regulace:
Dle zm. č. 1 regulačního plánu pro plochu Pumberka s nabytím platnosti dne 14. 9. 2017 jsou pro řešené území vymezeny tyto podmínky pro plochu využití BI – bydlení v rodinných domech (viz B.1.b), umístění hlavní stavby do vymezené regulační plochy a na hranici stavební čáry ve vzdálenosti 5,5 m od okraje silnice. Maximální podlažností je stanovena na 3. Podmínky územní regulace jsou splněny.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Objekt je tvarově navržen jako tři celky jednotlivých podlaží rozsazených do sklonitého svahu tak, aby výrazně nevyčnívaly nad jeho rovinu a bylo dosaženo jednoduchého propojení se zahradou na výškové úrovni jednotlivých podlaží. Nejvyšší podlaží je orientováno rovnoběžně s ulicí, zbylá dvě podzemní podlaží jsou naopak usazena kolmo na ni. Tato podzemní podlaží jsou ze severní a východní strany zcela zasazeny do terénu a zasypány, na jižní a západní stranu jsou naopak navrženy veškeré prosklené plochy.

Zastřešení 1.NP navrženo jako sedlová střecha, na nižších podlažích jsou navrženy ploché střechy. V rovině nepochozí vegetační střechy nad 1.PP vystupuje z domu hmota stínící hliníkové pergoly.

Dům je navržen z běžných materiálů bez křiklavých barev – sedlová střecha s krytinou z falcovaného plechu tmavě šedého odstínu, stejně jako veškeré oplechování. Plochá střecha nad 1.PP bude oseta suchomilným rostlinstvem, pochozí terasy jsou navrženy z rýhovaných terasových prken ze dřeviny merbau. Květníky budou obloženy modřínovými prkny a stěny 2.PP budou obloženy štípanou břidlicí.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Dispoziční řešení vychází z architektonického uspořádání se vstupem do nejvyšší části. V úrovni vstupu je umístěna kancelář se zázemím a garáž s odděleným vstupem. Při sestupu do nižších podlaží bylo výzvou vytvořit prostor, který nebude působit jako vstup do sklepa, čehož bylo dosaženo pomocí vysoké prosvětlené vstupní haly s výškou přes dvě podlaží při sestupu do prostředního podlaží a pomocí světlíku přes celou šíři chodby při sestupu do nejnižšího podlaží.

V prostředním podlaží je navržena hlavní pobytová místnost s kuchyní s maximálním otevřením do zahrady na jižní stranu a na terasu na západní stranu. V jihovýchodním rohu je umístěna ložnice s vlastní koupelnou, v zadní části podlaží pak technická místnost a rekreační zóna s domácí saunou. Nejnižší podlaží je vymezeno pro dva pobytové pokoje dětí se vstupy na zahradu, dále hygienické zázemí, úložné prostory a zimní zahradu. Technologie výroby se nevyskytuje.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Není vzhledem k povaze objektu navrženo.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby bylo umožněno bezpečné užívání. Elektro rozvody a jističe budou označeny dle platné legislativy. Stavba bude užívána v souladu se svým účelem, za správné užívání stavby nese odpovědnost stavebník.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Budova byla navržena dle platné legislativy, viz B.3.1.b)

b) konstrukční a materiálové řešení,

Spodní stavba je řešena jako spojitá železobetonová konstrukce z vodonepropustného betonu (bílá vana) v tl. 300 mm (suterénní stěny i základová deska). V místě hlavní vstupní haly je jako ŽB konstrukce řešena i jedna z vnitřních nosných stěn tl. 220 mm procházející až ke střeše 1.NP, která nebude omítnuta a bude provedena z pohledového betonu, stejně jako ŽB stropy. Stropy jsou navrženy jako křížem vyztužené železobetonové desky tl. 200, resp. 300 mm, navazující na stěny suterénu. Lokálně jsou stropy podepřeny ocelovými sloupy s kruhovým průřezem průměru 180 mm.

Obvodové konstrukce v 1.NP jsou řešeny z vápenopískových tvárnic tl. 175 mm, stejně jako vnitřní svislé nosné konstrukce v objektu. Příčky jsou VPC tl. 115 mm, v místě vedení instalací jsou navrženy přizdívky z pórobetonových tvárnic tl. 150, příp. 75 mm.

Zateplení svislých stěn je navrženo jako systém ETICS z čedičové vlny tl. 240 mm pro nadzemní stěny a exturdovaný polystyren tl. 200 mm pro stěny suterénu.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Statickým výpočtem je doloženo, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,
- vyšší stupeň nepřípustného přetvoření,
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Všechny uvedené aspekty jsou eliminovány provedeným a doloženým statickým výpočtem s příslušným následným naddimenzováním nosných prvků stavby.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

<u>Kanalizace splašková</u>
Vzhledem k výškové poloze podlaží a napojovacímu bodu na obecní kanalizaci je navrženo tlakové přečerpávání z 1. a 2. PP. Je navržena kanalizační šachta 1,3 m^3 se sestavou tlakových čerpadel Tlakan P8 Smart s ovládací automatikou a výtlakem až 50 m. Tlaková kanalizace ústí do uklidňovací šachty, kam je svedena i kanalizace z 1.NP a odtud dále k napojovacímu bodu na gravitační obecní kanalizaci.

<u>Kanalizace dešťová</u>
Dešťové vody ze střechy 1.NP a části střechy nad 1.PP budou přes filtrační jímku svedena do plastové jímky pro užití splachování WC v 2.PP. Tyto rozvody nebudou připojeny k jiným zařizovacím předmětům, bude zamezeno možnosti nedovoleného propojení potrubí. Zbylé plochy (květníky, terasa nad 2.PP) budu odvodněny do plastové jímky v západní části pozemku s užitím na zálivku a napojením na bezpečnostní přepad do vsakovacího tunelu.

<u>Vodovod</u>
Na pozemek investora je v současné době přivedena vodovodní přípojka a v objektu sklepu osazen vodoměr. Ten bude dle podmínek provozovatele (VAK Chrudim, a.s.) přesunut do nové vodoměrné šachty u hranice pozemku. V objektu bude výhradně pro potřeby

splachování WC v 2.PP přiveden rozvod dešťové vody. Bude zamezeno nedovolenému propojení potrubí.

Větrání
Pro objekt je navržen systém řízeného větrání s výměníkem zpětného získávání tepla s účinností až 93%. Předběžně je navržena rovnotlaká jednotka ATREA Duplex 280 ECV5.RD5, bude upřesněno v části D.1.4 – Technika prostředí staveb.

b) výčet technických a technologických zařízení.

V objektu je umístěno tepelné čerpadlo, rekuperační jednotka, čerpadlo tlakové kanalizace, domácí sauna, mimo tato zařízení není navrženo jiné nestandardní technické či technologické zařízení.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Pro posouzení z hlediska požární bezpečnosti je možné objekt zařadit jako podsklepený dvoupodlažní, do skupiny obytných budov OB1. Objekt je včetně garáže i provozovny řešen jako jeden požární úsek s výpočtovým zatížením 40 kg/m^2. Veškeré konstrukce splňují požadavky pro daný typ konstrukce pro požární odolnost a druh konstrukční části. Únikové cesty splňují požadovanou šíři dveří a vypočtené odstupové vzdálenosti nezasahují n žádné sousední pozemky. Postup a opatření pro instalaci technických a technologických zařízení je popsáno ve zprávě požárně bezpečnostního řešení D.1.3a. Požadavky pro přístupové komunikace a zásobování požární vodou (hydrant v ulici Na Kopci, 120 m od objektu) jsou splněny.

V objektu budou umístěny dvě zařízení autonomní detekce a signalizace a dva přenosné hasicí přístroje, u nichž je dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. vlastník objektu povinen 1x za rok kontrolu PHP s dokladem o provedené kontrole. Objekt bude vybaven bezpečnostními tabulkami dle požadavků ČSN ISO 3864-1. V garáži je pro dodržení dostatečné odstupové vzdálenosti osazeno protipožární okno Thermo Fire 74.
Dle vyhlášky č.246/2001 Sb. musí být zhotovitel zajišťující montování protipožárních konstrukcí pouze firma k tomu odborně způsobilá (firma, jejíž odborná způsobilost je doložena certifikátem). Jednotliví dodavatelé stavby se musí prokazatelně seznámit s požárně bezpečnostním řešením stavby.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540 a požadavky §7 a zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energiemi v platném znění. Dokumentace je dále zpracována v souladu s vyhláškou č. 405/2017 Sb. Skladby obvodových konstrukcí splňují požadavky normy ČSN 73 0540-2 na doporučený součinitel prostupu tepla. Potřeba celkové dodané energie i neobnovitelné primární energie viz dokladová část – Průkaz energetické náročnosti budovy.

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

Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhláškou č. 269/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, novelizovanou vyhláškou 20/2012 Sb. Dále je v souladu s vyhláškou č. 431/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

Pro stavbu je navrženo řízené větrání pro dosažení potřebné výměny vzduchu, každá pobytová místnost má navrženo i možnost přirozeného větrání oknem. Pobytové místnosti i provozovna (kancelář) mají navrženou dostatečnou prosklenou plochu a splňují požadavky na denní osvětlení dle ČSN EN 17037:2019, ČSN 730580-1, Změna Z3: 2019 a ČSN 730580- 2, Změna Z1:2019. Dům jako celek je zároveň dostatečně prosluněn dle ČSN 73 4101.

Pitná voda bude odebírána z veřejného řadu, splaškové vody jsou svedeny do obecní kanalizace, odpady jsou odkládány do nádoby k tomu určené a vyváženy technickými službami. Objekt nebude zdrojem negativní zátěže na okolí zvýšenou prašností, vibracemi, nebo hlukem. Konstrukce splňují dostatečnou vzduchovou neprůzvučnost dle ČSN 730532.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Před stavebním řízením byl proveden průzkum pronikání radonu z podloží (ze dne 09. 09. 2020) se zjištěním radonového rizika: nízké. Jako protiradonové opatření je navržena povlaková hydroizolace. V objektu je navržena jednotka řízeného větrání se stálou výměnou vzduchu.

b) ochrana před bludnými proudy,

Jedná se o běžnou stavbu, významné namáhání bludnými proudy se nepředpokládá. Není navrženo.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Projekt neřeší.

d) ochrana před hlukem,

Navržený objekt se nenachází v hlukově zatížené oblasti. Mimo obálku domu není navrženo zvláštní protihlukové opatření.

e) protipovodňová opatření,

Stavba se nenachází v záplavovém území, projekt neřeší.

f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Nevyskytují se.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Kanalizace bude napojena z uklidňovací a revizní šachty do nové kanalizační přípojky. Stávající vodovodní přípojka bude přepojena přes novou vodoměrnou šachtu. Pro připojení kabelu NN bude vybudován nový instalační pilířek na hranici pozemku. Objekt bude napojen na datovou síť provozovatele CETIN.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Vodovod – přepojení stávající přípojky PE 100 SDR11 DN 32 délky 10,8 m
Kanalizace – potrubí splaškové tlakové kanalizace PE 100 kan SDR17, 63x3,8 dl. 21,4 m
– potrubí splaškové gravitační kanalizace PVC KG DN 150 délky 22,1 m
– potrubí dešťové kanalizace PVC KG DN 125 délky 53,2 m
Kabel NN – AYKY 3x16 délky 9,0 m
Datová síť – délky 9,7 m

B.4 Dopravní řešení

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

Pro parkování je navrženo garážové stání pro jeden automobil a venkovní nekrytá zpevněná plocha pro stání dvou osobních automobilů. Pozemek bude přímo z automobilových stání napojen na místní komunikaci v ulici Na Kopci. Rozhledové trojúhelníky budou dodrženy, v místě rozhledu není v projektu navrženo ani později přístupné osadit vzrostlou zeleň, neprůhledný plot, či jiné překážky bránící výhledu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Sjezd na pozemek je řešen přímo z přilehlé obousměrné místní komunikace šířky 5,5 m. Odvodnění sjezdu i stání je řešeno do odtokového žlabu v prostoru před vjezdem do garáže a dešťové vody jsou zasakovány na pozemku investora.

c) doprava v klidu,

Výpočet parkovacích míst dle ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací: kapitoly 14.1.11 tabulek č.30, 31 a 32 a kapitoly 14.1.12 a tabulky č. 33 a 34

$N = O_0 \cdot k_a + P_0 \cdot k_a \cdot k_p$
O_o - základní počet odstavných stání při stupni automobilizace 400 vozidel na 1000 obyvatel, rodinný dům, byt nad 100 m^2 plochy, počet účelových jednotek na 1 stání = 0,5 => $O_o = 1/0,5 = 2$
k_a - součinitel vlivu stupně automobilizace (pro 400 vozidel na 100 obyv.): $k_a = 1,0$
P_o - základní počet parkovacích stání, 1 stání na 20 obyvatel, $P_o = 4/20 = 0,2$
k_p - součinitel redukce počtu stání 1 (sk. B, obec do 50 000 obyvatel), $k_p = 0,8$

$N = 2 \times 1,0 + 0,2 \times 0,8 = 2,16$ => 3 parkovací místa.
K RD je navržena garáž pro stání 1 vozidla a venkovní nekryté stání pro 2 automobily, splňuje.

d) pěší a cyklistické stezky.

Projekt neřeší.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

Na pozemku proběhnou terénní úpravy při provádění výkopů. Výkopek ze základů bude dočasně umístěn na pozemku investora na místě k tomu určeném a později použit na zasypání stavby a terénní úpravy. Předpokládá se vyrovnaná bilance zemin.

b) použité vegetační prvky,

Po dokončení hlavních stavebních prací na RD bude pozemek zatravněn a osázen zelení dle situace C.4. Návrh zeleně bude předmětem dokumentace zahradních úprav.

c) biotechnická opatření.

Nejsou navrhována.

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

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

Stavba nebude vyvozovat negativní účinky na okolí. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo, při jehož provozu nevznikají emise unikající do ovzduší, čerpadlo bude mít regulaci výkonu pro noční režim a jeho provozem nebude vznikat nadměrné zatížení hlukem okolních parcel, podrobněji viz část D.1.4a.
Splašková kanalizace je svedena do obecní kanalizace a dešťové vody jsou vsakovány na pozemku investora bez ovlivnění okolních parcel. Odpad vznikající provozem RD bude pouze běžný domovní odpad do nádoby na TDO odvážen technickými službami.

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

Památné stromy se nevyskytují, stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Objekt se nenachází v chráněné oblasti Natura 2000.

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

Nebylo vydáno, není podkladem.

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,

Záměr nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

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

Nejsou navrhována.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Bez požadavků - objekt není určen pro ochranu obyvatelstva. Obyvatelé v případě ohrožení využijí místní systém ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Přípojka vody pro stavbu bude použita stávající z objektu sklepa. Elektřina bude zajištěna z nově vybudovaného přípojkového pilířku na hranici pozemku. Betonová směs bude dodána místní betonárkou.

b) odvodnění staveniště,

V případě potřeby bude zajištěno pomocí kalového čerpadla na štěrkovém podsypu, v průběhu výstavby bude zhotoven vsakovací tunel v západní části pozemku, kde bude případná voda vsakována.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště bude napojeno v místě vjezdu na místní komunikaci. V případě znečištění příjezdové komunikaci, dojde k jejímu neprodlenému vyčištění.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Během výstavby nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota hladiny hluku dle Nařízení vlády č. 147/2006 Sb., práce v noci se nepředpokládají. Prašnost bude omezena kropením při prašných stavebních procesech.

Zařízení staveniště a stavební zábor bude umístěn na vlastním pozemku. Při parkování staveništních vozidel bude zachován bezpečný průchod pěších (min. 1,5 m), bude dodržena stanovená tonáž vozidel a nebude parkováno ani pojížděno v zeleni a po chodnících. Bude postupováno v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. Po celou dobu výstavby bude realizační firma potažmo investor zajišťovat údržbu a čištění komunikací dotčených stavební činností. Před výjezdem nákladních aut z prostoru staveniště na veřejné komunikace bude v případě potřeby zajištěno odstraňování bláta z pneumatik a podběhů. Při provádění stavby bude zachován vjezd dopravní obsluze a pohotovostním vozidlům. V případě narušení povrchu komunikace (chodník a vozovka) budou tyto uvedeny neprodleně do původního stavu dle požadavků vlastníka/majetkového správce. Stavební odpad bude tříděn a přednostně využit před odstraněním.

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

Požadavky na asanace nejsou. Na pozemek je v současné době připojena přípojka vodovodu a elektro. Vodovod nemá vlastní šachtu, v objektu sklepu je pouze umístěn vodoměr, který bude za podmínek dle stanoviska VAK Chrudim a.s. přemístěn do nově vybudované vodoměrné šachty. Stávající elektro pilířek bude odstraněn a nahrazen novým při vjezdu na pozemek. Vše za podmínek dle poskytovatele – ČEZ, a.s.

V horní (východní) části pozemku se nachází cca 8-10 stromů, které jsou určeny k pokácení před zahájením stavby. Jde o drobnější ovocné stromy do výšky maximálně 8 m a průměru kmene do 25 cm. Tyto stromy budou odstraněny osobou k tomu způsobilou.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,

Zábory pro staveniště na cizích pozemcích nebudou zřizovány.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Nejsou.

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

Veškeré odpady budou náležitě odstraněny nebo využity ve smyslu ustanovení zákona č. 169/2013 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, vyhl. č. 374/2008 Sb., o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů, vyhl. č. 83/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, odvozem na legální skládky a úložiště.

Odpad vzniklý v průběhu stavebních prací nebude ukládán na veřejných plochách, bude zneškodňován na povolených skládkách, či zařízeních k tomu určených. V okolí stavby bude udržován pořádek a čistota.

Charakteristika a zatřídění předpokládaných odpadů ze stavby
dle Katalogu odpadů z vyhlášky č. 93/2016 Sb.:

K.Č.	Název odpadu	Předpokl. množství	Původ	Způsob nakládání
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika	6 m^3	Stavební činnost	Skládka/recyklace
17 02	Dřevo	3 m^3	Odpad stavby	Materiálové využití
17 04	Kovy (vč. jejich slitin)	200 kg	Stavební činnost	Sběrna surovin
17 05	Zemina a vytěžená hlušina	5 m^3	Výkopek	Skládka/recyklace
17 08	Stavební mat. na bázi sádry	0,5 m^3	Stavební činnost	Skládka/recyklace
17 09	Stavební a demoliční odpady	3 m^3	Stavební činnost	Skládka/recyklace
20 03	Ostatní komunální odpad	3 m^3	Provoz staveniště	Spalovna/skládka

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

Deponie zemin bude na pozemku investora. Výkopek ze základů bude použit na zásypy kolem stavby. Bilance zemních prací se předpokládá vyrovnaná, v případě přebytku bude zemina odvážena na skládku k tomu určenou s vydáním dokladu o příjmu.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Vzhledem k charakteru stavby a její realizace se jedná o standardní podmínky a to:

- Kontrola staveništních mechanismů z hlediska možného úniku paliva nebo provozních náplní před vjezdem na staveniště.
- Případně vzniklé odpady z obalů stavebních materiálů apod. ihned uskladnit na místech tomu určených.

Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány – viz odstavec B.8.h)

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

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků dodavatele, zejména základní vyhláška 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a další platné normy pro provádění staveb. Tato podmínka se vztahuje rovněž na smluvní partnery dodavatele, investora a další osoby, oprávněné zdržovat se na stavbě. Dále musí být dodrženy obecně platné předpisy, normy pro použití stavebních materiálů a provádění stavebních prací a další případné dohodnuté podmínky ve smlouvě o dodávce stavebních prací tak, aby nedošlo k ohrožení práv a majetku a práce byly prováděny účelně a hospodárně. Při manipulaci se stroji a vozidly zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby. Výkop realizovaný v zastavěné části a na veřejných prostranstvích, musí být zajištěn proti pádu do výkopu zábradlím. Svislé stěny výkopů prováděné ručně musí být zajištěny pažením, pokud je hloubka výkopu hlubší než 1,5 m. Při práci na svahu ve sklonu min 1:1 a výšce svahu 3, musí být provedena příslušná opatření k zamezení sklouznutí materiálů a pracovníků po svahu výkopu. Pracující musí být vybaveni ochrannými pomůckami (ochranné přilby, rukavice, respirátory apod.), potřebným nářadím a proškoleni z bezpečnostních předpisů. Zařízení staveniště bude součástí uzavřeného areálu, který bude oplocen a uzavřen uzamykatelnou branou. Veřejnost do bezprostřední blízkosti stavby nebude mít přístup.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Stavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Stavbou nebudou vznikat zvláštní dopravně inženýrská opatření.

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

Podmínky se nestanovují.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Harmonogram prací bude zpracován dodavatelem stavby, projektant uvádí předpokládaný orientační rozpis prací výstavby.

Stavební práce započnou po ukončení stavebního řízení – předpoklad 03/2022

Příprava pozemku, kácení dřevin, přípojka elektro	03/2022
Výkopové práce	04/2022
Základové a obvodové konstrukce 2.PP	05/2022
Základové konstrukce 1.PP a strop 2.PP	06/2022
Obvodové a svislé nosné konstrukce 1.PP	07/2022
Stropní konstrukce 1.PP, svislé konstrukce 1.NP	08/2022
Krov 1.NP, střešní konstrukce a hydroizolace	09/2022
Tepelné izolace a osazení výplní otvorů	10/2022
Vnitřní příčky, instalace a rozvody,	11/2022
Úpravy povrchů, výmalba, obklady fasády	12/2022
Zpevněné plochy, terénní úpravy, dokončení stavby	04/2022

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Kanalizace splašková

Vzhledem k výškové poloze podlaží a napojovacímu bodu na obecní kanalizaci je navrženo tlakové přečerpávání z 1. a 2. PP. Je navržena kanalizační šachta 1,3 m^3 se sestavou tlakových čerpadel Tlakan P8 Smart s ovládací automatikou a výtlakem až 50 m. Tlaková kanalizace ústí do uklidňovací šachty, kam je svedena i kanalizace z 1.NP a odtud dále k napojovacímu bodu na gravitační obecní kanalizaci.

Kanalizace dešťová

Dešťové vody ze střechy 1.NP a části střechy nad 1.PP budou přes filtrační jímku svedena do plastové jímky pro užití splachování WC v 2.PP. Tyto rozvody nebudou připojeny k jiným zařizovacím předmětům, bude zamezeno možnosti nedovoleného propojení potrubí. Zbylé plochy (květníky, terasa nad 2.PP) budu odvodněny do plastové jímky v západní části pozemku s užitím na zálivku a napojením na bezpečnostní přepad do vsakovacího tunelu.

Jan Špás
V Lukavici 20. 3. 2021

D.1.1a – Architektonicko-stavební řešení – Technická zpráva

Zpracováno dle vyhlášky 499/2006 Sb. v novelizovaném znění 405/2017 Sb.

Název stavby:	**Rodinný dům ve svahu**
Místo stavby:	Chrudim IV, ulice Na Kopci, p.č. 2625/1, k.ú. Chrudim [654229]
Předmět dokumentace:	Novostavba rodinného domu s garáží a kanceláří Stavba pro bydlení s provozovnou, trvalá

Architektonické a výtvarné řešení

Rodinný dům je usazen na pozemku svažujícím se jihozápadním směrem, nad řekou Chrudimkou v ulici Na Kopci v Chrudimi. Půdorysný tvar domu vychází z lichoběžníkového tvaru pozemku, kdy natočení jižní fasády směrem na západ pomáhá vysokému proslunění domu i v odpoledních hodinách.

Hmota třípodlažního objektu je po terénu postupně ustoupena tak, že střecha 2. podzemního podlaží tvoří prostornou užitnou terasu v úrovni 1.PP a plochá střecha nad 1.PP je navržena jako okrasná vegetační střecha, na kterou je vidět při sestupu z 1.NP do nižších podlaží.

Dispoziční a provozní řešení

Provozní řešení objektu vychází z architektonického uspořádání s hlavním vstupem do objektu v jeho nejvyšším podlaží. V prvním nadzemním podlaží je umístěna provozovna – architektonická kancelář, která svým provozem nezasahuje přímo do soukromé části. Ve vstupním podlaží je dále umístěna garáž, zádveří s úložnými prostory a zázemí kanceláře (kuchyňský kout a koupelna se sprchou), které v případě potřeby umožňuje dočasně vytvořit z kanceláře provozně oddělený samostatný pokoj.

Při sestupu do nižších podlaží, která slouží jako hlavní pobytová, bylo záměrem vytvořit prostor, který nepůsobí jako sestup do sklepa. Mezi 1.PP a 1.NP je proto vytvořena vysoká vstupní hala přes obě podlaží, s prosklenou stěnou mezi zádveřím a schodištěm a prosvětlením ze západní strany. Při sestupu do 2.PP je pak umístěn v místě nad schodištěm rozměrný světlík.

V prostředním podlaží je umístěna hlavní pobytová místnost s kuchyní se světlou výškou 2,7 m, která je zcela otevřena a průchozí na zahradu jižním a na terasu západním směrem. Dále je v podlaží umístěna ložnice rodičů, rekreační zóna (domácí sauna) a hygienické a technické zázemí. V nejnižším podlaží se nachází dva dětské pokoje s koupelnou a záchodem. Na konci chodby 2.PP je za prosklenou příčkou umístěna zimní zahrada tak, aby při průchodu chodbou navozovala pocit propojení chodby se zahradou.

Materiálové řešení

Dům je založen na základové betonové desce z vodonepropustného betonu tl. 300 mm, ze stejného materiálu o stejné tloušťce jsou navrženy všechny suterénní stěny v kontaktu se zeminou. Ostatní svislé konstrukce jsou vyzděny z vápenopískových tvárnic tl. 175 mm pro nosné konstrukce a 115 mm pro příčky. Stropní konstrukce jsou navrženy

jako monolitické železobetonové desky tl. 200, resp. 300 mm. Střecha nad 1.NP je jednoplášťová pultová. Střechy nad podzemními podlažími jsou ploché, navržené jako pochozí terasa (2.PP) a vegetační (1.PP).

Suterénní stěny jsou zatepleny extrudovaným polystyrenem v tl. 200 mm, ostatní obvodové konstrukce nad úrovní zeminy jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem typu ETICS (čedičová vlna v tl. 240 mm). Na plochých střechách je navržen expandovaný polystyren tl. od cca 220 mm. Sedlová střecha je zateplena mezi (skelná vlna tl. 180 mm) a pod krokvemi (desky PIR tl. 120 mm).

Okna a dveře v obvodových stěnách jsou hliníková, vnitřní dveře dřevěné.

Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k povaze individuálního bydlení není navrženo.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Příprava staveniště:

Na stavebním pozemku je vytyčeno 5 stromů určených k pokácení před začátkem stavby. Jde o drobné ovocné dřeviny o výšce do 5 m a průměru kmene do 20 cm. Kolem staveniště je v současné době zřízen plot s uzamykatelnou brankou, který bude sloužit k zamezení vstupu nepovolaných osob v průběhu stavby. Před dokončením stavby bude provedeno nové oplocení. V místě vjezdu (jihovýchodní roh pozemku) na místní komunikaci bude dočasně osazena nová uzamykatelná brána a bude zarovnán terén a na ve stavebním dvoře bude zřízena dočasná plocha pro umístění a pojezd mechanismů používaných pro výstavbu (bude navezen a po vrstvách zhutněn štěrk fr. 16/32 v mocnosti 35 cm.

Na pozemek je v současné době přivedena přípojka vody do stávajícího sklepa a elektřiny s pilířkem v oplocení. Pro potřeby stavby budou tyto přípojky využity, v průběhu stavby bude vybudována nová vodoměrná šachta a přípojkový pilířek. Napojení na splaškovou kanalizaci bude provedeno nové, do zaslepené odbočky na kanalizační stoce pod komunikací.

Před zahájením stavebních prací bude na pozemku v požadované ploše sejmuta ornice, která bude dočasně deponována na pozemku investora a po dokončení stavby užita na terénní úpravy. Stavební materiál bude skladován na pozemku investora. Pro potřeby stavby bude využit stávající uzamykatelný sklep. Po ukončení hlavních staveních činností bude zařízení staveniště odstraněno.

Výkopové práce:

Z provedeného inženýrsko-geologického průzkumu podloží (10/2020) vyplývá, že na ploše pozemku pod navrhovanou stavbou se v hloubce vyšší, než 0,6 m vyskytují převážně štěrkovité jíly kategorie F2 CG třídy těžitelnosti 2. Svahy stavební jámy s hloubkou vyšší, než 3 m (nepředpokládá se), je nutné předělit terénní lavičkou o šíři minimálně 0,5 m. Okraje stavební jámy je do vzdálenosti 0,5 m nesmí být zatěžovány stavebním provozem, stroji a materiálem. Při přerušení zemních prací nesmí být ohrožena bezpečnost práce, odpovědný pracovník zajistí pravidelnou odbornou kontrolu údržby zábran, případného pažení, lávek, přechodů a přejezdů, apod. Odvodnění stavební jámy bude řešeno rigolem při okraji svahů, svahovaným do zahrady na západní straně. V případě výskytu podzemní

vody bude osazeno kalové čerpadlo na štěrkový podsyp (hladina podzemní vody se nepředpokládá, dle IG průzkumu je HPV v hloubce vyšší, než 25 m pod UT)

Převážná část výkopku bude dočasně doponována na stavebním pozemku a užita na terénní úpravy, zbylá část bude odvezena na skládku k tomu určenou s vydáním dokladu o příjmu.

Založení objektu:

Před prováděním základů je nutné zkontrolovat základovou spáru. Převzetí základové spáry musí proběhnout za účasti odborného geologa. Předpokládaná únosnost základové spáry v hloubce vyšší, než 0,8 m je 175 kPa. Základová spára nesmí rozbřednout, v případě rozbřednutí nutno mokrou vrstvu odebrat. Při převzetí základové spáry bude pořízena fotodokumentace.

Před provedením základové konstrukce bude na zhutněnou zemní pláň provedena ochranná vrstva z podkladního betonu C12/15 v tl. 50 mm. Základová konstrukce je navržena jako železobetonová deska z vodonepropustného betonu třídy C20/25 tl. 300 mm. Vyztužení desky ocelí B 500B bude dle statického návrhu. Při provádění konstrukce z vodonepropustného betonu je nutné dbát pracovní kázně při technologickém procesu (např. při lití betonu a jeho hutnění do bednění). Do veškerých pracovních a dilatačních spár je nutné vkládat těsnící PVC pásy, případně expanzní bentonitové pásky pro zamezení průsaku vody spárou. Před provedením základové desky je nutná koordinace s částí D.1.4 Technika prostředí staveb. Veškeré prostupy (kanalizační a vodovodní potrubí, elektroinstalace) budou řešeny systémovými průchodkami s certifikátem pro použití v konstrukcích bílých van.

Základová deska tvoří spojitou konstrukci se suterénními stěnami, které jsou materiálově i tloušťkou řešeny stejně, jako základová deska. Při jejich provádění platí stejné zásady (technologická kázeň, dilatační a pracovní spáry, průchodky instalací).

Izolace proti zemní vlhkosti:

Spodní stavba je řešena jako spojitá konstrukce z vodonepropustného betonu (bílá vana). Svislá drenáž na suterénních stěnách je navržena formou HDPE nopové fólie, která tvoří zároveň ochrannou vrstvu izolace XPS. Po obvodě stavební jámy bude zhotovena vodorovná drenáž z perforované PVC trubky DN 110, která bude ložena na spádovanou podkladní betonovou mazaninu v tl. min. 100 mm. Nad drenáží bude proveden zásyp štěrkem fr. 16/32 v tl. 300 mm, obaleným do geotextilie hustoty 300 g/m^2.

Svislé nosné konstrukce:

Suterénní stěny v kontaktu se zeminou jsou tvořeny spojitou konstrukcí se základovou deskou z vodonepropustného betonu tl. 300 mm. Vyztužení ocelí B 500B bude dle statického návrhu. V prostoru vstupní haly je na výšku přes obě podlaží (2.PP i 1.NP) navržena ztužující železobetonová stěna tl. 220 mm z pohledového třídy C25/30 pohledové kvality PB3. Ostatní svislé konstrukce jsou vyzděny z vápenopískových tvárnic Vapis tloušťky 175 mm pro nosné zdivo a 115 mm pro příčky zděných na tenkovrstvou maltu Vapis M10. V hlavní obytné místností č. 108 a v pokoji 005 jsou navrženy nosné ocelové sloupy kruhového průřezu průměru 170 mm s doloženým statickým výpočtem.

Vodorovné nosné konstrukce:

Veškeré stropní konstrukce jsou navrženy z železobetonu třídy C25/30 s výztuží B 500B dle statického návrhu. Deska nad hlavní pobytovou místností v 1.NP je navržena vzhledem k rozponu v tloušťce 300 mm. Stropní deska nad 2.PP navazuje na základovou desku 1.PP a z hlediska proveditelnosti je zachována tl. desky 300 mm. Ostatní stropní desky jsou tl. 200 mm. V úrovni stropu 2.PP je po obvodu desky na jižní a západní straně navržen prefabrikovaný betonový květník š. 1,5 m, který je přes systém přerušeného tepelného mostu Isokorb kotven do stropní desky 2.PP.

Schodiště a zábradlí:

Schodiště z 2.PP do 1.PP je navrženo jako deskové monolitické dilatačně oddělené od základové desky. Schodiště mezi 1.PP a 1.NP je navrženo ocelová konzola vetknutá do betonové stěny s dřevěným opláštěním. Zábradlí pro konzolové schodiště je řešeno ze skleněných tabulí z kaleného bezpečnostního skla kotvených přes bodové terče do ocelové konstrukce schodiště. Ochrana proti pádu u terasy 1.PP je řešena formou nepochozího bezpečnostního pásu š. 1,5 m dle ČSN 74 3305. Úroveň květníku je vyvýšena nad nášlapnou úroveň terasy a květník bude osázen hustou vegetací pro vymezení bezpečnostního pásu. V jihozápadním rohu, kde nebylo možné dodržet min. šíři 1,5 m je navrženo deskové skleněné zábradlí z kaleného bezpečnostního skla kotvené do stěny betonového květníku.

Izolace tepelné:

Jednotlivé konstrukce budou splňovat požadavky dle normy ČSN 73 0540-2 na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla. Pro zateplení podlah na terénu je použit expandovaný polystyren EPS 150 v tl. 170 mm. Svislé suterénní stěny jsou zatepleny XPS v tl. 200 mm a nadzemní obvodové zdivo je zatepleno čedičovou vlnou v tl. 240 mm. Ploché střechy jsou zatepleny spádovými klíny EPS v tl. izolace od 220 do 290 mm (200 až 350 mm pro plochou střechu 1.PP). Pultová střecha 1.NP je zateplena minerální vatou Isover Unirol tl. 180 mm mezi krokve a deskami PIR tl. 120 mm pod krokvemi.

Střešní konstrukce:

Ploché střechy jsou navrženy jako pochozí (střecha nad 2.PP) a extenzivní vegetační (1.PP). Střecha nad 1.NP je navržena jako pultová s krytinou z falcovaného pozinkovaného ocelového plechu tmavě šedé barvy. Vzhledem k nízkému sklonu (4,5°) je nutno řešit pojistné těsnění pro falcované spoje (páska TBA pro dvojitou stojatou drážku). Konstrukci pultové střechy tvoří 15 krokví 180/100 mm, pozednice 100/140 mm a vaznice 180/120 mm. Parobrzdnou vrstvu u střechy tvoří společně s tepelněizolační funkcí vrstva desek PIR PAMAtherm. Desky jsou kotveny vruty s talířovou hmoždinkou 6x150 do krokví. Pro plnění správné parobrzdné funkce a dostatečně vzduchotěsnou obálku budovy je nutné dbát při provádění této vrstvy na technologickou kázeň, veškeré spoje desek ukládat natěsno na pero a drážku a stejně jako kotvící body je důkladně přelepit parotěsnící PE páskou.

Výplně otvorů:

Veškerá okna, stejně jako vstupní dveře, jsou navržena z hliníkových profilů s izolačními trojskly od výrobce Heroal. Výplně otvorů v obvodovém plášti budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla a na kritickou

vnitřní povrchovou teplotu pro obytné místnosti. V objektu je osazeno několik posuvně zdvižných oken (HS portálů) o velkých rozměrech, kotvení oken musí provádět certifikovaná firma při důrazném dodržení dostatečných dilatačních spár vzhledem k tepelné roztažnosti hliníku. Osazení oken je provedeno ve formě předsazené montáže na tepelně izolační rozšiřovací profily (Purenit, Illbruck). V garáži je osazeno okno s požadovanou požární odolností EI 15 DP3. Garážová vrata jsou navržena jako sekční hliníková s výplní panelů PUR pěnou.

Vnitřní dveře jsou dřevěné s bezfalcovou obložkovou (příp. skrytou hliníkovou) zárubní. Při vstupu ke schodišti do 2.PP jsou navrženy posuvné skleněné dveře z bezpečnostního kaleného skla.

Povrchové úpravy:

Nášlapné vrstvy podlah pro hlavní obytné místnosti jsou navrženy jako dřevěné lamely na zámkový spoj, pro koupelny, záchody, technickou místnost a saunu je standard keramická dlažba 60/60 cm v odstínu dle výběru investora. V koupelnách, na záchodech a v kuchyňském koutu v kanceláři je navržen keramický obklad. Vnitřní zděné stěny a některé suterénní železobetonové stěny budou omítnuty vápenosádrovou omítkou a vymalovány. Některé železobetonové stěny a ŽB stropní konstrukce jsou provedeny v pohledové kvalitě PB3, opatřeny protiprašným nátěrem a ponechány jako pohledový beton. Vnější povrch obvodové stěny v 2. PP je opatřen kamenným obkladem s pásky ze štípané přírodní břidlice. Veškeré povrchové úpravy jsou patrné z označení dané skladby ve výkresové části a specifikovány ve výpisu skladeb.

Pozemek:

Výkopek ze stavební jámy bude deponován na pozemku investora a po ukončení hlavních stavebních prací bude užit na terénní úpravy. Případný přebytek vykopané zeminy bude odvezen na skládku tomu určenou s vydáním dokladu o příjmu. Na pozemku dále proběhne výsadba nové zeleně (keře a ovocné dřeviny), dále bude řešeno v návrhu zahrady. Před vjezdem do garáže bude provedena zpevněná plocha pro stání dvou osobních automobilů a zpevněná plocha od vstupní branky ke ke vstupu do objektu. Oplocení bude provedeno nové, dřevěné plaňkové směrem k ulici a drátěné pletivo na severní, jižní a západní straně pozemku. Kolem rodinného domu bude proveden okapový chodník. Po zemních pracích spojených s objektem a zadlážděním zpevněných ploch budou všechny volné plochy osety travním semenem, případně půdokryvnou zelení.

Stavební Fyzika

Tepelná technika:

Dům je účelem navržen jako trvalé bydlení v nízkoenergetickém komfortu, z čehož vychází i skladby konstrukcí. Zdrojem tepla pro objekt je navrženo tepelné čerpadlo typu vzduch-voda. Venkovní jednotka TČ bude umístěna na vegetační střeše v 1.NP pod oknem do garáže (nad technickou místností). Výpočtem bylo prokázáno, že daný typ čerpadla nebude mít negativní vliv zvýšenou hlukovou zátěží na chráněný venkovní prostor stavby v sousedství. Distribuce tepla po domě je navržena podlahovým vytápěním, v koupelnách jsou navržena elektrická otopná žebříková tělesa. Pro ohřev TUV je navržen elektrokotel se zásobníkem. Dům jen navržen s řízeným větráním – rekuperační jednotka se systémem zpětného získávání tepla je umístěna v technické místnosti v 1.PP. Vzhledem k vhodnému umístění

rekuperační jednotky k úrovni upraveného terénu je možností umístění zemního výměníku podél severní hranice pozemku pro předehřev přiváděného vzduchu (bude specifikováno v části D.1.4).

Oslunění:

Obytné místnosti jsou navrženy s otevřením fasády na jižní a západní stranu. Proti nadměrnému přehřívání je navržen přesah ve formě květníku nad okny 2.PP, hliníková stínící pergola v úrovni nadpraží oken 1.PP a přesah pultové střechy nad okny 1.NP.

Bylo provedeno posouzení dostatečného proslunění objektu, proslunění pozemku a vliv stavby stíněním na okolní zástavbu dle ČSN EN 17037:2019, ČSN 730580-1, změna Z3: 2019, ČSN 730580-2, změna Z1:2019 a ČSN 73 4301, změna Z4. Na veškeré posouzení navrhovaný dům vyhoví. (Viz složka č. 6 – Stavební fyzika)

Osvětlení:

Osvětlení prostorů je navrženo dle požadavků ČSN EN 12464-1, jde o obytné prostory. Přesný typ svítidel bude upřesněn investorem.

Akustika/hluk, vibrace:

Nepředpokládá se zvýšení hladiny zvuku - tepelné čerpadlo nebude hladinou hluku překračovat dané limity (osazení tichého ventilátoru, snížení otáček), venkovní jednotka bude pružně osazena, aby se eliminovaly možné přenosy vibrací. Rodinný dům nebude zdrojem hluku ani vibrací.

Posouzení z hlediska tepelné techniky, osvětlení, akustiky a vibrací
viz složka č. 6 – Stavební fyzika.

Výpis použitých norem:

- Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v novelizovaném znění 405/2017 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v novelizovaném znění 323/2017 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v novelizovaném znění 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 183/2006 Sb stavební zákon
- ČSN 36 0450 a 36 0451 umělé osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 73 1000 zakládaní staveb
- ČSN 73 0540 tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0580 denní osvětlení budov
- ČSN 73 0802 požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty
- ČSN 73 3050 zemní práce
- ČSN 73 4301 obytné budovy
- ČSN 743305 Ochranná zábradlí

Jan Špás
V Lukavici 20. 3. 2021

Závěr

Bakalářská práce se zabývala zpracováním projektové dokumentace třípodlažního rodinného domu pro provedení stavby. V průběhu byla zpracována architektonická studie, dále situační výkresy, architektonicko-stavební a stavebně-konstrukční řešení objektu a posouzení stavby z hlediska požární bezpečnosti a stavební fyziky.

Práce byla zpracována v souladu s aktuálními právními předpisy, normami a vyhláškami, respektuje technické listy a technologické postupy výrobců.

Zabýval jsem se komplexním projektem od prvotních návrhů na nezastavěném pozemku, až po řešení specifických detailů navrženého objektu. Pod vedením paní Ing. arch. Utíkalové jsem si vyzkoušel praktické uplatnění znalostí z jednotlivých oborů stavebního odvětví a jejich vzájemnou koordinaci.

Práci jsem se snažil zpracovávat pečlivě a svědomitě tak, aby mi nejen při dalším studiu, ale i v praxi přinesla možnost dalšího využití ať už k nahlédnutí pro připomenutí daného postupu, inspiraci řešeného detailu, nebo např. jako přednastavená šablona počítačového softwaru pro rýsování. Nicméně jsem si vědom, že vyhlášky, normy i stavební technologie, se mění a vyvíjí a projektant na to musí být stále připraven pružně reagovat.

Zadání ve specifikovaném rozsahu bylo splněno, vypracování projektu mne bavilo (mimo jiné pro návrh domu na rodinném pozemku) a získal jsem mnoho cenných zkušeností.

Seznam použitých zdrojů

Literatura

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách: modul M01. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 9788072045303.

REMEŠ, Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 9788024751429.

Vyhlášky, nařízení vlády a zákony

Stavební zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 133/1985 o požární ochraně staveb

Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v novelizovaném znění 405/2017 Sb.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v novelizovaném znění 323/2017 Sb.

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území v novelizovaném znění 431/2012 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v novelizovaném znění 136/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhláška č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Normy

ČSN 73 4301. Obytné budovy. Červen 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb–Nevýrobní objekty. Květen 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

ČSN 73 0802 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb–Nevýrobní objekty. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb –Společná ustanovení. Květen 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z2. Požární bezpečnost staveb –Společná ustanovení. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z3. Požární bezpečnost staveb –Společná ustanovení. Červen 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0833. Požární bezpečnost staveb –Budovy pro bydlení a ubytování. Září 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb –Zásobování požární vodou. Červen 2003. Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov –Část 2: Požadavky. Říjen 2011. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 0540-2 ZMĚNA Z1. Tepelná ochrana budov –Část 2: Požadavky. Duben 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0540-3. Tepelná ochrana budov –Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Listopad 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540-4. Tepelná ochrana budov –Část 4: Výpočtové hodnoty. Červen 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb –Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 0532. Akustika –Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků –Požadavky. Únor 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010

Internetové zdroje (technické listy, katalogy, ...)

https://www.chrudim.eu/
https://www.pasivnidomy.cz/
https://www.dek.cz/
https://nahlizenidokn.cuzk.cz/
https://www.cemix.cz/
https://baumit.cz/
https://www.isover.cz/
https://vapis-sh.cz/
http://www.lindab.com/
http://www.sapeli.cz/
https://www.heroal.de/cs/
https://www.illbruck.com/
https://www.tzb-info.cz/

Seznam použitých zkratek

RD	rodinný dům
PD	projektová dokumentace
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DPS	dokumentace pro provedení stavby
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
UT	upravený terén
PT	původní terén
S	sever
ŽB	železobeton
PB	prostý beton
EPS	expandovaný polystyren
XPS	exturdovaný polytyren
TV	teplá voda
NN	nízké napětí
NTL	nízkotlaký plynovod
HDPE	polyethylen s vysokou hustotou
RŠ	revizní šachta
TI	tepelná izolace
PUR	polyuretan
SDK	sádrokarton
ρ	objemová hmotnost [kg/m^3]
λ	návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/m·K]
λ_D	deklarovaný součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/m·K]
U	součinitel prostupu tepla [W/m^2·K]
U_{em}	průměrný součinitel prostupu tepla [W/m^2·K]
U_W	součinitel prostupu tepla okna [W/m^2·K]
U_g	součinitel prostupu tepla zasklením [W/m^2·K]
U_f	součinitel prostupu tepla rámu [W/m^2·K]
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla [m^2·K/ W]
R_{si}	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m2·K/ W]
R_{se}	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce [m2·K/ W]
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu [-]
θ_{ai}	návrhová teplota vnitřního vzduchu [°C]
θ_e	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [°C]
θ_i	návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období [°C]
A	plocha [m^2]
H_T	měrná ztráta prostupem tepla
BOZP	bezpečnost osob a zdraví při práci
PBS	požární bezpečnost staveb
P.Ú.	požární úsek
SPB	stupeň požární bezpečnosti
DP1	nehořlavý konstrukční systém
OB1	obytné budovy první kategorie
A1	třída reakce na oheň

h	požární výška objektu [m]
h_o	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m]
h_s	světlá výška prostoru [m]
h_u	výška požárního úseku [m]
S_{po}	požárně otevřená plocha [m^2]
p_v	požární zatížení výpočtové [kg/m^2]
p	požární zatížení (stálé a nahodilé) [kg/m^2]
p_s	požární zatížení stálé [kg/m^2]
p_n	požární zatížení nahodilé [kg/m^2]
d	odstupové vzdálenosti [m]
s	součinitel podmínek evakuace
l	délka posuzovaného obvodového nebo střešního pláště PÚ [m]
parc. č.	parcelní číslo
k.ú.	katastrální území
L	délka
Ø	průměr
DN	jmenovitý (vnitřní) průměr potrubí
ČSN EN	eurokód
ČSN	česká státní norma
vyhl.	vyhláška
Sb.	sbírka zákona
Ks	kus
tl.	tloušťka
č.	číslo
apod.	a podobně
pozn.	poznámka
kce	konstrukce
C 25/30	beton s charakteristickou válcovou pevností v tlaku 25 MPa a charakteristickou krychelnou pevností v tlaku 30 MPa
m n. m.	metrů nad mořem
Bpv.	Balt po vyrovnání (výškový systém)
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (souřadný systém)

Seznam příloh

Složka č.1 – Přípravné a studijní práce

Výkresová část:

1.01	SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:500
1.02	PŮDORYS 1.NP	M 1:100
1.03	PŮDORYS 1.PP	M 1:100
1.04	PŮDORYS 2.PP	M 1:100
1.05	ŘEZ PODÉLNÝ A-A´	M 1:100
1.06	POHLED JIŽNÍ A ZÁPADNÍ	M 1:100
1.07	POHLED SEVERNÍ A VÝCHODNÍ	M 1:100
1.08	VIZUALIZACE	
1.09	VIZUALIZACE	
1.10	FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU	

Přílohová část:

PŘÍLOHA Č. 1 – PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH NOSNÝCH PRVKŮ
PŘÍLOHA Č. 2 – PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ISOKORBU
PŘÍLOHA Č. 3 – VÝPOČET ODVODNĚNÍ STŘECH
PŘÍLOHA Č. 4 – VÝPOČET SCHODIŠTĚ
POSTER (Pouze v elektronické podobě)

Složka č.2 – Situační výkresy

C.1	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M 1:2000
C.2	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:500
C.3	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:200

Složka č.3 – Architektonicko stavební řešení

Výkresová část:

D.1.1.1	PŮDORYS 1.NP	M1:50
D.1.1.2	PŮDORYS 1.PP	M1:50
D.1.1.3	PŮDORYS 2.PP	M1:50
D.1.1.4	PŮDORYS STŘECHY	M1:50
D.1.1.5	ŘEZ PODÉLNÝ A-A´, PŘÍČNÝ D-D´	M1:50
D.1.1.6	ŘEZ PODÉLNÝ B-B´, PŘÍČNÝ C-C´	M1:50
D.1.1.7	POHLED JIŽNÍ	M1:50
D.1.1.8	POHLED ZÁPADNÍ	M1:50
D.1.1.9	POHLED VÝCHODNÍ	M1:50
D.1.1.10	POHLED SEVERNÍ	M1:50

Výpisy prvků:

D.1.1.11 VÝPIS SKLADEB
D.1.1.12 VÝPIS OKEN
D.1.1.13 VÝPIS DVEŘI
D.1.1.14 VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ
D.1.1.15 VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH PRVKŮ
D.1.1.16 VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH PRVKŮ

Složka č.4 – Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1	ZÁKLADY	M1:50
D.1.2.2	PERSPEKTIVA ZÁKLADŮ	–
D.1.2.3	VÝKRES TVARU STROPU 2.PP	M1:50
D.1.2.4	VÝKRES TVARU STROPU 1.PP	M1:50
D.1.2.5	KROV	M1:50
D.1.2.6	PERSPEKTIVA KROVU	–
D.1.2.7	DETAIL D01 – PŘESAH STŘECHY 1.NP	M1:2
D.1.2.8	DETAIL D02 – OKAP STŘECHY 1.NP	M1:2
D.1.2.9	DETAIL D03 – ATIKA STŘECHY NAD 1.PP	M1:5
D.1.2.10	DETAIL D04 – PRÁH TERASY 1.PP	M1:5
D.1.2.11	DETAIL D05 – NADPRAŽÍ NAD 2.PP	M1:5
D.1.2.12	DETAIL D06 – SOKL 1.NP	M1:5

Složka č.5 – Požárně bezpečnostní řešení

Textová část:

TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY

Přílohová část:

PŘÍLOHA Č. 1 – VÝPOČET ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ

D.1.3.1	SITUAČNÍ VÝKRES PBŘ	M1:200
D.1.3.2	PBŘ – PŮDORYS 2.NP	M1:100
D.1.3.3	PBŘ – PŮDORYS 1.NP	M1:100
D.1.3.4	PBŘ – PŮDORYS 1.PP	M1:100

Složka č.6 – Posouzení objektu z hlediska stavební fyziky

Textová část:

ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY

Přílohová část

PŘÍLOHA Č. 1 – VÝPOČTOVÁ ČÁST (ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA)
PŘÍLOHA Č. 2 – ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY
PŘÍLOHA Č. 3 – VÝPOČTOVÁ ČÁST (AKUSTIKA A VIBRACE)
PŘÍLOHA Č. 4 – VÝPOČTOVÁ ČÁST (OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ)