



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY ÚSPORNÝ RODINNÝ DŮM BRNO - CHRLICE

ENERGY-SAVING DETACHED HOUSE BRNO - CHRLICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

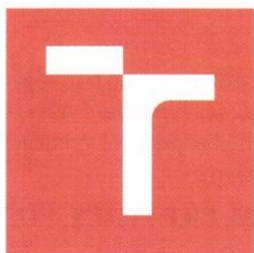
MATYÁŠ KŘEPELKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

DOC. ING. MILAN OSTRÝ, PH.D

BRNO 2017



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
PRACOVNÍŠTĚ	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Matyáš Křepelka
NÁZEV	Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


.....
prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.

Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA

Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Platné normy ČSN, EN; (8) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

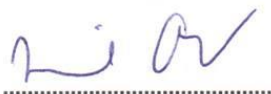
ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby rodinného domu. **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. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studii obsahující návrh budovy a jejího dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **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 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. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je návrh rodinného domu pro 4 osoby stojícího v proluce stávající řadové zástavby. Rodinný dům je situován v městské části Brno – Chrlice. Objekt je dvoupodlažní a nepodsklepený. Jako konstrukce svislých nosných stěn jsou použity keramické bloky Porotherm zateplené extrudovaným polystyrenem ze strany exteriéru. Objekt je založen na základových pasech. Zastřešení je řešeno pomocí dvouplášťového střešního pláště, který leží na příhradových vaznicích.

Klíčová slova

Rodinný dům, řadová zástavba, proluka, příhradové vazníky, dvoupodlažní, nepodsklepený

Abstract

The subject of this bachelor these is design of detached house for 4 persons in gap site terraced houses. The house is located in city district Brno – Chrlice. The have ground floor and one above-ground floor. As construction of vertical load-bearing structure are used clay blocks Porotherm insulated with extruded polystyrene on the exterior side of walls. The structure is based on strip foundations. Roof is designed double-skinned on the truss girders.

Keywords

Family house, terraced house, gap site, truss girders, two above-ground floors, without cellar

Bibliografická citace VŠKP

KŘEPELKA, Matyáš. *Energeticky úsporný rodinný dům Brno – Chrlice*. Brno, 2017. 33 s., 118 s. příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval (a) samostatně a že jsem uvedl (a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 26.5.2017

.....
podpis autora
Matyáš Křepelka

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 26.5.2017

.....
podpis autora
Matyáš Křepelka

Poděkování:

Zde bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Milanu Ostrému, Ph.D za poskytnutý čas, věcné připomínky a velké množství praktických rad při řešení bakalářské práce v průběhu 2016/2017.

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.
Autor práce	Matyáš Křepelka
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav pozemního stavitelství
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Název práce	Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice
Název práce v anglickém jazyce	Energy-saving detached house Brno - Chrlice
Typ práce	Bakalářská práce
Přidělovaný titul	Bc.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	PDF
Abstrakt práce	<p>Předmětem bakalářské práce je návrh rodinného domu pro 4 osoby stojícího v proluce stávající řadové zástavby. Rodinný dům je situován v městské části Brno – Chrlice. Objekt je dvoupodlažní a nepodsklepený. Jako konstrukce svislých nosných stěn jsou použity keramické bloky Porotherm zateplené extrudovaným polystyrenem ze strany exteriéru. Objekt je založen na základových pasech. Zastřešení je řešeno pomocí dvouplášťového střešního pláště, který leží na příhradových vaznících.</p>
Abstrakt práce v anglickém jazyce	<p>The subject of this bachelor these is design of detached house for 4 persons in gap site terraced houses. The house is located in city district Brno – Chrlice. The have ground floor and one above-ground floor. As construction of vertical load-bearing structure are used clay blocks Porotherm insulated with extruded polystyrene on the exterior side of walls. The structure is based on strip foundations. Roof is designed double-skinned on the truss girders.</p>
Klíčová slova	Rodinný dům, řadová zástavba, proluka, příhradové vazníky, dvoupodlažní, nepodsklepený

**Klíčová slova
v anglickém jazyce**

Family house, terraced house, gap site, truss girders, two above-ground floors, without cellar

Obsah

Úvod	10
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	11
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
D. TECHNICKÁ ZPRÁVA	24
Závěr	30
Seznam použitých zdrojů	31
Webové stránky výrobců a dodavatele	31
Použitý software	32
Seznam použitých zkratk a symbolů	32
Seznam příloh	33

Úvod

Předmětem bakalářské práce je návrh rodinného domu pro 4 osoby stojícího v proluce stávající řadové zástavby. Rodinný dům je situován v městské části Brno – Chrlice. Objekt je dvoupodlažní a nepodsklepený. Jako konstrukce svislých nosných stěn jsou použity keramické bloky. Objekt je založen na základových pasech. Zastřešení je řešeno pomocí dvouplášťového střešního pláště, který leží na příhradových vaznících.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Název bakalářské práce: Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice

Vypracoval: Matyáš Křepelka

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Brno, květen 2017

a) Identifikace stavby

Název stavby: Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice

Místo stavby: Prokešova 40

Brno - Chrlice

Číslo parcely 1118

Okres: Brno - město

Účel stavby: Stavba pro bydlení – rodinný dům

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Oldřich Veliký, Domažlická 8, Brno 612 00

Projektant: Matyáš Křepelka, Dillingerova 1, Brno 621 00

b) Údaje o dosavadním využití pozemku a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

Stavební parcela č. 1118 o výměře 170,9m² se nachází na ulici Prokešova v katastrální území Brno-Chrlice. K pozemku patří parcela 1116 a 1117 – obě vedeny jako zahrada. Vjezd na pozemek je zajištěn z jednosměrné ulice Prokešova. Parcela je na rovinném území. Pozemek je nyní bez využití a je ve vlastnictví stavebníka.

c) Údaje o provedených průzkumech a o napojeních na dopravní a technickou infrastrukturu

Byl proveden radonový průzkum při zjištění nízkého radonového rizika. Zemina je tvořena jíly. Hladina podzemní vody se nachází 6 m pod terénem.

Napojení na stávající technickou infrastrukturu (středotlaký vodovod, elektrické vedení, oddílnou kanalizaci splaškovou a dešťovou), které se nacházejí pod silnicí, parkovacím pruhem a chodníkem, bude provedeno pomocí přípojek viz. situace.

Napojení na dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká.

d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Všechny požadavky dotčených orgánů byly splněny.

e) Informace od dodržení obecných požadavků na výstavbu

Obecné požadavky na výstavbu byly dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby. Dále stavba je umístěna v souladu s vyhláškou číslo 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky číslo 269/2009 Sb.

f) Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

Plánovaná stavba splňuje podmínky územního rozhodnutí.

g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Během výstavby bude řešeno zvýšená hlučnost a prašnosti, odvod dešťových vod. Také bude dodržován noční klid. Před započítáním stavebních prací nutné vytyčení všech přípojek na inženýrské sítě. Na stavbě bude veden stavební deník. Všichni pracovníci budou proškoleni BOZP.

h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Předpokládaný termín zahájení: 06/2017

Předpokládaná termín dokončení: 09/2018

Stavba bude zahájena po vydání stavebního povolení.

Před zahájením prací bude sejmuta ornice o mocnosti 0,2m, která bude deponována na pozemku. Následuje vytyčení přípojek na inženýrské sítě. Samotná výstavba bude mít následující pořadí: založení stavby, svislé nosné konstrukce, stropní konstrukce, dozdění podkroví, osazení vazníků a střešního pláště. Dále vnitřní příčky, okna, dveře, podlahy, omítky, dokončovací práce a teréni úpravy.

i) Statické údaje o stavbě

Plocha stávajícího pozemku: 180 m²

Zastavěná plocha: 120,9 m²

Podlahová plocha: 196,67 m²

Užitná plocha: 174,41 m²

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název bakalářské práce: Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice

Vypracoval: Matyáš Křepelka

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Brno, květen 2017

a) Identifikace stavby

Název stavby: Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice

Místo stavby: Prokešova 40

Brno - Chrlice

Číslo parcely 1118

Okres: Brno - město

Účel stavby: Stavba pro bydlení – rodinný dům

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Oldřich Veliký, Domažlická 8, Brno 612 00

Projektant: Matyáš Křepelka, Dillingerova 1, Brno 621 00

1. Urbanistické, architektonické a stavebně- technické řešení

a) zhodnocení staveniště

Stavební parcela č. 1118 o výměře 170,9m² se nachází na ulici Prokešova v katastrální území Brno-Chrlice. K pozemku patří parcela 1116 a 1117, obě vedeny jako zahrada budou během výstavby využívány k ukládání materiálu, včetně zařízení staveniště. Vjezd na pozemek je zajištěn z jednosměrné ulice Prokešova – parcela 1079/1. Parcela je na rovinném území. Pozemek je nyní bez využití a je ve vlastnictví stavebníka. Pozemek není zatížen žádným z ochranných pásem

b) urbanistické a architektonické řešení stavby

Rodinný dům je navržen jako jednopodlažní dům, nepodsklepený, pravidelného tvaru. Objekt je situován v proluce mezi dvěma domy, přičemž respektuje uliční čáru. Dům má sedlovou střechu tvořenou dřevěnými příhradovými vazníky se sklonem 20°. Svislé zdivo je ze systému Porotherm – obvodové a vnitřní nosné PTH 30 profí, vnitřní nenosné PTH 14 Profi. Stropní konstrukce je tvořena Porotherm systémem – nosníky Pot s Miako vložkami. Schodiště je jednoramenné železobetonové.

Dispozice domu je projektována tak, že v 1.NP se nachází místnosti denní části (obývací pokoj, kuchyně, pracovna). Pokoje v 2.NP potom jsou navrženy jako klidová část (pokoje, ložnice).

Barevné členění objektu bude střídme – bílá fasáda s šedými prvky. Výplně otvorů budou poté také v šedé.

Urbanistické řešení zohledňuje okolní zástavbu rodinných domů. Pravidelným tvarem a stavebním uspořádáním objekt zapadá do okolní zástavby a krajiny.

c) technické řešení stavby

Základové konstrukce tvoří železobetonové pasy z prostého betonu C16/20 a základová patka pod sloupkem. Základová deska tl. 150mm z prostého betonu C16/20 bude zateplena 200mm EPS. Svislé obvodové konstrukce tvoří systém Porotherm 30 Profi zateplen 200mm kontaktním EPS do otevřených částí. Části objektu těsně přiléhající k sousedním objektům budou zatepleny 100mm EPS. Vnitřní nenostné zdivo je tvořeno z Porotherm 14 Profi. Stropní konstrukce tl. 250mm je ze systému Porotherm – Nosníky Pot s vložkami Miako a osové vzdálenosti 500mm. Střešní konstrukce se skládá z dřevěných vazníků. Střešní plášť je z plechové krytiny. Podlahové konstrukce budou mít keramickou nebo laminátovou svrchní úpravu. Výplně otvorů budou plastová s trojitou izolační skleněnou výplní. Plochy mezi domem a veřejným chodníkem budou vydlážděny zámkovou dlažbou. Zahrada bude zatravněna.

d) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká.

Napojení na stávající technickou infrastrukturu (středotlaký vodovod, elektrické vedení, oddílnou kanalizaci splaškovou a dešťovou), které se nacházejí pod silnicí, parkovacím pruhem a chodníkem, bude provedeno pomocí přípojek viz. situace.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká. Parkovací stání bude před domem ze zámkové dlažby.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Vlastní stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Během stavby a montáže bude s odpady nakládáno v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech a příslušnými prováděcími předpisy, zejména Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Povolené limity hluku stanovené § 11 odstavec 4 nařízení vlády č. 502/2000 Sb. v platném znění tj. 55 dB. Stavební práce ve venkovním prostoru budou probíhat od 7:00 – 18:00, budou dodrženy schválené limity hluku stanovené § 12 odstavec 5 nařízení vlády v platném znění tj. 60 dB. Nájemníci okolních objektů budou seznámeni s prováděním a průběhem stavebních prací. Při výstavbě bude pamatováno na maximálně možné vyloučení prašnosti. Při realizaci stavby nebude docházet k znečištění veřejných komunikací. Bude zajištěn trvalý úklid vozovky před budovou. Přebytečná zemina z výkopů se odveze na skládku.

Nakládání s odpady:

Při realizaci stavby vzniknou následující odpady, které byly rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogem odpadů ve smyslu Zákona o odpadech 185/2001 Sb. a vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. ze dne 17. října 2001.

Odpady, které během realizace vzniknou, budou likvidovány mimo staveniště odbornou firmou.

Kód druhu odpadu	Název odpadu
15 01 01	Papírový nebo lepenkový obal
15 01 02	Plastové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
15 01 04	Kovový obal
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly

17 02 01	Dřevo
17 02 03	Plast
17 03 01	Asfalt s obsahem dehtu
17 03 02	Asfalt bez dehtu
17 04 05	Železo nebo ocel
17 05 04	Zemina nebo kameny
17 06 04	Izolační materiály
20 01 11	Textilní materiály
20 03 01	Směsný komunální odpad

g) řešení bezbariérového užívání

Rodinný dům není řešen jako bezbariérový.

h) provedené průzkumy a měření

Byl proveden radonový průzkum při zjištění nízkého radonového rizika. Zemina je tvořena jíly. Hladina podzemní vody se nachází 6 m pod terénem.

i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby

Před započítáním stavebních prací bude objekt vytyčen lavičkami. Jako podklady slouží katastrální mapa, polohopis pozemku a vytyčení inženýrských sítí.

j) členění stavby na jednotlivé soubory

Objekt je tvořen jako jeden obytný celek.

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba nemá negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Během výstavby bude k ukládání materiálu využíván pouze vlastní pozemek. Realizační firma také zajistí úklid komunikace. Po dobu výstavby se omezí doprava na co nejmenší možnou míru a to mezi 7-19hod. mezi pondělím a sobotou. Odpady, které během realizace vzniknou, budou likvidovány mimo staveniště odbornou firmou.

1) BOZP

Během realizace je potřeba dbát na veškeré platné bezpečnostní předpisy, technologická pravidla a veškeré ČSN s jednotlivými pracemi související. Bezpečnost na pracovišti je stanovena nařízením vlády č. 309/2006 Sb. Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni a budou seznámeni s předpisy bezpečnosti práce, poučení o pohybu po staveništi, dopravě a manipulaci s materiálem. Taktéž budou seznámeni s hygienickými požárními předpisy, budou dodržovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále bude zabráněno volnému pohybu a přístupu na staveniště cizím osobám.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Na vybrané konstrukce byl zhotoven statický posudek. Ostatní konstrukce mají osvědčení, aby nedošlo k jejich zřícení, nepřipustnému přetvoření nebo poškození

3. Požární bezpečnost

Na stavbu je navržen samostatný posudek viz D.1.3. Příloha požárně bezpečnostní řešení. Ten obsahuje posouzení následujících požadavků: Zachování nosnosti a stability konstrukce po dobu určenou k evakuaci, omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě a omezení šíření požáru na sousední stavbu. Objekt je přístupný pro zásah hasičů po komunikaci šířky 3,5m.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Veškeré stavební práce a práce spojené s užíváním stavby budou v souladu s ochranou životního prostředí.

Každá místnost má přímé větrání i osvětlení. Osvětlení každé místnosti je minimálně 1/8 podlahové plochy místnosti.

Kanalizace je oddílná splašková a dešťová a obě jsou napojeny na obecní řád.

5. Bezpečnost při užívání

Jsou dodrženy technické požadavky vyhlášky č. 268/09 Sb. Stavba je navržena tak, aby nedocházelo k žádnému druhu úrazů.

6. Ochrana proti hluku

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a jejich posouzení během užívání stavby jsou součástí přílohy Zhodnocení konstrukcí – tepelná technika, akustika.

Překročení limitů hluku, které jsou stanoveny nařízením vlády 148/2006 Sb., se nepředpokládá. Během výstavby budou využity zařízení a nástroje se zvýšenou hlukovou zátěží. Jejich užívání bude jen po dobu nutnou a jen v době tomu vyhrazené.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky na energetickou náročnost budov dle ČSN 73 0540-2:2011. Splnění požadavku na požadovaný součinitel prostupu tepla U_N obvodových konstrukcí dle ČSN 73 0540-2:2011 je v samostatné příloze Zhodnocení konstrukcí – tepelná technika, akustika.

8. Řešení přístupu a užívání stavby

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká. Pěší přístup je k objektu zajištěn chodníkovým pásem 1,2m širokým, lemující přilehlou komunikaci. Plocha před objektem je vydlážděna zámkovou dlažbou a sklonu 2°. Rodinný dům není řešen jako bezbariérový.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Stavba se nenachází v seizmické oblasti, oblasti poddolování, s oblastí rizika svahových deformací ani v jiné chráněné oblasti. Ochrana proti radonu z podloží není nutná, bylo změřeno radonové riziko nízké.

10. Ochrana obyvatelstva

Stavba rodinného domu splňuje podle vyhlášky č. 380/2002 Sb. Podmínky regulačního plánu obce.

11. Inženýrské stavby

a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Kanalizace je oddílná splašková a dešťová a obě jsou napojeny na obecní řád a to pomocí PVC KG 125. Dešťové svody jsou opatřeny lapači nečistot. Uložena je vždy v nezámrné hloubce.

b) zásobování vodou

Objekt bude zásobován pitnou vodou z veřejného vodovodu. Vodovodní přípojka bude zhotovena z PE 100 SDR 11 a přivedena k vodoměrné soustavě. Uložena je vždy v nezámrné hloubce.

c) zásobování energiemi

Přípojka bude napojena na veřejnou elektrickou síť a povede přes rozvaděč na hranici pozemku.

d) řešení dopravy

Napojení na dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká.

e) povrchové úpravy okolní stavby, včetně vegetačních úprav

Před započítáním stavebních prací bude provedeno sejmutí ornice o tl. 200mm, která se uloží na skládku na pozemku. Prostor před objektem bude zarovnán s okolním terénem a vydlážděn zámkovou dlažbou. Zahrada bude opětovně zatravněna.

f) elektronické komunikace

Projekt neřeší.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Projekt neřeší.

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název bakalářské práce: Energeticky úsporný rodinný dům Brno - Chrlice

Vypracoval: Matyáš Křepelka

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Brno, květen 2017

1. Architektonické a stavebně technické řešení

1.1. Účel objektu

Rodinný dům je určen k bydlení jedné rodiny o 4 členech.

1.2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Rodinný dům je navržen jako jednopodlažní dům, nepodsklepený, pravidelného tvaru. Objekt je situován v proluce mezi dvěma domy, přičemž respektuje uliční čáru. Dům má sedlovou střechu tvořenou dřevěnými příhradovými vazníky se sklonem 20°.

Barevné členění objektu bude střídme – bílá fasáda s šedými prvky. Výplně otvorů s třešní krytina budou poté také v šedé.

1.NP se nachází místnosti denní části (obývací pokoj, kuchyně, pracovna). Pokoje v 2.NP potom jsou navrženy jako klidová část (pokoj, ložnice). Dispozice domu je projektována tak, že v při vstupu do zádveří (1.01) je přístup na WC (1.02) a do schodišťového prostoru (1.03). Ze schodišťového prostoru je přístup do 2.NP, obývacího pokoje (1.04), technické místnosti (1.07) a koupelny (1.08). Z obývacího pokoje je přístup na zahradu a do kuchyně (1.05), ze které potom do pracovny(1.09). 2.NP je potom členěno na chodbu (2.01), ze které je přístup do pokojů (2.03, 2.04, 2.07), koupelny (2.02), ložnice (2.06) a šatny (2.05)

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká. Pěší přístup je k objektu zajištěn chodníkovým pásem 1,2m širokým, lemující přilehlou komunikaci. Plocha před objektem je vydlážděna zámkovou dlažbou a sklonu 2°. Rodinný dům není řešen jako bezbariérový.

Objekt nebude využíván osobami se omezenou schopností pohybu a orientace.

1.3. Kapacita, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, osvětlení a oslunění

Rodinný dům je navržen jako rodinný pro 4 osoby. Užitná plocha objektu je 196,67m²; zastavěná plocha je 119,18m²; obestavěný prostor 831,7m².

Hlavní vstup je z ulice Prokešova a směřuje na západ. Na tuto stranu jsou také situovány místnosti – pracovna, a 2x pokoj, koupelna a wc. Na východní stranu jsou poté situovány pokoje, obývací pokoj a kuchyň.

Každá místnost má přímé osvětlení. Osvětlení každé místnosti je minimálně 1/8 podlahové plochy místnosti.

1.4. Technické a konstrukční řešení, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

a) Zemní práce

Terén je rovinatě konfigurace. Zemina na pozemku je jílovitohlinitá. Před výkopy na základové pasy bude sejmuta ornice o tl. 200mm, která bude deponována na skládce na pozemku a po dokončení stavby využita. Zemina vytěžena během výkopů přípojek a základových pasů bude později použita k zásypům a upravovacím teréním pracem.

b) Základové konstrukce

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C16/20. Hloubka základové spáry je -1,400m. Podkladní beton tl. 150mm C16/20 bude vyztužen kari sítí 4/200/200 a opatřen hydroizolací v podobě asfaltového pásu s vloženým skelným pásem Hydrobit. Rozměry základu viz příloha – Výpočet základových konstrukcí.

c) Svislé nosné konstrukce

Nosná obvodová konstrukce a vnitřní svislé nosné je tvořeno keramickými tvárnicemi Porotherm 30 Profi na mlatu tenkovrstvou Porotherm profi (5kn/m²)

d) Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce nad 1.NP je tvořena Porotherm nosníky POT s osovou vzdáleností 500mm a keramickými vložkami Miako 8/50. Ty jsou zality celoplošnou dobetonovávku C16/20 o tl. 60mm. Celková tloušťka stropu je 250mm. Ztužující věnec je součástí stropní

konstrukce a bude opatřen 4xØ8mm Při montáži je třeba dbát postupu výrobce, obzvláště podepření konstrukce před celoplošnou dobetonovávku.

Vodorovné překlady jsou řešeny pomocí Porotherm KP7 a nesystémových překladů tvaru I.

e) Střešní konstrukce

Nosná část dvouplášťové střechy je tvořena příhradovými vazníky s osovou vzdáleností 1,1m a sklonem 20°. Svrchní plášť tvoří ocelová poplastovaná krytina Monterrey, latě, kontralata a pojistná hydroizolace Jutafol HTR2. Tepelná izolace je řešena mezi spodními pásnicemi vazníku (140mm minerální vaty Isover) a pod nimi (100mm minerální vaty Isover).

f) Schodiště

Vnitřní schodiště je jednoramenné přímé železobetonové monolitické. Uložené je do schodišťové patky a stropní konstrukce (viz detail napojení schodiště na stropní konstrukci). Šířka schodišťového ramene 1,0m. Výška schodu je 182mm, šířka 250mm s celkovým počtem 18 stupňů.

g) Příčky

Vnitřní nenosné příčky jsou vyzděny z keramických Porotherm Profi příčkových tl. 125 a 150mm na tenkovrstvou mlatu Porotherm profi.

h) Podhledy

Stropní konstrukci ve 2.NP tvoří SDK podhled Knauf zavěšený na krokrových závěsech kotvených k příhradovým nosníkům. V koupelně bude použit SDK Rigips do vlhka. Všechny SDK budou doplněny parozábranou Jutafol N140 Standart.

i) Podlahy

Nášlapná vrstva podlah je buď z keramického obkladu nebo laminátová. Teplená Izolace v 1.NP je Isover EPS tl. 200mm. Zvuková izolace mezi 1. a 2.NP je Isover N tl. 30mm.

j) Omítky

Vnější omítky vychází ze systému ETICS a je složena z podkladního nátěru Weber opatřeného armovací sítí a probarvenou povrchovou úpravou Weber. Celková tl. nepřesáhne 10mm.

Vnitřní jsou tvořeny jádrovou omítkou Cemix s armovací sítí a štukovou omítkou Cemix. Finální nátěr dle účelu místnosti. Celková tl. nepřesáhne 5mm.

k) Obklady

Vnější obklad fasádní z důvodu odstříkující vody do výšky 500mm bude z keramického obkladu Pietre tmavě šedý.

Vnitřní keramický obklad bude vždy do výšky 1800mm.

l) Truhlářské, zámečnické a ostatní výrobky

Okna budou plastová 5ti komorová opatřena izolačním trojsklem v barvě šedé. Přesné specifikace a otvírání viz výpis oken.

Dveře vchodové budou plastové Vnitřní dřevěné. Přesné specifikace a otvírání viz výpis dveří.

Zámečnické a klempířské prvky viz výpis.

1.5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Tepelně technické vlastnosti jednotlivých částí konstrukce a celková bilance jsou posouzeny v samostatné příloze – Posouzení konstrukcí – tepelné vlastnosti, akustika. Posuzované konstrukce vyhoví.

1.6. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu.

Objekt je založen na základových pasech C16/20, které jsou navrženy na únosnost v základové spáře 200kPa. Založen bude v nezámrné hloubce a to -1,4m pod upraveným terénem.

1.7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Během výstavby ani v průběhu jejího využívání nebudou používány pro životní prostředí závadné materiály ani látky.

1.8. Dopravní řešení

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je z místní komunikace s parcelním číslem 1079/1. Komunikace je jednosměrná, 3,5m široká. Parkovací stání bude před domem ze zámkové dlažby.

1.9. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Stavba se nenachází v seizmické oblasti, oblasti poddolování, s oblasti rizika svahových deformací ani v jiné chráněné oblasti. Ochrana proti radonu z podloží není nutná, bylo změřeno radonové riziko nízké.

1.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Objekt splňuje technické požadavky dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, dle vyhlášky č.501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území a nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

a musí se vycházet ze zákona č. 309/2006 Sb. se dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při činnosti v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany.

Závěr

Zadáním bakalářské práce bylo najít vhodné řešení a vypracovat projektovou dokumentaci k výstavbě samostatného rodinného domu dle platných právních požadavků, předpisů a norem.

Výstup práce je ve stupni realizační dokumentace s ohledem na okolní zástavbu a svůj cíl tak splnil.

Seznam použitých zdrojů:

Čsn a EN normy:

- ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0532– Akustika
- ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů
- ČSN 73 0810:04/2009 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0833:09/2010 – Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 4201:10/2010 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

Právní předpisy:

- Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška MVČR 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška MVČR 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška MMRČR č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška MMRČR č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Webové stránky výrobců:

www.isover.cz

www.porotherm.cz

www.dek.cz

www.knauf.cz

www.ruukkistrechy.cz

www.jutacz.cz

www.lomax.cz

www.baumit.com

www.sika.cz

www.purenit.cz

www.tzb-info.cz

Seznam použitých softwarů:

Archicad 2015

MS Word 2016

Program Teplo 2017

Seznam použitých zkratek a symbolů:

RD – rodinný dům

NP – nadzemní podlaží

PT – původní terén

UT – upravený terén

ŽB – železobeton

PD – projektová dokumentace

D – dřevěné výrobky

K – klempířské výrobky

EPS – expandovaný polystyrén

XPS – extrudovaný polystyrén

HI – hydroizolace

B.p.v. – výškový systém „Balt po vyrovnání“

Seznam příloh:

1. Složka – Přípravné a studijní práce
2. Složka – C Situační výkresy
3. Složka – D.1.1 Architektonicky-stavební řešení
4. Složka – D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
5. Složka – Požárně bezpečnostní řešení
6. Složka – Stavební fyzika