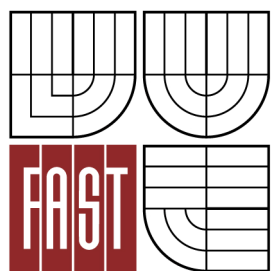




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM

LOW ENERGY DETACHED HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VENDULA KOUTNÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. JIŘÍ SEDLÁK, CSc.

BRNO 2012

LICENČNÍ SMLOUVA POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami:

1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Vendula Koutná
Bytem: Kokory 333, Kokory 75105
Narozen/a (datum a místo): 21.12.1987
(dále jen „autor“)

a

2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební
se sídlem Veveří 331/95, Brno 602 00
jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:
doc. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
(dále jen „nabyvatel“)

Článek 1 Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

- ☐ disertační práce
- ☐ diplomová práce
- ☒ bakalářská práce
- ☐ jiná práce, jejíž druh je specifikován jako
(dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP: NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM
Vedoucí/ školitel VŠKP: doc. Ing. JIŘÍ SEDLÁK, CSc.
Ústav: Ústav pozemního stavitelství
Datum obhajoby VŠKP: 12.6.2012

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v*:

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| ☐ tištěné formě | – | počet exemplářů 1 |
| ☐ elektronické formě | – | počet exemplářů 1 |

* hodící se zaškrtněte

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

Článek 2

Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
 - ☐ ihned po uzavření této smlouvy
 - ☐ 1 rok po uzavření této smlouvy
 - ☐ 3 roky po uzavření této smlouvy
 - ☐ 5 let po uzavření této smlouvy
 - ☐ 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/ 1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

Článek 3

Závěrečná ustanovení

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne: 29.4.2012.

.....
Nabyvatel

.....
Autor

Abstrakt

Tématem bakalářské práce je návrh nízkoenergetického rodinného domu v obci Droždín v Olomouckém kraji. Budova čítá dvě nadzemní podlaží bez podsklepení. Objekt má ustupující podlaží a je zastřešené sedlovou a valbovou střechou. Částečné zastřešení prvního podlaží je tvořeno polovalami.

Klíčová slova

Nízkoenergetický, rodinný dům, podlaží, podsklepení, ustupující podlaží, sedlová střecha, valbová střecha, polovalbová střecha

Abstrakt

The theme of thesis is to design low energy detached house in the village Drozdin in the Olomouc region. The building comprises two floors without basement. The building has receding floor and is covered saddle roof and hipped roof. Partial roofing first floor consists half-hip roofs.

Keywords

Low energy, detached house, floor, basement, receding floor, saddle roof, hipped roof, half-hip roof

Bibliografická citace VŠKP

KOUTNÁ, Vendula. *Nízkoenergetický rodinný dům*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.4.2012

.....
podpis autora

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.4.2012

.....
podpis autora
Vendula Koutná

Poděkování

Děkuji doc. Ing. Jiřímu Sedlákoví, CSc. za příkladné vedení při zpracování této bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] ČSN 01 3420 – *Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části*. ČNI Praha, 2004

[2] ČSN 73 0802 – *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. ČNI Praha, 2009

[3] ČSN 73 0833 – *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. ČNI Praha 2010

[4] ČSN 73 0540 – 1,2,3,4 – *Tepelná ochrana budov*. ČNI Praha. 2011

[5] Ing. Jarmila KLIMEŠOVÁ: *Nauka o pozemních stavbách – Modul M01*. Studijní opora. Brno, 2005.

[6] Ing. Marie RUSINOVÁ, Ph.D, Ing. Táňa Juráková, Ing. Markéta Sedláková: *Požární bezpečnost staveb – Modul M01*. Studijní opora. Brno, 2006

Webové stránky

www.wieneberger.cz

www.isover.cz

www.knauf.cz

www.dektrade.cz

www.sapeli.cz

www.eurooknattk.cz

www.tzb-info.cz

www.promont-door.cz

www.heluz.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

č. p. – číslo popisné

HI – hydroizolace

J – jih

JV – jihovýchod

JZ – jihozápad

KCE – konstrukce

k. ú. – katastrální území

M – měřítko

NP – nadzemní podlaží

OB – obytná budova

PB – polygonální bod

PO – požární ochrana

PÚ – požární úsek

PT – původní terén

RD – rodinný dům

SO – stavební objekt

SPB – stupeň požární bezpečnosti

SZ – severozápad

TI – tepelná izolace

TL - tloušťka

ÚT – upravený terén

V – východ

ŽB – železobeton

SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA A – DOKLADOVÁ ČÁST

TITULNÍ LIST

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

LICENČNÍ SMLOUVA

ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI PRÁCE

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELECTRONICKÉ

PODĚKOVÁNÍ

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM PŘÍLOH

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

SLOŽKA B – STUDIE

Studie půdorysů podlaží

Studie S1	PŮDORYS 1.NP	1:100
-----------	--------------	-------

Studie S2	PŮDORYS 2.NP	1:100
-----------	--------------	-------

Studie řezu objektem

Studie S3	ŘEZ A-A	1:100
-----------	---------	-------

Studie S4	ŘEZ B-B	1:100
-----------	---------	-------

Studie skladby stropu nad 1.NP

Studie S5	STROP MIAKO	1:100
-----------	-------------	-------

Studie základů

Studie S6	ZÁKLADY	1:100
-----------	---------	-------

Studie zastřešení objektu

Studie S7	KROV 1	1:100
-----------	--------	-------

Studie S8	KROV 2	1:100
-----------	--------	-------

Situační studie inženýrských sítí a okolí

Studie S9	SITUACE	1:250
-----------	---------	-------

Studie pohledů dle světových stran

Studie S10	POHLEDY	1:100
------------	---------	-------

Studie výpočtu schodiště

Studie S11 VÝPOČET SCHODIŠTĚ

Studie výpočtu základů

Studie S12 VÝPOČET ZÁKLADŮ, ZEĎ 440MM

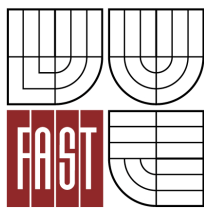
Studie S13 VÝPOČET ZÁKLADŮ, ZEĎ 240MM

SLOŽKA C/1 – VÝKRESOVÁ ČÁST

Výkres č.1	SITUACE	1:200
Výkres č.2	ZÁKLADY	1:50
Výkres č.3	PŮDORYS 1.NP	1:50
Výkres č.4	PŮDORYS 2.NP	1:50
Výkres č.5	PŮDORYS KROVU NAD 1.NP – A	1:50
Výkres č.6	PŮDORYS KROVU NAD 1.NP – B	1:50
Výkres č.7	PŮDORYS KROVU NAD 2.NP	1:50
Výkres č.8	ŘEZY	1:50
Výkres č.9	STROP NAD 1.NP	1:50
Výkres č.10	POHLEDY	1:100
Výkres č.11	DETAIL A	1:10
Výkres č.12	DETAIL B	1:10
Výkres č.13	DETAIL C	1:10
Výkres č.14	DETAIL D	1:10
Výkres č.15	DETAIL E	1:10

SLOŽKA C/2 – TEXTOVÁ ČÁST

Příloha A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA
Příloha B	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Příloha C	TABULKY SPECIFICKÝCH VÝROBKŮ
Příloha D	VÝPIS PODLAH A SKLADBY KONSTRUKCÍ
Příloha E	TEPELNÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
Příloha F	POŽÁRNÍ ZPRÁVA



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc.
Autor práce Vendula Koutná

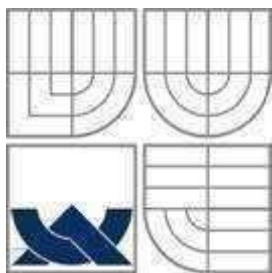
Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav pozemního stavitelství
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Nízkoenergetický rodinný dům
Název práce v anglickém jazyce Low energy detached house
Typ práce Bakalářská práce
Přidělovaný titul Bc.
Jazyk práce Čeština
Datový formát elektronické verze zip

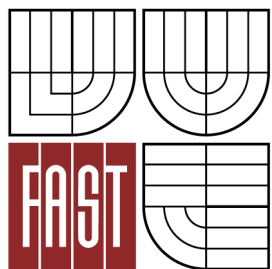
Anotace práce Tématem bakalářské práce je návrh nízkoenergetického rodinného domu v obci Droždín v Olomouckém kraji. Budova čítá dvě nadzemní podlaží bez podsklepení. Objekt má ustupující podlaží a je zastřešené sedlovou a valbovou střechou. Částečné zastřešení prvního podlaží je tvořeno polovalami.

Anotace práce v anglickém jazyce The theme of thesis is to design low energy detached house in the village Drozdin in the Olomouc region. The building comprises two floors without basement. The building has receding floor and is covered saddle roof and hipped roof. Partial roofing first floor consists half-hip roofs.

Klíčová slova Nízkoenergetický, rodinný dům, podlaží, podsklepení, ustupující podlaží, sedlová střecha, valbová střecha, polovalbová střecha
Klíčová slova v anglickém jazyce Low energy, detached house, floor, basement, receding floor, saddle roof, hipped roof, half-hip roof



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA A

PŘÍLOHA K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM

NÁZEV PŘÍLOHY

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VENDULA KOUTNÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JIŘÍ SEDLÁK, CSc.

BRNO 2012

1. Identifikace stavby

Název stavby : Rodinný dům v Droždíně
Charakter stavby : Novostavba
Stavebník : Tereza Vincourová

Místo stavby : Droždín
Okres : Olomouc
Katastrální území : Droždín
Parcelní číslo : 471/7
Vlastník parcely : Tereza Vincourová

Projektant : Vendula Koutná

2. Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

Stavební parcela č.p. 301 se nachází v obci Droždín (okr. Olomouc) na okraji vesnice v ulici U Kříže. Okolní zástavbou jsou samostatně stojící rodinné domy, které jsou různého půdorysného tvaru a střech. Na pozemku nejsou stávající stavby, pozemek je pouze zatravněn a v současné době oplocen.

3. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územní rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb § 104 odst. 1 stavebního zákona

Na daném území je zpracován regulační plán, jehož požadavky byly zpracovány do návrhu rodinného domu. Stavby zapadá do okolní zástavby a nenarušuje ráz krajiny.

Územní rozhodnutí dosud nebylo vydáno.

4. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Během stavebních prací lze předpokládat zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí staveniště. Dále je předpokládána dopravní zátěž na příjezdových komunikacích.

Podmínkou provozu na stavbě je připojení na vodovodní a elektrickou přípojku.

5. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Zahájení výstavby : 06/2012

Dokončení stavby : 08/2013

Nejdříve budou provedeny zemní práce a přípojky k inženýrským sítím. Následně bude provedena hrubá spodní vrchní stavba. Nakonec vnitřní a dokončovací práce, úprava okolí a předání objektu.

6. Statické údaje

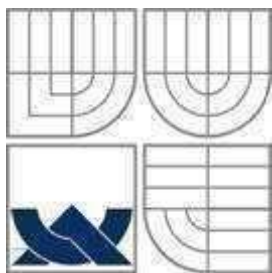
Plocha stavebního pozemku : 1340,6 m²

Zastavěná plocha : 230,92 m²

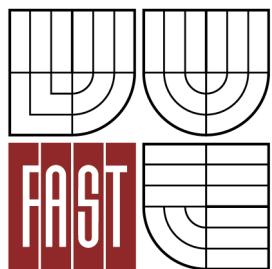
Procento zastavění : 17,23%

Vypracováno dne 29. 4. 2012

Podpis.....



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA B

PŘÍLOHA K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM

NÁZEV PŘÍLOHY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VENDULA KOUTNÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JIŘÍ SEDLÁK, CSc.

BRNO 2012

1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.1 Zhodnocení staveniště

Stavba bude umístěna na p.č. 471/7. Staveniště je na mírně svažitém terénu s travním porostem o celkové výměře 1340,6 m². Na pozemku nejsou žádné stávající stavby, jsou zde jen keře. Pozemek se nenachází v památkové zóně ani v památkové rezervaci, proto není třeba vypracovat stavebně-historický průzkum.

1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Jedná se o novostavbu RODINNÉHO DOMU, samostatně stojícího, dvoupodlažního bez podsklepení. Tento objekt má atypický půdorys o celkové zastavěné ploše 230,92 m². Stavba se bude nacházet v lokalitě obce Droždín. Vstup do domu je orientován na severovýchodní stranu. Vstup na pozemek je možný vstupní brankou, která je zasazena do roviny plotu. Plot se skládá z betonových sloupků a dřevěné výplně. Vedle branky je umístěna brána pro vjezd automobilu do garáže. Chodník je vydlážděn zámkovou dlažbou.

Hlavní vstup do objektu je krytý závětrím a z vrchu vstup zakrývá stropní konstrukce. Po vstupu se ocitneme v zádveří, které navazuje na chodbu. Chodba nám umožňuje přímý vstup do obývacího pokoje spojeného s kuchyní a jídelním koutem. Z těchto místností vedou dveře na terasu. Na kuchyni navazuje místnost pracovny se spíží. Dále jsou z chodby po pravé straně vstupy do hostinského pokoje s návazností na samostatnou koupelnu s WC, předsíňky s WC a technické místnosti. Po levé straně se nachází vchod do garáže, šatny umístěné pod schodištěm a schodiště vedoucí do 2.NP.

Po vstupu do 2.NP se ocitneme v chodbě, ze které vedou dveře do všech místností v patře. Na straně jihovýchodní až jižní je umístěna ložnice s balkónem. Druhá ložnice je orientována na jihozápad a třetí na severozápad až sever. Dále je z chodby vstup do koupelny s WC (západ) a šatny pro všechny tři ložnice (severovýchod).

1.3 Technické řešení, řešení vnějších ploch

Objekt je řešen jako zděná budova z tvarovek Porotherm, založena na železobetonových pásech. Objekt má dvě patra a konstrukční výška je 3,0m. Světlá výška 1NP je 2,6m a ve 2.NP je 2,525m. Výška hřebene budovy je + 7,075m. Stavba nezahrnuje bezbariérový pohyb osob tělesně postižených. Všechny obytné místnosti jsou přirozeně osvětleny a větrány jen WC v 1.NP bude odvětráváno nuceně.

Zemní práce

Před prováděním výkopových prací bude provedena skrývka ornice v tl.20-30cm. Ornice bude v plném rozsahu uložena na pozemku pro zpětné terénní úpravy lokality. Následně se vykopou rýhy pro základové pásy. Výkop se provádí v zemině třídy 3, $R_{dt} = 250$ kPa. Zemina z těchto výkopů se odváží na místo určení. Část této zeminy se použije na zásypy výkopů.

Základové konstrukce

Základy jsou navrženy z prostého betonu třídy C16/20 vyztužené Kari sítí v šířce 450mm. Hloubka základových pásů je 1m, dle předběžného výpočtu. Přes základové pásy bude provedena celistvá deska tl.150mm, která je propojena s pásy. Deska bude provedena na štěrkový zhutněný podsyp tl.100mm. Základová deska je chráněná hydroizolací Dektrade Dekbit V60 S35 pokládaný na penetrační nátěr.

Svislé konstrukce

První řada cihel v 1.NP bude vyzděna z tvárnic Porotherm 30 Profi. Obvodové zdivo v 1.NP a částečné 2.NP je navrženo z tvárnic Porotherm 44 EKO+ a 2.NP je vyzděno z tvárnic Porotherm 30 Profi. Jako vnitřní nosné zdivo jsou použity tvárnice Porotherm 24 Profi. Vnitřní dělicí nenosné zdivo bude vyzděno z tvárnic Porotherm 11,5 Profi. Svislé konstrukce budou vyzděny na pěnu Dryfix.

Opláštění instalační šachty bude provedeno pomocí SDK desek.

Vodorovné konstrukce

Strop nad 1.NP je navržen ze stropních nosníků Porotherm a keramických vložek Miako. Tloušťka stropu bez podlahy je 250mm. Vložky o výšce 190mm zalité betonovou směsí o tloušťce 60mm. Tloušťka stropu balkónu bude snížena na 190mm bez podlahy, budou použité vložky výšky 150mm a dobetonování 40mm.

V části 1.NP bude SDK zavěšený strop na střešní konstrukci.

Nadokenní a nadedvevní překlady jsou navrženy u nosných stěn z Porotherm překlad 7 a nad příčkami Porotherm překlady 11,5. Nad většími otvory je navržen ŽB překlad se zateplením.

Železobetonový věnec je vyztužen ocelí 10505 o průměru 12mm a třmínky průměru 6mm.

Schodiště

Bude řešeno jako ŽB monolitická deska vetknutá do obvodové zdi a bude opřeno do základové konstrukce. Šířka stupňů je dle výpočtu stanovena na 300mm a výška na 166,67mm. Výpočet je rozepsán ve studii S11. Šířka ramene je 1000mm a šířka mezi podesty je 1600mm. Bude opatřeno dřevěným madlem ve výšce 1m.

Střešní konstrukce

Částečně zastřešené 1.NP je řešené jako valbová střecha se sklonem 14° a 10°. Konstrukce bude tvořena krokvemi, vaznicemi, pozednicemi a sloupky. Pozednice budou kotveny do pozedních věnců.

Střecha nad 2.NP je řešena jako sedlovovalbová se sklonem 14° a bude provedena jako vazníková a nad balkónem bude provedena pomocí pozednic, krokví a sloupků.

Komíny a větrací průduchy

Komín bude vyžděn ze systému Heluz multi. Jeden průduch pro odvod spalin a druhý pro přívod vzduchu do místnosti, která nelze větrat přirozeně.

Izolace

Základové pásy budou obloženy deskami Isover Synthes XPS 50L o tl.100mm $\lambda = 0,032 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Tato izolace je vyvedena až nad terén do výšky 400mm.

Obvodové zdivo Porotherm 40EKO+ bude obloženo izolací Isover Grey Wall tl.80mm $\lambda = 0,032 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Obvodové zdivo 30 Profi bude obloženo také izolací Isover Grey Wall o tl.150mm $\lambda = 0,032 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ a severní stěna ve 2.NP bude obložena izolací Isover EPS 100F tl.180mm $\lambda = 0,037 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Střešní konstrukce nad 1.NP bude opatřena izolací nad krokvemi deskami TopDek tl.100mm a tl.40mm $\lambda = 0,022 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Střešní konstrukce nad 2.NP bude opatřena izolací Isover Unirol nad,mezi a pod spodní pásnicí vazníku a to o tl.100, 100 a 50mm $\lambda = 0,033 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Podlahy

Skladby podlah v 1.NP a 2.NP jsou řešeny v textové části v příloze D.

Truhlářské výrobky

Okenní otvory jsou vyplněny euro okny – TTK Komfort. Dveře na terasu jsou také od firmy TTK řešené jako dvou křídle. Vnitřní dveře jsou řešeny dle výpisu truhlářských výrobků od firmy Sapeli. Vchodové dveře a dveře do garáže jsou provedeny firmou Next jako bezpečnostní a protipožární. Vjezd do garáže je opatřen sekčními garážovými vraty Promont.

Klempířské výrobky

Oplechování parapetů oken hliníkovým taženým profilem s povětrnostně odolnou fólií. Odvedení dešťové vody pomocí okapového systému Dektrain. Bude provedeno oplechování komínové hlavy ve styku se střešní rovinou dále oplechování všech úžlabí a styku střešní roviny nad 1.NP se zdí.

Obklady

Vnitřní obklady budou v koupelnách a na WC obloženy keramickým obkladem Rako výšky dle výkresové dokumentace.

Vnější obkladem EL Molino bude opatřen sokl budovy a jihovýchodní až jižní stěna 1.NP viz. výkres pohledů.

Podhledy

V 1.NP bude částečně použitý zavěšený SDK podhled firmy Knauf a ve 2.NP bude použitý SKD podhled Knauf po celé ploše. Podhledy budou zavěšené na konstrukci krovu.

Omítky

Vnitřní omítka bude tl.10mm Baunit L. Vnější omítka Bauxmit SilikatTop s rýhovanou strukturou tl.3mm.

1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Dopravní připojení je zajištěno z přilehlé obslužné komunikace. Parkování automobilů je řešeno pro jeden automobil v garáži a dalším stáním jedle garáže se zastřešením.

Na parcele nejsou doposud zřízeny žádné inženýrské sítě. K objektu budou zavedeny inženýrské sítě: plynovodní přípojka (nizkotlak), elektrické vedení (silové vedení NN), přípojka pitné vody, splašková a dešťová kanalizace

1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury

Na pozemku je navrženo 1 garážové stání a 1 parkovací stání vedle garáže, které je zastřešené. Možnost odstavení vozidla i před garáží.

1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí a nebude stínit sousedním objektům. Nenachází se v chráněném území a ani v ochranném pásmu.

V rámci realizace stavby je nutno dodržovat veškerá ustanovení o nakládání, manipulaci a skladování stavebních materiálů a likvidaci veškerých odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb. Předmětem manipulace a odvozu odpadu dle katalogu odpadů v rámci navržených úprav je kategorie 17 – Stavební a demoliční odpady.

V souladu s kategorií zatřídění bude odpad recyklován nebo likvidován na nejbližší povolené skládce po uzavření dohody s jejím majitelem.

1.7 Řešení bezbariérového užívání

V případě navrhované stavby RD se jedná o soukromou výstavbu pro bydlení a není nutné řešit bezbariérový přístup do objektu.

1.8 Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Radonový průzkum stanovil nulový index pozemku.

1.9 Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Stavba bude výtýčena dle výkresu Situace.

1.10 Členění stavby

Stavba není členěná, skládá se pouze z jednoho objektu – vlastní novostavby RD včetně souvisejících terénních úprav a přípojek inženýrských sítí.

1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby a ochrana okolí stavby

Objekt nebude mít žádný vliv na okolní objekty ani pozemky a nebude stínit sousedním objektům. Během stavby bude pozemek oplocen a bude zajištěno, aby na něj neměly přístup třetí osoby.

1.12 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Stavební práce budou prováděny odbornou stavební firmou, případně svépomocí za odborného dohledu za dodržení platných předpisů a norem a to hlavně vyhl. č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Stavební činnosti jsou navrženy tak, aby nedošlo v průběhu stavby a užívání k situaci, která by měla vliv na statiku a stabilitu objektu a nedošlo k poškození stavby.

3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Požárně bezpečnostní řešení stavby viz. samostatná požární zpráva.

4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V domě jsou navrženy 3 záchodové mísy, 4 umyvadla, 2 sprchové kouty a 1 vana.

Likvidace splaškových odpadních vod bude zajištěna odvodem do kanalizace.

Odvětrání vnitřních prostor bude přirozeně okny a dveřními otvory. V prostorách domu je zajištěno denní osvětlení, které bude doplněno osvětlením umělým.

5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Charakter stavby nepředstavuje bezpečnostní rizika spojená s užíváním stavby. Projekt stavby je řešen dle technických požadavků na výstavbu a jeho užívání jako stavby pro bydlení tedy bude bezpečné.

6. OCHRANA PROTI HLUKU

Rodinný dům tvoří jednu bytovou jednotku, na kterou nejsou z hlediska normy ČSN 73 0532 kladny žádné nároky.

7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Stavba je navržena z materiálů, které splňují požadavky revidované ČSN 73 0540, tepelný odpor konstrukce vyhovuje. Viz. příloha E - Tepelně technické posouzení objektu. Jsou respektovány klimatické podmínky v daném území.

8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

V tomto objektu se nepředpokládá bezbariérové využívání.

9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Objekt není ohrožen povodněmi, sesuvy půdy. Nenachází se na poddolovaném území.

Konstrukce objektu zajišťuje potřebnou ochranu proti seismicitě, v našich podmínkách ovšem není příliš na místě.

10. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

Odvod splaškových vod a dešťové vody bude napojením na veřejnou kanalizaci.

Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodu, elektrickou energií z podzemního rozvodu NN.

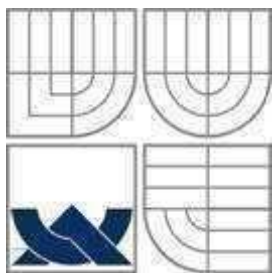
V nezastavěné části pozemku mimo příjezdovou komunikaci a přístupových chodníků budou provedeny rekultivace ornice, která bude stržena na stavebním pozemku před zahájením výstavby.

11. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB

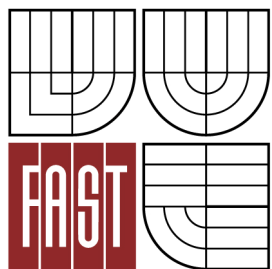
Nejsou navrženy.

Vypracováno dne 29. 4. 2012 v Brně

Podpis.....



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA E

PŘÍLOHA K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM

NÁZEV PŘÍLOHY

TEPELNÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VENDULA KOUTNÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JIŘÍ SEDLÁK, CSc.

BRNO 2012

VÝPOČET SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA

$$U = \frac{1}{R_{Si} + \sum_1^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_{Se}}$$

OBVODOVÁ ZEĎ 40 EKO+

Materiál	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor R = d / λ [m²K/W]
Baumit SilikatTop	0,003	0,7	4,29 * 10 ⁻³
Baumit disperzní stěrka	0,005	0,7	7,14 * 10 ⁻³
Isover EPS Greywall	0,08	0,032	2,5
Zdivo 40 EKO+ Profi	0,4	0,106	3,774
Baumit omítka L	0,01	0,6	0,0167
celkem			6,3

$$U = \frac{1}{0,13 + 6,3 + 0,04} = 0,155 W / m^2 K \leq U_N = 0,25 W / m^2 K$$

OBVODOVÁ ZEĎ 30

Materiál	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor R = d / λ [m²K/W]
Baumit SilikatTop	0,003	0,7	4,29 * 10 ⁻³
Baumit disperzní stěrka	0,005	0,7	7,14 * 10 ⁻³
Isover EPS Greywall	0,15	0,032	4,6875
Zdivo 30 Profi	0,3	0,18	1,667
Baumit omítka L	0,01	0,6	0,0167
celkem			6,38

$$U = \frac{1}{0,13 + 6,38 + 0,04} = 0,153 W / m^2 K \leq U_N = 0,25 W / m^2 K$$

STŘECHA NAD 1.NP

Material	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor $R = d / \lambda$ [m²K/W]
TopDek 022 PIR	0,04	0,022	1,818
TopDek 022 PIR	0,1	0,022	4,545
Palubky	0,018	0,1	0,18
Vzduchová mezera	-	-	0,16
SDK	0,0125		0,0833
celkem			6,79

$$U = \frac{1}{0,1 + 6,79 + 0,04} = 0,14W / m^2 K \leq U_N = 0,16W / m^2 K$$

STŘECHA NAD 2.NP

Material	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]
TI Isover Unirol Profi 10	0,06	0,033
TI Isover Unirol Profi 10/ spodní pásnice vazníku	0,1	0,033 / 0,18
TI Isover Unirol Profi 5	0,05	0,033
SDK	0,015	0,15

$$R = \frac{R' + 2R''}{3}$$

Tepelný odpor rovnoběžně s tepelným tokem

$$R_a = \frac{0,015}{0,15} + \frac{0,05}{0,033} + \frac{0,1}{0,18} + \frac{0,1}{0,033} = 5,2m^2 K / W$$

$$f_a = \frac{a * t}{l * t} = \frac{0,05 * 0,265}{0,95 * 0,265} = 0,053$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{0,053}{5,2} + \frac{0,95}{7,68} = 0,134 \Rightarrow R' = 7,46m^2 K / W$$

$$R_b = \frac{0,015}{0,15} + \frac{0,25}{0,033} = 7,68m^2 K / W$$

$$f_b = \frac{0,9}{0,95} = 0,95$$

Tepelný odpor kolmo na tepelný tok

$$R_1 = \frac{0,015}{0,15} = 0,1 m^2 K / W \quad R_2 = \frac{0,05}{0,033} = 1,52 m^2 K / W \quad \frac{1}{R_3} = \frac{0,05}{0,1} + \frac{0,9}{0,95} = 0,407 \Rightarrow R_3 = 2,46 m^2 K / W \quad R_4 = \frac{0,1}{0,033} = 3,03 m^2 K / W$$

$$R'' = 0,1 + 1,52 + 2,46 + 3,03 = 7,11 m^2 K / W$$

Ověření podmínky použitelnosti

$$R' / R'' \leq 1,25 \Rightarrow 7,47 / 7,11 \leq 1,25 \quad - \text{podmínka je splněna}$$

Určení tepelného odporu

$$R = \frac{7,46 + 2 * 7,11}{3} = 7,23 m^2 K / W$$

Určení součinitele prostupu tepla

$$U = \frac{1}{0,13 + 7,23 + 0,04} = 0,135 W / Km^2 \leq U_N = 0,16 W / Km^2$$

PODLAHA NA ZEMINĚ

Materiál	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor R = d / λ [m²K/W]
Laminátová podlaha	0,008	0,13	0,062
Cementový potěr + kari síť	0,04	1,16	0,034
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
TI Isover EPS Grey 100	0,1	0,031	3,226
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
Podkladní beton	0,15	1,3	0,115
celkem			3,47

$$U = \frac{1}{3,47 + 0,17} = 0,271 W / m^2 K \leq U_N = 0,3 W / m^2 K$$

PODLAHA NA ZEMINĚ

Materiál	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor $R = d / \lambda$ [m²K/W]
Keramická dlažba	0,025	1,01	0,062
Cementový potěr + kari síť	0,06	1,16	0,052
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
TI Isover Styrodur C	0,06	0,034	1,765
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
Podkladní beton	0,15	1,3	0,115
celkem			2,0

$$U = \frac{1}{2,0 + 0,17} = 0,46 W / m^2 K \leq U_N = 0,55 W / m^2 K$$

BALKÓN (strop nad venkovním prostorem)

Materiál	Tloušťka d [m]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	Tepelný odpor $R = d / \lambda$ [m²K/W]
Keramická dlažba	0,015	1,01	0,015
Cementový potěr	0,04	1,16	0,0345
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
TI Kingspan thermaroom	0,01	0,022	0,455
TI Kingspan thermaroom	0,12	0,022	5,455
PE fólie	0,001	0,35	0,0029
Betonáž ve spádu	0,02	1,3	0,015
Strop Miako	0,19	-	0,23
celkem			6,21

$$U = \frac{1}{0,1 + 6,21 + 0,04} = 0,157 W / m^2 K \leq U_N = 0,16 W / m^2 K$$

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Rodinný dům
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Droždín, U Kříže 301
Katastrální území a katastrální číslo	Droždín , č.kat 471/7
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Tereza Vincourová
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř.stavebník	Tereza Vincourová
Adresa	Kouřilova č.p.3
Telefon / e-mail	Přerov

Charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	885,05m ³
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	617,74m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,7
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20°C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	-15°C

Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

Referenční budova (stanovení požadavku)					Hodnocená budova			
K-ce	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla
	A [m²]	U [W/(m²K)]	b [-]	H _T	A [m²]	U [W/(m²K)]	b [-]	H _T
stěny 44Eko+	193,57	0,25	1	48,39	193,57	0,155	1	30,0
stěny 30 Profi	54,75	0,25	1	13,69	54,75	0,153	1	8,38
okna	43,61	1,2	1	52,33	43,61	0,67	1	29,22
dveře	10,22	1,2	1	12,26	10,22	1,4	1	14,31
podlaha zem	127,51	0,3	0,43	16,45	127,51	0,27	0,46	15,84
podlaha zem.	22,5	0,6	0,43	5,81	22,5	0,46	0,46	4,76
střecha 1.NP	45,90	0,16	1	7,34	45,90	0,14	1	6,43
střecha 2.NP	107,75	0,16	1	17,24	107,75	0,135	1	14,55
balkón	10,65	0,16	1	1,70	10,65	0,157	1	1,67
vchod	1,27	0,16	1	0,20	1,27	0,151	1	0,19
Celkem	617,73			175,41	617,73			125,35
Průměrný součinitel prostupu tepla		175,41 / 617,73 + 0,02 U _{rec} =0,75*U _{em,n}		požadovaná hodnota: 0,3 doporučená: 0,23	125,35 / 617,73 + 0,02			0,20 Vyhovuje doporučené hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy dle přílohy C				0,2/0,3=0,67	Třída B - úsporná			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Adresa budovy				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 129,79\text{m}^2$				stávající	doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,5 B 0,75 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,67	0.77	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ (W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1})$				0,20	0,23	
$U_{em} = H_T/A$						
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} pro $A/V = 0,678 \text{ m}^2/\text{m}^3$						
CI	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
U_{em}	0,15	0,23	0,3	0,45	0,6	0,75
Platnost štítku do			Datum:			
Štítek vypracoval			Vendula Koutná			
			Klasifikace: B - Úsporná			