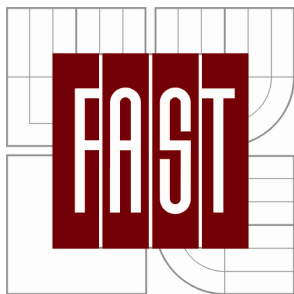


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM VE VSETÍNĚ FAMILY HOUSE IN VSETIN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHEROL THESIS

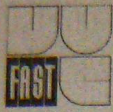
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LONDA LIBOR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. DÁŠA SUKOPOVÁ

BRNO 2012



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 Libor Londa

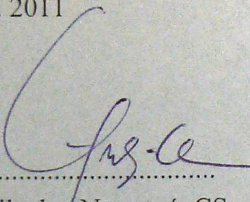
Název Rodinný dům ve Vsetíně

Vedoucí bakalářské práce Ing. Dáša Sukopová

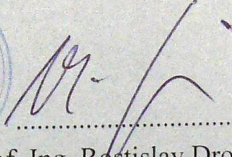
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011

Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011


.....
doc. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Podklady: architektonické a dispoziční studie, kopie katastrální mapy, informace o stávajících inženýrských sítích, směrnice děkana č. 12/2009.

Literatura: Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně navazujících vyhlášek, vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, platné ČSN, prospekty a katalogy firem a odborná literatura.

Zásady pro vypracování

Bakalářský projekt bude zpracován na základě směrnice děkana č.12/2009 v souladu s platnou legislativou a na základě platných ČSN.

Výkresová a textová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky (výkresy v CADu).

Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením obsahu na str.2. Členění BP bude do tří složek - A, B, C.

Předepsané přílohy

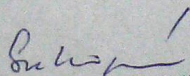
A/ Dokladová část

1. Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací
2. Metadata VŠKP
3. Průvodní dokument (pevná část)

B/ Podklady a studie

C/ Výkresová část (PD na úrovni pro provedení stavby - konkrétní rozsah určí vedoucí BP)

1. Technická situace (měř. 1:200)
2. Základy
3. Půdorysy řešených podlaží
4. Střecha
5. Řezy
6. Pohledy
7. Výkresy podrobností (měř. 1:10, 1:5)
8. Výkresy sestavy prvků, tvarů aj.
9. Tabulky specifikace výrobků
10. Zpráva požární bezpečnosti
11. Tepelné technické posouzení



Ing. Dáša Sukopová
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt v českém a anglickém jazyce

Bakalářská práce je zaměřena na zpracování projektové dokumentace samostatně stojícího rodinného domu s provozovnou. Objekt je navržen na parcele č. 1126 ve Vsetíně. Jedná se o dvoupodlažní dům, zděný z keramických bloků POROTHERM. Dům je zastřešený sedlovou střechou. Výkresová část byla zpracována v počítačovém programu AutoCAD.

The thesis is focused on preparation of project documentation of a detached house with an establishment. The building is designed to parcel No 1126 Vsetin. This is a two-storey house of brick ceramic blocks POROTHERM. The house is roofed gabled roof. Drawing part was processed in a computer program AutoCAD.

Klíčová slova v českém a anglickém jazyce

Rodinný dům, dvoupodlažní, provozovna, sedlová střecha, zděná technologie, plechová krytina, dřevěný krov, keramický blok

House, two storey, establishment, gabled roof, brick technology, metal roofing, wooden roof, ceramic block

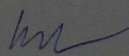
Bibliografická citace VŠKP

LONDA, Libor. *Rodinný dům ve Vsetín*. Brno, 2012. 54 s. , 45 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemních staveb. Vedoucí diplomové práce Ing. Dáša Sukopová.

Prohlášení:

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

V Brně dne 25. 5. 2012


.....
podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu své bakalářské práce, Ing. Dáši Sukopové, za pomoc a veškerý čas, který mi věnovala při zpracování práce.

OBSAH:

- TITULNÍ LIST
- ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
- ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE
- BIBLIOGRAFICKÁ CITACE
- PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE, PODPIS AUTORA
- PODĚKOVÁNÍ
- OBSAH
- ÚVOD
- PRŮVODNÍ ZPRÁVA
- SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
- TECHNICKÁ ZPRÁVA
- POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
- SEMINÁRNÍ PRÁCE
- SNÍMKY Z KATASTRÁLNÍ MAPY
- ZÁVĚR
- SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
- SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ
- SEZNAM PŘÍLOH VŠKP

ÚVOD

Tato bakalářská práce je zaměřena na zpracování projektové dokumentace samostatně stojícího rodinného domu s provozovnou kadeřnictví. Dokumentace se skládá ze dvou částí a sice části textové a části grafické. Textová část se skládá z průvodní, souhrnné technické a technické zprávy a dále z požárně technického řešení stavby. Grafická část se skládá ze studií a jednotlivých stavebních výkresů. Objekt je situován na parcele č. 1126 ve Vsetíně, v místní části Jasenka. Jedná se o dvoupodlažní dům, který svým charakterem navazuje na okolní zástavbu. Pozemek na kterém se stavba bude nacházet je rovinatý a je napojen na inženýrské sítě.

V 1NP bude umístěn vstup do objektu orientovaný od příjezdové komunikace. Na zádveři navazuje obývací pokoj s kuchyní, WC a garáž. Z garáže je přístupná technická místnost a sklad, který je přístupný i ze zahrady objektu. V 1NP se dále nachází provozovna kadeřnictví s kanceláří a WC.

Ve 2NP se nachází chodba s halou, ložnice, 2 pokoje, pracovna, koupelna, šatna a balkon. Prostor nad 2NP bude využíván ke skladovacím účelům.

Nosné stěny budou provedeny tradiční zděnou technologií z keramických bloků Porotherm. Obvodové zdi budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem.

V 1NP se nachází zděné příčky, ve 2NP jsou pak navrženy příčky ze sádkkartonu. Založení bude provedeno na základových pasech z prostého betonu. Zastřešení je pomocí sedlové střechy s plechovou krytinou Ruukki Monterrey. Zateplení podrovi navrženo z minerální vaty umístěné pod a mezi krokve, resp. kleštiny. Výplně okenních otvorů budou z plastových profilů, zasklených pomocí izolačního dvojskla. Výplně vnitřních otvorů budou dřevěné, plné či prosklené, v ocelových zárubních.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

a1) Identifikační údaje projektanta

Projektant: Libor Londa
Adresa: Liptál 345, 756 31

a2) Identifikační údaje stavby

Název stavby: Rodinný dům Vsetín
Místo stavby: Kraj: Zlínský
Okres: Vsetín
Obec: Vsetín
k. ú.: Vsetín
Parc. č.: 1126
Stavebník: David Novotný
Sídlo stavebníka Rokytnice 768, 755 01 Vsetín
Druh stavby Rodinný dům
Projektant Londa Libor, B4S2

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

Na pozemku staveniště v současnosti nejsou žádné stavby ani objekty. Na pozemku se nachází travní porost a keře. Stavba se bude realizovat na pozemcích ,jejichž majitelem je investor.

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

Hydrogeologický průzkum nebyl prováděn. Víme z kopaných sond a z kopání studny na sousedním pozemku, že se jedná o břidlicové podloží s cca metrovou vrstvou sedimentu. Jedná se tedy o 1.geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží, kdy $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$.

Byl proveden radonový průzkum pozemku s výsledkem zařazení do nízkého radonového indexu pozemku.

Novostavba bude napojena na veřejný vodovod, kanalizaci, plynovod a NN, přičemž všechny přípojky jsou v současné době vyvedeny až na hranici vlastního stavebního pozemku. Kanalizace vede v komunikaci, ostatní přípojky vedou pod chodníkem a v zeleném pásu před stavebním pozemkem. Vjezd k RD bude nově řešen z této komunikace.

d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Způsob a místa připojení jednotlivých přípojek byly dány předem, protože všechny přípojky byly připraveny a přivedeny na vlastní stavební pozemek. Proto se žádné další požadavky od majitelů inženýrských sítí neočekávají.

Architektonické řešení bylo několikrát předem konzultováno s OPP Vsetín, požadavky zapracovány do projektové dokumentace a navržené řešení

odsouhlaseno.

e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba je navržena v souladu s požadavky vyhlášky číslo 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

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

Navrhovaná stavba splňuje požadavky na jednoduchou stavbu, proto bylo žádáno o územně plánovací informaci.

Na dané území je zpracován regulační plán, jehož požadavky byly zapracovány do návrhu RD. Územní rozhodnutí dosud nebylo vydáno, v souladu s §78 stavebního zákona se předpokládá sloučené územní a stavební řízení.

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

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího domu, jež neovlivní okolní samostatně stojící domy. V souvislosti se stavbou lze předpokládat dočasné zvýšení hluchnosti a prašnosti v bezprostředním okolí pozemku a rovněž zvýšenou dopravní zátěž na příjezdových komunikacích.

h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Předpokládané zahájení stavby: 04/2013

Předpokládané ukončení stavby: 09/2014

Nejdříve se provedou zemní práce a přípojky inženýrských sítí, dále základy a hrubá stavba a nakonec práce vnitřní a dokončovací.

i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m², a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.

Plocha stavebního pozemku:	1966,00 m ²
Zastavěná plocha:	191,66 m ²
Nezastavěná plocha:	1773,34 m ²
Obestavěný prostor:	1105,01 m ³
Náklady dle obestavěného prostoru	6 077 555 Kč
Počet bytů:	1

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Identifikace stavby

Stavba: Rodinný dům ve Vsetíně
p.č. 1126 Dolní Jasenka, město Vsetín
k.ú. Vsetín, okres Vsetín

Investor: David Novotný, Rokytnice 768, 755 01 Vsetín

Projektant: Londa Libor
FAST VUT BRNO
Veveří 95
602 00 Brno

OBSAH

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení
2. Mechanická odolnost a stabilita
3. Požární bezpečnost
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
5. Bezpečnost při užívání
6. Ochrana proti hluku
7. Úspora energie a ochrana tepla
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
10. Ochrana obyvatelstva
11. Inženýrské stavby
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.1 Zhodnocení staveniště

Parcela se nachází v katastrálním území města Vsetín. Z hlediska územního plánu je určena k zastavění obytnými objekty, druh pozemku je trvalý travní porost. Nadmořská výška je cca 345 m.n.n. B.p.v. Tato lokalita se nachází ve IV. větrové oblasti a IV. sněhové oblasti. Podloží v této oblasti tvoří převážně jíly a břidlice. Hladina podzemní vody je v hloubce cca 2 m pod terénem. Pozemek je rovinný, mírně svažité, dosud zatravněný, bez stávajících staveb, stromů, keřů a ochranných pásem. K pozemku těsně přiléhá příjezdová komunikace. V této komunikaci vedou inženýrské sítě – vodovod, plynovod, kanalizace, telefonní kabely a vedení nízkého napětí. Staveniště je pro výstavbu rodinného domu s provozovnou vhodné, dostupnost je dobrá. Nenachází se zde překážky bránící stavebním pracím. Pozemek je ve vlastnictví stavebníka. V okolní zástavbě se nacházejí rodinné domy

1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Jedná se o novostavbu nepodsklepeného rodinného domu s provozovnou se 2 nadzemními podlažími. Zastavěná plocha objektu je 191,66 m². Celková výška objektu po hřeben je m. Střecha je sedlová se sklonem 38°, s vikýřem se sklonem 15°. Krytina je navržena plechová. Výplně otvorů budou plastové, bílé barvy. Venkovní povrchová úprava fasády bude provedena ze silikátové omítky Cemix. Sokl bude proveden z Marmolitu.

V 1NP bude umístěn vstup do objektu orientovaný od příjezdové komunikace. Na zádveři navazuje obývací pokoj s kuchyní, WC a garáž. Z garáže je přístupná technická místnost a sklad, který je přístupný i ze zahrady objektu. V 1NP se dále nachází provozovna kadeřnictví s kanceláří a WC.

Ve 2NP se nachází chodba s halou, ložnice, 2 pokoje, pracovna, koupelna, šatna a balkon. Prostor nad 2NP bude využíván ke skladovacím účelům.

1.3 Technické řešení

1.3.1 Základové konstrukce

Základy jsou navrženy jako základové pasy z prostého betonu C16/20. Základy budou u obvodových zdí rozšířeny o 150 mm směrem dovnitř a u vnitřních zdí o 150 mm na každou stranu. Výpočet zatížení na střední zeď a návrh rozměrů základů je uveden v části Návrh základů. Výška pasů pod obvodovými stěnami je 1000 mm a pod vnitřními stěnami 450 mm. Základy budou rovněž provedeny pod schodištěm-viz výkres základů. Základová spára bude v nezámrzné hloubce 1 m pod úrovní přilehlého terénu. Na stávající terén bude proveden štěrkopískový podsyp tl. 100 mm, frakce 0-32 mm, srovnaný do úrovně -0,400, na který bude proveden podkladní beton z betonu C12/15 o tl. 150 mm, vyztužený sítí. Na podkladní beton bude položen hydroizolační pás, plnící zároveň ochranu proti radonu. Na hydroizolaci se položí tepelná izolace, na kterou se pak bude provádět skladba podlahy.

1.3.2 Svislé konstrukce

Obvodové stěny zděné z cihelných bloků POROTHERM 44 P+D na tepelně izolační maltu POROTHERM TM (součástí systému jsou doplňkové cihly poloviční, koncové a rohové). U okenních a dveřních otvorů budou na ostění

použity tvarovky POROTHERM 44 K a POROTHERM 44 1/2 K s drážkou š. 90 mm pro vlepení pruhu tepelné izolace XPS tl. 45 mm pro přerušení tepelného mostu. Vnitřní nosné stěny z cihel POROTHERM 24 P+D na maltu HM 5. Příčky v 1NP jsou tvořeny bloky POROTHERM 14 P+D, v 2NP jsou pak navrženy dvojité SDK příčky KNAUF W115 dvojité opláštěné.

1.3.3 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce nad 1NP je z keramobetonových nosníků POROTHERM POT 160x230 a vložek MIAKO 23/62,5 PTH a MIAKO 23/50 PTH, v místě ztužujících a nosných trámů navrženy doplňkové vložky MIAKO 8/62,5 a MIAKO 8/50. Tloušťka stropu 270 mm, beton C25/30. Upozornění: dodržovat závazné podmínky pro montáž viz: Wienerberger – podklad pro navrhování. Schodišťová deska a mezipodesta je ŽB deska tl. 150 mm, beton C25/30, ocel B420(V). V 2NP bude na kci krovu zavěšen SDK podhled na ocelovém nosném roštu.

Překlady budou POROTHERM 7 a POROTHERM 11,5.

1.3.4 Střešní konstrukce

Střecha je navržena sedlová se sklonem 38° a pultovým vikýřem se sklonem 15°. Štítů na severovýchodním a jihozápadním průčelí. Konstrukce krovu je vaznicová soustava. Dřevěné a ocelové sloupky krovu jsou kotveny ocelovými patními plotnami s třmeny do zesílené stropní konstrukce. Pozednice kotvena do ŽB věnce páskovou ocelí. V každém poli krokví je pod hřebenem navržena dvojce kleštín. Další dvojce je pak navržena pod střední vaznicí a plní nosnou funkci podhledu. Použité řezivo smrk. Všechny dřevěné prvky krovu budou opatřeny 2x ochranným nástřikem 10% roztoku Bochemit QB.

Střešní plášť sedlové střechy je navržena ve skladbě: ocelová krytina RUUKKI Monterrey plus (černé barvy), latě 50/35 mm, kontralatě 50/35 mm, difúzní folie JUTADACH. Střešní krytina je uložena suchým způsobem za použití kovových a plastových upevňovacích a těsnících střešních doplňků. Krytina vikýře je stejná jako na zbytku střechy. Střecha je opatřena hromosvodnou soustavou uzemněnou v základech.

1.3.5 Komín

V objektu je navržena komín SCHIEDEL UNI Plus s integrovanou tepelnou izolací a s tenkostěnnou vnitřní keramickou vložkou průměru 180 mm v jednodřevěném provedení s větrací šachtou 100x260 mm. Komínové těleso je umístěno u technické místnosti v 1NP a vychází kolmo nad střechu. Bude sloužit na plynná paliva. Při stavbě bude dodrženo technologických postupů výrobce. Nad střešní rovinou bude odvod spalin. Rozměry komínového tělesa jsou 500 x 360 mm. Je provedena dilatace od okolního zdiva.

1.3.6 Izolace proti zemní vlhkosti

Je navržena izolace proti zemní vlhkosti umístěná na podkladním betonu. Skládá se z 2 x asfaltový modifikovaný pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm). Nataven bodově na podklad s 2x penetračním nátěrem. Spoje budou zajištěny přeplátováním hran přes sebe o minimálně 100 mm. Izolace bude vytažena nad upravený terén minimálně 300 mm, natavena k obvodové kci a bude chráněna tepelnou izolací soklu z XPS.

1.3.7 Tepelná a zvuková izolace

Na obvodových stěnách bude použité kontaktní zateplení – EPS-F tl. 100 mm. Podlaha na terénu bude zateplena pomocí tepelné izolace EPS Styrotherm 100Z tl. 100 mm. Střecha zateplena pomocí minerální vaty Isover UNI tl. 160 mm uložené mezi krokve a kleštiny a Isover UNI tl. 60 mm uložené mezi rošt SDK podhledu pod krokvemi. Tloušťky tepelných izolací byly stanoveny tepelně technickým výpočtem požadovaného součinitele prostupu tepla – viz. Tepelně technické hodnocení.

1.3.8 Klempířské konstrukce

Klempířské výrobky jako oplechování komína, okapové žlaby, háky svody jsou z ocelového plechu. Parapety jsou z lakovaného hliníkového plechu. Výpis klempířských výrobků – viz. výkresová část.

1.3.9 Výplně otvorů

Okna, vstupní a balkonové dveře budou plastová s pětikomorovým rámem s $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zasklení oken bude izolačním dvojsklem $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Konstrukce vnitřních dveří bude dřevěná, dýhovaná plná nebo prosklená – viz. výkres truhlářských výrobků. Zárubně budou ocelové.

1.3.10 Podlahové konstrukce

U podlah v 1NP bude na hydroizolace položena tepelná izolace, na ni položena separační vrstva z PE folie a proveden betonový potěr tl. 40 mm vyztužený ocelovou sítí. Na ten pak bude provedena buď keramická dlažba kladená do lepícího tmelu – v místnostech se zvýšenou vlhkostí (2 x WC) bude navíc pod lepícím tmelem provedena hydroizolační stěrka. Nebo samonivelační stěrka a na ní položená nášlapná vrstva z PVC – viz výpis skladeb podlah ve výkresové části.

U podlah v 2NP bude na stávající stropní konstrukci položena kročejová izolace, na ni položena separační vrstva z PE folie a na ni následně proveden betonový potěr tl. 50 mm vyztužený ocelovou sítí. Na ten bude provedena samonivelační stěrka a položena nášlapná vrstva z PVC, případně hydroizolační stěrka a do lepícího tmelu položená keramická dlažba. V místnosti 208 Ložnice a na balkoně bude navíc mezi kročejovou izolací a betonový potěr vložena tepelná izolace z polystyrenu.

U všech konstrukcí podlah musí být provedeno oddilatování po celém obvodu místnosti pomocí pásku z Mirelonu tl. 10 mm.

1.3.11 Úpravy povrchů

Venkovní: Na obvodové zdivo bude nalepen a hmoždinkami ukotven fasádní polystyren EPS-F tloušťky 100 mm, bude nataženo lepidlo s výztužnou sítí a poté nanášena tenkovrstvá silikátová omítka tmavé vínové barvy.

Vnitřní: Omítka vápenná štuková tl. 15 mm. V prostorech s vyšší vlhkostí (koupelna, WC) navržen keramický obklad výšky 1800 mm, v kuchyni pak výšky 600 mm v úrovni 850 mm nad podlahou – viz výkresová dokumentace.

1.3.12 Schodiště

Nosnou konstrukcí je ŽB schodišťová deska tl. 140 mm, podepřená v úrovni mezipodesty a stropní konstrukce s nabetonovanými stupni. Schodiště je dvouramenné pravotočivé. Na nástupním rameni je 8 na výstupním pak 9

stupňů. Šířka jednoho ramene je 950 mm, šířka mezipodesty je stejná jako u ramen. Výška stupňů je 174,7 mm a šířka 300 mm. Nášlapnou vrstvu tvoří dřevěný obklad. Schodiště je opatřeno ocelovým zábradlím výšky 1000 mm.

1.3.13 Instalace

Řešení rozvodů plynu, vodovodu, kanalizace, nízkého napětí, vzduchotechniky není předmětem této části projektu. V objektu budou provedeny rozvody vody – PE potrubí, kanalizace – PVC potrubí, plynu – ocelové potrubí, vzduchotechniky – PVC potrubí a rozvody elektřiny – kabely CYKY.

1.3.14 Zpevněné plochy

Před provozovnou je u příjezdové komunikace navržena parkovací plocha z asfaltu pro 3 osobní auta o celkové ploše 68,3 m². Parkovací plocha je odvodněná, vypsádaná a opatřená vpustí s lapačem ropných látek. Pro příjezd do garáže slouží zpevněná asfaltová plocha o výměře 24,9 m².

K hlavnímu vstupu a ke kadeřnictví je přístupový chodník s pochůznou zámkovou dlažbou o ploše 36,9 m².

Letní terasa o ploše 20 m² je provedena z pochůzné zámkové dlažby.

Kolem objektu, kde nejsou komunikace, bude proveden okapový chodník z betonových dlaždic 500x500x50 mm vypsádaný směrem od objektu.

1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Na pozemek jsou navrženy dva vstupy pro pěší a 2 vjezdy pro automobily. Parkování je řešeno garáží v objektu a v prostoru před provozovnou. Pro pěší přístup bude proveden chodník s pochůznou zámkovou dlažbou, pro příjezd a parkování vozidel budou zřízeny plochy s asfaltovým povrchem.

Inženýrské sítě vedou v komunikaci a zeleném pásu vedoucí souběžně s jihovýchodní hranicí pozemku. Bude provedeno napojení na vedení nízkého napětí, na vodovodní řad, kanalizaci a plynovod. Na hranici pozemku bude osazena elektrorozvodná skříň a skříň s HUP. Na pozemku bude zřízena revizní šachta kanalizace, do níž budou přivedeny veškeré splaškové i dešťové svody. Na pozemku bude rovněž zřízena vodoměrná šachta vybavená vodoměrnou sestavou.

1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury

Pozemek, na kterém se stavba bude nacházet, se nenachází na poddolovaném území a nevyžaduje žádná zvláštní opatření proti sesuvům a dalším vlivům. U vjezdu na pozemek bude dodržen rozhledový trojúhelník.

1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba rodinného domu nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 185/2001 Sb. Zejména je třeba odpady likvidovat v zařízeních k tomu určených podle uvedeného zákona. Přitom je každý povinen zjistit, zda osoba, které odpady předává, je k jejich převzetí dle zákona oprávněna, jinak jí nesmí odpad předat.

Provoz objektu nebude negativně ohrožovat okolí zplodinami. Po dokončení stavby stavební firma pozemek vyčistí od stavebního materiálu a urovná.

1.7 Řešení bezbariérového užívání

Napojení příjezdové komunikace na veřejnou komunikaci bude provedeno tak,

aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 20 mm. Objekt není řešen jako bezbariérový.

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

Radonový průzkum stanovil nízký radonový index pozemku, výsledky byly začleněny do návrhu rodinného domu. Byl také proveden hydrogeologický průzkum, při kterém bylo zjištěno, že hladina podzemní vody nebude mít vliv na výstavbu. Jedná se o 1. geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží.

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

Podkladem bude geodetické měření a stavba bude vytýčena dle situace v grafické části. Umístění stavby bylo navrženo dle závazných pravidel v územním plánu. Výškový systém je B.p.v. Vytýčení bude probíhat vzhledem k objektu č.p. 725, nacházejícím se na vedlejší parcele č. 1128.

1.10 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty

Stavba se člení na celkem sedm objektů:

- SO 01 Rodinný dům s provozovnou
- SO 02 Kanalizační přípojka
- SO 03 Vodovodní přípojka
- SO 04 Plynovodní přípojka
- SO 05 Elektroinstalační přípojka
- SO 06 Komunikace a zpevněné plochy
- SO 07 Oplocení

1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti. Během stavby bude třeba čistit kola dopravních prostředků, tak aby nedocházelo ke znečišťování komunikací.

1.12 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Odpovědnost za bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli, popř. stavebním dozoru.

Pracovníci musí být vyškoleni z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále musí dodržovat technologické nebo pracovní postupy.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu stavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření

- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Vlastní nosná konstrukce je jednoduchá, bude prováděna stavebním systémem Porotherm, tj. zděné konstrukce s překlady a stropy s dodržením konstrukčních zásad výrobce s využitím statických tabulek tohoto systému. Statika stropů je určena rovněž dle zásad a statických tabulek výrobce.

3. Požární bezpečnost

Je řešena ve zprávě POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

V provozně kadeřnictví v 1NP a v prostorech rodinného domu je vlastní hygienické zázemí – WC, koupelna. Likvidace odpadních vod splaškových i dešťových bude zajištěna odvodem do jednotné veřejné kanalizační sítě. Jako ochrana proti radonu bude sloužit protiradonová izolace plnicí současně funkci hydroizolace.

Obytné místnosti mají zajištěno dostatečné denní osvětlení, přímé větrání a vytápění s regulací tepla pomocí termostatických ventilů.

Nádoba na komunální odpad bude pravidelně vyvážena technickými službami. Stavba v průběhu výstavby ani v provozu nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

5. Bezpečnost při užívání

Stavba je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná. Konstrukce zábradlí na schodišti a balkonu musí mít výšku minimálně 1 m a musí být dále provedena v souladu s ČSN 743305. Svislé mezery nebudou širší než 120 mm, vodorovné mezery maximálně 180 mm, mezera mezi vodorovnou pochůznou plochou a zábradelní výplní u zábradlí bez zarážky nebude širší než 120 mm. Půdorysný průmět mezery mezi představeným zábradlím a okrajem pochůzné plochy nebude širší než 50 mm.

6. Ochrana proti hluku

Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky ČSN 730532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků.

Veškeré instalace budou řádně izolovány, stoupačky kanalizace a svody obaleny měkkou minerální vlnou pro utlumení zvukového vlnění.

Splnění požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost je doloženo v části Akustické hodnocení

7. Úspora energie a ochrana tepla

Stavba je navržena tak, že splňuje normové hodnoty součinitele prostupu tepla U. Výpočet součinitele prostupu tepla U jednotlivých skladeb obálky budovy včetně posouzení je v části Tepelně technické hodnocení.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt není řešen jako bezbariérový.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Vzhledem k nízkému radonovému indexu pozemku se nevyžadují speciální protiradonové opatření, je navrženo provedení všech kontaktních konstrukcí v 2. kategorii těsnosti, tzn. podlahová konstrukce obsahuje víc než jednu vrstvu celistvé povlakové hydroizolace s vodotěsně provedenými spoji a prostupy utěsněnými dle ČSN 730601 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Objekt se nenachází v seismicky aktivním pásmu, poddolovaném území ani v ochranném či bezpečnostním pásmu.

10. Ochrana obyvatelstva

Stavba je navržena tak, že splňuje činitel denní osvětlenosti dle ČSN 730580 „Denní osvětlení budov“.

11. Inženýrské stavby

Na pozemku se žádné inženýrské objekty nevyskytují.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Na pozemku se žádné výrobní ani nevýrobní technologická zařízení staveb nevyskytují.

V Brně dne 25.5.2012

Vypracoval: Londa Libor

TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Identifikace stavby

Stavba: Rodinný dům ve Vsetíně
p.č. 1126 Dolní Jasenka, město Vsetín
k.ú. Vsetín, okres Vsetín

Investor: David Novotný, Rokytnice 768, 755 01 Vsetín

Projektant: Londa Libor
FAST VUT BRNO
Veveří 95
602 00 Brno

A) ÚČEL OBJEKTU

Jedná se o rodinný dům s provozovnou – kadeřnictví.

B) ZÁSADY ARCHITEKTONICKÉHO, FUNKČNÍHO, DISPOZIČNÍHO A VÝTVARNÉHO ŘEŠENÍ

Parcela se nachází v katastrálním území města Vsetín. Z hlediska územního plánu je určena k zastavění obytnými objekty, druh pozemku je trvalý travní porost. Nadmořská výška je cca 345 m.n.n.m. B.p.v. Tato lokalita se nachází ve IV. větrové oblasti a IV. sněhové oblasti. Podloží v této oblasti tvoří převážně jíly a břidlice. Hladina podzemní vody je v hloubce cca 2 m pod terénem. Pozemek je rovinatý, mírně svažité, dosud zatravněný, bez stávajících staveb, stromů, keřů a ochranných pásem. K pozemku těsně přiléhá příjezdová komunikace. V této komunikaci vedou inženýrské sítě – vodovod, plynovod, kanalizace, telefonní kabely a vedení nízkého napětí.

Dům je navržen jako izolovaný, nepodsklepený se dvěma obytnými podlažími. Střecha je sedlová se sklonem 38°, s vikýřem se sklonem 15°.

V 1NP bude umístěn vstup do objektu orientovaný od příjezdové komunikace. Na zádveři navazuje obývací pokoj s kuchyní, WC a garáž. Z garáže je přístupná technická místnost a sklad, který je přístupný i ze zahrady objektu. V 1NP se dále nachází provozovna kadeřnictví s kanceláří a WC.

Ve 2NP se nachází chodba s halou, ložnice, 2 pokoje, pracovna, koupelna, šatna a balkon. Prostor nad 2NP bude využíván ke skladovacím účelům.

C) KAPACITY, UŽITKOVÉ PLOCHY, OBESTAVĚNÉ PROSTORY, ZASTAVĚNÉ PLOCHY, ORIENTACE, OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

Plocha stavebního pozemku:	2094,25 m ²
Zastavěná plocha:	191,66 m ²
Nezastavěná plocha:	1902,59 m ²
Obestavěný prostor:	1227,11 m ³

Situační řešení je dáno orientací pozemku. Uliční průčelí je situováno na jihovýchodní stranu, dvorní průčelí je situováno na severozápad.

Před provozovnou je u příjezdové komunikace navržena parkovací plocha z asfaltu pro 3 osobní auta o celkové ploše 68,3 m². Parkovací plocha je odvodněná, vyspádovaná a opatřená vpustí s lapačem ropných látek. Pro příjezd do garáže slouží zpevněná asfaltová plocha o výměře 24,9 m².

K hlavnímu vstupu a ke kadeřnictví je přístupový chodník s pochůznou zámkovou dlažbou o ploše 36,9 m².

Letní terasa o ploše 20 m² je provedena z pochůzné zámkové dlažby.

Kolem objektu, kde nejsou komunikace, bude proveden okapový chodník z betonových dlaždic 500x500x50 mm vyspádovaný směrem od objektu.

D) TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

1. PŘÍPRAVA ÚZEMÍ A ZEMNÍ PRÁCE

Podle podmínek určených v územním rozhodnutí se objekt před zahájením zemních prací vytyčí lavičkami. Zřetelně se označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se zahájí sejmutím ornice o mocnosti cca 0,2 m, která bude deponována na oddělené skládce vhodně umístěné na pozemku. Ornici bude možno využít k rekultivacím po dokončení

stavby. Před zahájením výkopů nutno vyznačit nebo provést sondy na polohu stávajících podzemních inženýrských sítí. Výkopové práce je doporučeno provádět strojně s následným ručním začištěním. Výkopy rýh jsou svislé nepažené, pod obvodovými stěnami do nezámrazné hloubky v úrovni -1,150 m. Rýhy pod vnitřními stěnami a komínem jsou provedeny do úrovně -0,600 m, pod schodištěm pak do úrovně -0,450 m. Zemina bude odvezena na skládku určenou stavebním úřadem ve Vsetíně. Při odhalení základové spáry je nutno přizvat statika a posoudit základové poměry podloží. V projektu je předpokládána únosnost zeminy na základové spáře 0,2 MPa. Výkopy se vyměří a provedou podle stavebního výkresu č.2 Základy.

2. ZÁKLADY A PODKLADNÍ BETONY

Na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C12/15. Základy budou u obvodových zdí rozšířeny o 150 mm směrem dovnitř a u vnitřních o 150 mm na obě strany. Do základů budou vloženy zemní pásky (hromosvod). Výška základů pod obvodovými stěnami je 1150 mm, pod vnitřními stěnami a komínem 600mm a pod schodištěm 450 mm. Minimální hloubka základové spáry je 1000 mm od upraveného terénu, tj. v úrovni -1,150 m. Podkladní betony (C12/15 tloušťky 150 mm) jsou navrženy na hutněný štěrkopískový podsyp tl.100 mm srovnaný do úrovně -0,350 m. Základová deska bude pod příčkami vyztužena KARI sítí KA17 (150x150 Ø 4mm).

Na podkladní beton bude položena izolace proti zemní vlhkosti, 2x asfaltový modifikovaný pás GLASTEK 40 SPECIAL (tl. 4 mm), která zároveň tvoří izolaci proti radonu.

Základy se vyměří a provedou podle stavebního výkresu č.2 Základy.

3. SVISLÉ KONSTRUKCE

Obvodové stěny zděné z cihelných bloků POROTHERM 44 P+D na tepelně izolační maltu POROTHERM TM (součástí systému jsou doplňkové cihly poloviční, koncové a rohové). U okenních a dveřních otvorů budou na ostění použity tvarovky POROTHERM 44 K Si a POROTHERM 44 1/2 K s drážkou š. 90 mm pro vlepení pruhu tepelné izolace XPS tl. 45 mm pro přerušení tepelného mostu. Obvodové zdivo je kontaktně zatepleno pomocí pěnového fasádního polystyrenu EPS-F tl. 100 mm, celková tloušťka skladby obvodové zdi je 550 mm ($U=0,153 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Vnitřní nosné stěny z cihel POROTHERM 24 P+D (P 15-1) na maltu HM 5. V 1.NP jsou navrženy příčky zděné z keramických příčkových POROTHERM 11,5 P+D na maltu SAKRET HM5. V podkroví jsou dvojité sádkartonové příčky KNAUF W115 dvojité opláštěné s příčkovou plstí G+H ISOVER.

4. VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce 1NP je z keramobetonových nosníků POROTHERM POT 160x230 a vložek MIAKO 23/62,5 PTH A MIAKO 23/50 PTH. V místě ztužujících a nosných trámů jsou navrženy doplňkové vložky MIAKO 8/62,5 a MIAKO 8/50. Tloušťka stropu je 270 mm, beton C25/30. Upozornění: dodržovat závazné podmínky pro montáž viz: Wienerberger – podklady pro navrhování.

Železobetonový monoliticky věnec výšky 270 mm (po obvodu s vloženou tepelně izolační deskou PPS tl. 100 mm) je navržen v rámci stropu nad 1NP a nadezdívky 2NP – beton C25/30, ocel B410.

Nadokenní a naddveňní překlady v obvodových zdech jsou navrženy z překladů Porotherm 7 a Porotherm 11,5 s vloženou tepelnou izolací v místě rámu okna – viz specifikace překladů na výkresech půdorysů jednotlivých podlaží. Překlady v příčkách v 1NP navrženy z překladů Porotherm 11,5.

5. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha navržena sedlová se sklonem 38° s pultovým vikýřem o sklonu 15°. Štíty na severovýchodním a jihozápadním průčelí. Konstrukce krovu je vaznicová soustava. Dřevěné a ocelové sloupky krovu jsou kotveny ocelovými patními plotnami s třmeny do zesílené stropní konstrukce. Pozednice kotvena do ŽB věnce páskovou ocelí. V každém poli krokví je pod hřebenem navržena dvojce kleštín. Další dvojce je pak navržena pod střední vaznicí a plní nosnou funkci podhledu. Použité řezivo smrk. Všechny dřevěné prvky krovu budou opatřeny 2x ochranným nástřikem 10% roztoku Bochemit QB. Ocelové prvky opatřeny 2x základním antikoročním nátěrem.

Střešní plášť sedlové střechy je navržen ve skladbě: ocelová krytina RUUKKI Monterrey plus (černé barvy), latě 50/35 mm, kontralatě 50/35 mm, difúzní folie JUTADACH. Střecha zateplena pomocí minerální vaty Isover UNI tl. 160 mm uložené mezi krokve a kleštiny a Isover UNI tl. 60 mm uložené mezi rošt SDK podhledu pod krokvemi. Tloušťky tepelných izolací byly stanoveny tepelně technickým výpočtem požadovaného součinitele prostupu tepla – viz. Tepelně technické hodnocení.

Střešní krytina je uložena suchým způsobem za použití kovových a plastových upevňovacích a těsnících střešních doplňků. Krytina vikýře (sklon 15°) je stejná jako na zbytku střechy. Střecha je opatřena hromosvodnou soustavou uzemněnou v základech.

6. SCHODIŠTĚ

Vertikální komunikace v objektu je řešena přímočarým dvouramenným pravotočivým (180°)schodištěm. Nosná konstrukce stupňů: železobetonová monolitická deska tloušťky 140 mm (1x zalomená), mezipodesta je uložena na vnitřních schodišťových stěnách. V úrovni stropu je schodišťová deska kotvena do zesílené stropní konstrukce. Na nástupním rameni se nachází 8 a na výstupním pak 9 stupňů. Šířka jednoho ramene je 950 mm, šířka mezipodesty je stejná jako u ramene, tedy 950 mm. Výška stupňů je 174,7 mm a šířka 300 mm. Stupně jsou nabetonovány (C20/25) s dřevěným obkladem. Zábradlí ocelové tyčové výšky 1000 mm.

7. HYDROIZOLACE, PAROZÁBRANY

a) Izolace proti zemní vlhkosti

Izolace proti zemní vlhkosti je navržena ve skladbě 2 x asfaltový modifikovaný pás GLASTEK 40 SPECIAL (tl. 4 mm). Izolace je natavena bodově na napenetrovaný podkladní beton. Spoje budou zajištěny přesahem hran přes sebe min. 100 mm. Izolace bude vytažena nad upravený terén minimálně 300 mm, přilepená k obvodové konstrukci a chráněná bude tepelnou izolací soklu z extrudovaného polystyrenu XPS tl. 60 mm.

b) Hydroizolace podlah

V místnostech se zvýšenou vlhkostí je navržena hydroizolační stěrka Soudal W-STOP 1K (podél stěn vytažení izolace min. 200 mm na stěny) s koutovým dilatačním profilem DILEX-EKE. Separační vrstvu mezi betonovou mazaninou a tepelnou (příp. zvukovou) izolací v podlahách tvoří PE folie.

c) Sklonitá střecha

Ve střešním plášti je pod latěmi a kontralatěmi navržena pojistná hydroizolační (difúzní) folie Jutadach. Mezi sádkartonovým podhledem a tepelnou izolací ve střešním plášti je navržena parotěsná zábrána Jutafol N110. Spoje jsou utěsněny pomocí pásky Jutafol SP.

8. KOMÍN

V objektu je navržen komín SCHIEDEL UNI Plus s integrovanou tepelnou izolací a s tenkostěnnou vnitřní keramickou vložkou průměru 180 mm v jednodřuchovém provedení s větrací šachtou 100x260 mm. Komínové těleso je umístěno u technické místnosti v 1NP a vychází kolmo nad střechu. Bude sloužit na plynná paliva. Při stavbě bude dodrženo technologických postupů výrobce. Nad střešní rovinou bude odvod spalin. Rozměry komínového tělesa jsou 500 x 360 mm. Je provedena dilatace od okolního zdiva.

9. PODLAHY

U podlah v 1NP bude na hydroizolace položena tepelná izolace, na ni položena separační vrstva z PE folie a proveden betonový potěr tl. 40 mm vyztužený ocelovou sítí. Na ten pak bude provedena buď keramická dlažba kladená do lepícího tmelu – v místnostech se zvýšenou vlhkostí (2 x WC) bude navíc pod lepícím tmelem provedena hydroizolační stěrka. Nebo samonivelační stěrka a na ní položená nášlapná vrstva z PVC – viz výpis skladeb podlah ve výkresové části.

U podlah v 2NP bude na stávající stropní konstrukci položena kročejová izolace, na ni položena separační vrstva z PE folie a na ni následně proveden betonový potěr tl. 50 mm vyztužený ocelovou sítí. Na ten bude provedena samonivelační stěrka a položena nášlapná vrstva z PVC, případně hydroizolační stěrka a do lepícího tmelu položená keramická dlažba. V místnosti 208 Ložnice a na balkoně bude navíc mezi kročejovou izolací a betonový potěr vložena tepelná izolace z polystyrenu.

U všech konstrukcí podlah musí být provedeno oddílování po celém obvodu místnosti pomocí pásky z Mirelonu tl. 10 mm.

Dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v maximálních úsecích 3x3 m. Před provedením podlah je nutno osadit navržené instalace dle projektu jednotlivých profesí. Přesná barevná a materiálová specifikace PVC a dlažby bude upřesněna při realizaci s architektem interiérů.

10. TEPELNÁ A ZVUKOVÁ IZOLACE

Na obvodových stěnách bude použité kontaktní zateplení – EPS-F tl. 100 mm. Podlaha na terénu bude zateplena pomocí tepelné izolace EPS Styrotherm 100Z tl. 100 mm. Střecha zateplena pomocí minerální vaty Isover UNI tl. 160 mm uložené mezi krokve a kleštiny a Isomer UNI tl. 60 mm uložené mezi rošt SDK podhledu pod krokvemi. Tloušťky tepelných izolací byly stanoveny tepelně

technickým výpočtem požadovaného součinitele prostupu tepla – viz. Tepelně technické hodnocení.

Jako zvuková izolace z důvodu kročejevné neprůzvučnosti byla navržena izolace Polyfon tl. 20 a 40 mm – viz. Skladby.

11. KLEMPÍŘSKÉ KONSTRUKCE

Všechny klempířské výrobky jako oplechování komína, okapové žlaby, háky svody jsou z pozinkovaného plechu. Výpis klempířských výrobků – viz. výkresová část.

Venkovní parapety jsou navrženy z lakovaného hliníkového plech, v černé barvě.

12. TRUHLÁŘSKÉ KONSTRUKCE

Vnitřní dveře budou dřevěné, dýhované plné nebo prosklené v ocelových zárubních.

Kuchyňská linka bude vybrána dle požadavků investora. Rozměry viz Výpis truhlářských výrobků v projektové dokumentaci.

13. ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

Jedná se o ocelové nosné konstrukce vnitřního a vnějšího balkónového zábradlí z ocelových tyčí 25/15 mm.

Výplň schodišťového zábradlí je z ocelové tyčoviny \varnothing 10 mm.

Ocelové zárubně jsou popsány ve výpisu zámečnických výrobků ve výkresové části.

14. PLASTOVÉ VÝPLNĚ OTVORŮ

Okna, vstupní a balkonové dveře budou plastová s pětikomorovým rámem s $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zasklení oken bude izolačním dvojsklem $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Výpis plastových oken a dveří – viz výkresová dokumentace.

15. OMÍTKY

Venkovní: Na obvodové zdivo bude nalepen a hmoždinkami ukotven fasádní polystyren EPS-F tloušťky 100 mm, bude nataženo lepidlo s výztužnou sítí. Následně se povrch napenetruje a nanese se tenkovrstvá silikátová omítka tmavé vínové barvy. Sokl bude proveden z Marmolitu.

Vnitřní: Omítka vápenná štuková tl. 15 mm.

16. MALBY A NÁTĚRY

Malby stěn a stropů 2x Primalex Plus, SDK – 2x SADROMAL, nátěry výrobků viz specifikace. Odstín bude určen architektem interiérů.

17. OBKLADY

V prostorech s vyšší vlhkostí (koupelna, WC) navržen keramický obklad výšky 1800 mm, v kuchyni pak výšky 600 mm v úrovni 850 mm nad podlahou – viz výkresová dokumentace. Barva a rozměry budou dle požadavků investora.

18. VNITŘNÍ INSTALACE

Řešení rozvodů plynu, vodovodu, kanalizace, nízkého napětí, vzduchotechniky není předmětem této části projektu. V objektu budou provedeny rozvody vody – PE potrubí, kanalizace – PVC potrubí, plynu – ocelové potrubí, vzduchotechniky – PVC potrubí a rozvody elektřiny – kabely CYKY.

Hromosvod: Objekt bude chráněn hromosvodem – montáž bude provedena v souladu s ČSN 34 1390, ČSN 35 7612 a 35 7612, ČSN EN 62 305 a souvisejícími předpisy. Po skončení montáže je nutné provést výchozí revizi.

E) TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ

Výpočty součinitele prostupu tepla jsou uvedeny ve výkresové části projektové dokumentace

F) ZPŮSOB ZALOŽENÍ OBJEKTU

Na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Jedná o břidlicové podloží s cca metrovou vrstvou sedimentu. Jde tedy o 1.geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží. Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C12/15.

G) VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba rodinného domu nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 185/2001 Sb. Zejména je třeba odpady likvidovat v zařízeních k tomu určených podle uvedeného zákona. Přitom je každý povinen zjistit, zda osoba, které odpady předává, je k jejich převzetí dle zákona oprávněna, jinak jí nesmí odpad předat.

Provoz objektu nebude negativně ohrožovat okolí zplodinami. Po dokončení stavby stavební firma pozemek vyčistí od stavebního materiálu a urovná.

H) DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Na pozemek jsou navrženy dva vstupy pro pěší a 2 vjezdy pro automobily. Parkování je řešeno garáží v objektu a v prostoru před provozovnou. Pro pěší přístup bude proveden chodník s pochůznou zámkovou dlažbou, pro příjezd a parkování vozidel budou zřízeny plochy s asfaltovým povrchem.

Napojení příjezdové komunikace na veřejnou komunikaci bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 20 mm. Objekt není řešen jako bezbariérový. Pozemek, na kterém se stavba bude nacházet se nenachází na poddolovaném území a nevyžaduje žádná zvláštní opatření proti sesuvům ani dalším vlivům. U vjezdu na pozemek bude dodržen rozhledový trojúhelník.

I) OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ

Byl proveden radonový průzkum pozemku s výsledkem zařazení do nízkého radonového indexu pozemku. Jako ochrana proti radonu je navržena protiradonová izolace plnicí současně hydroizolační funkci, ve složení 2 x asfaltový modifikovaný pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm.

Objekt se nenachází v seismicky aktivním pásmu, poddolovaném území ani v ochranném či bezpečnostním pásmu.

J) DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Stavba je navržena v souladu s požadavky vyhlášky číslo 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

V Brně dne 25.5.2012

Vypracoval: Londa Libor

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

NÁZEV STAVBY: RODINNÝ DŮM VE VSETÍNĚ
STUPEŇ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY
INVESTOR:
MÍSTO STAVBY:
ZPRACOVAL: LONDA LIBOR, B4S2, FAST VUT v Brně,
Veveří 95, 602 00 Brno
DATUM ZPRACOVÁNÍ: 25.5.2012

1. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

- Výkresy stavební části PD
- ČSN 730810:04/2009 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 730802:12/2000 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 730833:01/1996+Z1:12/2000 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 730873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- Vyhláška MVČR 246/2001 Sb. O požární prevenci

2. SITUAČNÍ, DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Popis situačního řešení

Objekt se nachází na parcele č. v k.ú. Vsetín

Popis dispozičního řešení

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt. Půdorysné rozměry objektu jsou cca. V 1NP se nachází provozovna kadeřnictví s hygienickým zařízením a kanceláří. Dále je zde umístěno zádveří, WC, garáž, technická místnost, sklad a obývací pokoj s kuchyní. V 2NP se nachází chodba s halou, 2 pokoje, pracovna, šatna, ložnice a koupelna.

Popis konstrukčního řešení

Nosný systém je stěnový – obvodové stěny jsou provedeny z cihelných tvárnic POROTHERM 44 P+D a kontaktního zateplovacího systému s tepelnou izolací z EPS-F tl. 100 mm. Celková tloušťka zdiva včetně zateplení je 550 mm. Vnitřní nosné zdi jsou provedeny z cihelných tvárnic POROTHERM 24 P+D. Příčky v 1NP jsou z příčkovek POROTHERM 14 P+D, ve 2NP jsou SDK příčky KNAUF.

Světlá výška v 1NP je 2,65 m a ve 2NP je světlá výška 2,35m. Okna jsou plastová, zasklená izolačním dvojsklem bez stanovené požární odolnosti na celistvost E. Vnitřní dveře jsou dřevěné. Podlahy navrženy z PVC a

v hygienických místnostech, kuchyni, garáži a technické místnosti je keramická dlažba.

Stropní konstrukce nad 1NP je z keramobetonových nosníků POROTHERM POT a vložek MIAKO.

V technické místnosti (č.m.) se nachází plynový kotel s výkonem do 70 kW s odvodem spalin do komína.

3. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Zpráva řeší v rámci dokumentace pro stavební povolení novostavbu rodinného domu s provozovnou, parc. č. 1126 v k.ú. Vsetín.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými právními předpisy pro stupeň dokumentace ke stavebnímu povolení.

3.1 Požárně technické charakteristiky

Navržený objekt bude posuzován v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. dle ČSN 730833+Z1 a dalších souvisejících norem. Dle ČSN 730833+Z1 se jedná o budovu pro bydlení skupiny OB1 s nejvýše 3 obytnými buňkami. Provozovna kadeřnictví bude tvořit samostatný požární úsek.

Konstrukční systém: Nehořlavý (dle nové ČSN 730810)

Požární výška objektu: $h=2,970$ m

3.2 Rozdělení objektu na požární úseky

Dle ČSN 730833+Z1 se jedná o budovu pro bydlení skupiny OB1 s nejvýše 3 obytnými buňkami. Celý objekt je rozdělen na 2 požární úseky – kadeřnictví N1.01 a N1.02/N2 (obytná část). PÚ kadeřnictví bude posuzován dle ČSN 730802.

3.3 Stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

N1.01

V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. je pro nehořlavý konstrukční systém stanoveno požární riziko dle ČSN 730802. V souladu s ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení stanoveno bez průkazu dle tab.B.1, ČSN 730802 - $p_v=30 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Dle tab.8, ČSN 730802 byl stanoven II. SPB. Velikost požárního úseku je vyhovující.

N1.02/N2

V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. je pro nehořlavý konstrukční systém stanoven SPB dle ČSN 730833 bez průkazu jako II SPB. Výpočtové zatížení je stanoveno bez průkazu dle tab.B.1, ČSN 730802 - $p_v=40 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$.

3.4 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí nosné konstrukce objektu s hořlavým konstrukčním systémem odpovídat stanovenému SPB – v tomto případě II. SPB.

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou stanoveny následovně:

Požární odolnost – Hodnoty pro II. SPB

Kce	Požadovaná	Posouzení
Požární stropy	REI 30	Vyhoví
Požární stěny	EI 30	Vyhoví
Obvodové stěny	REW 30	Vyhoví
Nosné kce uvnitř PÚ	RE 30	Vyhoví
Nosné kce střechy	RE 15	Vyhoví

Poznámka: Požární pásy nejsou u objektů s $h < 9$ m požadovány

3.5 Únikové cesty

Dle ČSN 730833+Z1 je z obytné části postačující nechráněná úniková cesta, dveře šířky min 800 mm, šířka chodby musí být min. 900 mm – splněno, délku není nutno posuzovat. **Vyhovuje**

Únik z provozovny je veden po NÚC – nejdelší vzdálenost $l = 10 \text{ m} < l_{\max} = 26 \text{ m}$ (Max převzato z tabulky pro mezní délky NÚC pro hodnotu $a=0,98$).

Vyhovuje

Šířka NUC min. 1 únikový pruh (550 mm). Vyhovuje.

3.6 Odstupové vzdálenosti

JV fasáda - $d_1 = 1,45 \text{ m}$

JZ fasáda - $d_1 = 3,90 \text{ m}$

SV fasáda - $d_1 = 3,35 \text{ m}$

SZ fasáda - $d_1 = 4,3 \text{ m}$

Výpočet viz. příloha

3.7 Technická zařízení

Větrání: Větrání je zajištěno přirozeně okny, pouze WC v přízemí je větráno pomocí šachty vyvedené nad střešní kci. Prostupy požárně dělicími kce budou provedeny dle ČSN 73 0872.

Vytápění: V technické místnosti (m.č. 104) je umístěn plynový kotel s výkonem do 70 kW. Kotel s výkonem do 70 kW se posuzuje jako lokální spotřebič a jeho instalace musí odpovídat požadavkům ČSN 06 1008.

Konstrukce komínu musí být dle §8, vyhlášky 23/2008 Sb. Navržena ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2. Konstrukce komínu může vykazovat třídu reakce na oheň B až F, jsou-li splněny požadavky ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů.

3.8 Zařízení pro protipožární zásah

3.8.1 Přenosné hasící přístroje

V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. bude na chodbě (schodišti) u bydlení umístěn jeden PHP s hasící schopností 34A.

V provozovně byly výpočtem stanoveny 2 ks práškových hasících přístrojů. Přenosné hasící přístroje budou umístěny v souladu s vyhláškou 246/2001 Sb. Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí být udržován volný přístup k přenosným hasícím přístrojům.

3.8.2 Požární voda

Vnitřní odběrná místa:

Vnitřní odběrná místa nebudou v souladu s ČSN 73 0873 zřizována.

Vnější odběrná místa:

Podzemní hydranty jsou osazeny na místním vodovodním řadu s DN min. 100 mm, vzdálenost od objektu nepřesahuje 150 m. **Vyhovuje**

Odběr vody z hydrantu při doporučené rychlosti $v=0,8\text{ms}^{-1}$ musí být minimálně $Q=6\text{ls}^{-1}$.

Odběr při doporučené rychlosti $v=1,5\text{ms}^{-1}$ musí být minimálně $Q=12\text{ls}^{-1}$.

Statický přetlak u hydrantu musí být min. 0,2MPa.

3.8.3 Příjezdy a přístupy

K objektu vede přístupová komunikace š. 7,5m. Přístupová komunikace je napojena ve vzdálenosti 10 m od objektu. Je zajištěn minimální průjezdný profil výšky 4,2m. Není potřeba zřizovat nástupní plochu, jedná se o objekt požární výšky do 12 m.

3.9 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí být objekt vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace (jedná se o autonomní hlásič kouře podle české technické normy ČSN EN 14604), umístěným poblíž východu z bytu.

4. BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY

Přenosné hasící přístroje budou označeny výstražnými a bezpečnostními značkami a tabulkami dle požadavků ČSN ISO 3864 a ČSN 01 0813.

5. ZÁVĚR

TZPO řeší posouzení novostavby rodinného domu s provozovnou ve Vsetíně. Objekt tvoří dva požární úseky ve II. SPB. Stavební kce vyhovují požadavkům PBS. Únikové cesty a odstupové vzdálenosti vyhovují normovým požadavkům.

Posuzovaný objekt vyhovuje požadavkům požární bezpečnosti.

V Brně dne 25.5.2012

Vypracoval: Londa Libor, B4S2
VUT FAST Brno

SEMINÁRNÍ PRÁCE

ZATEPLOVÁNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

V Brně dne 25.5. 2012

Vypracoval: Londa Libor

OBSAH

ÚVOD

1 ÚVOD

2 MATERIÁLY

2.1 OBECNĚ

2.2 EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN

2.3 PERIMETR

2.3 PĚNOSKLO

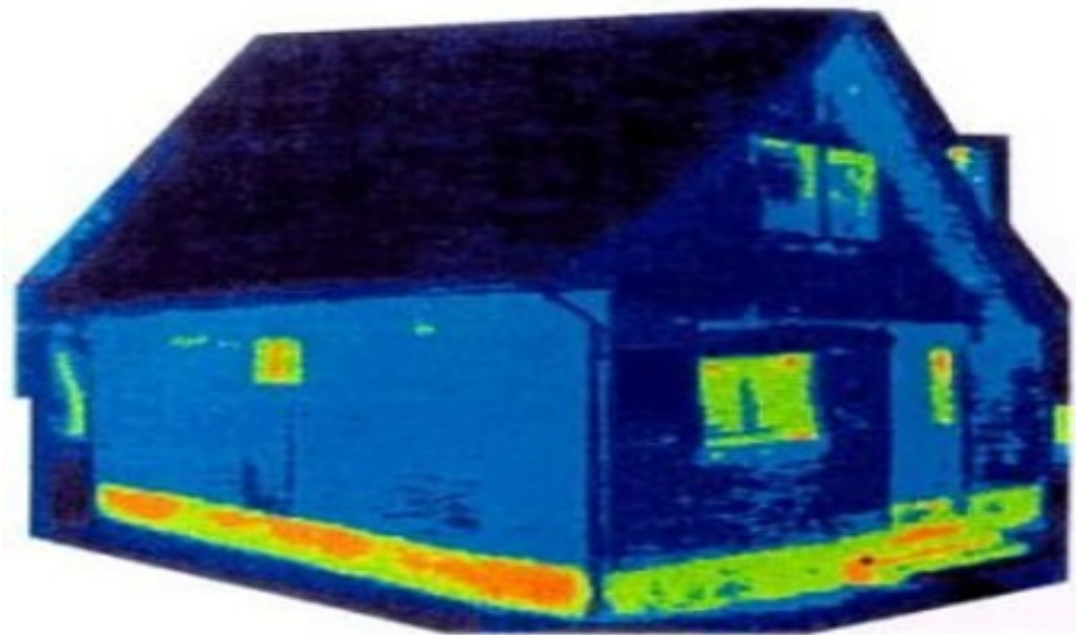
3 VARIANTY ŘEŠENÍ ZATEPLENÍ

4 DIAGNOSTIKA A DŮSLEDKY TEPELNÝCH MOSTŮ

5 ZÁVĚR

1 ÚVOD

Na začátek je potřeba říci, že mezi nejvíce vyskytující se tepelné mosty na stavebních objektech patří již od nepaměti přechod mezi horní stavbou, tj. stěnami nadzemních podlaží a spodní stavbou - tedy konstrukcí základů, podlahou nad terénem a stěnami suterénu, je-li dům podsklepený. Jsou to místa, kde při nedostatečném nebo špatném zateplení dochází v průběhu užívání staveb ke kondenzaci vlhkosti a následnému růstu plísní na vnitřním povrchu stěn. Při návrhu i vlastním provádění detailu soklu dochází velmi často k závažným chybám a to jak u jednovrstvých, tak i u vícevrstvých zateplených stěn. Vytvořit kvalitní detail soklu bez výrazného tepelného mostu není však složité ani ekonomicky nákladné. Potřebujeme k tomu pouze základní znalosti a kvalitní izolační materiál. Přestože se o nutnosti použití tepelné izolace pro oblast soklu mluví již řadu let a vhodné detaily jsou doporučovány všemi



Obr. 1 Špatně zateplený sokl domu

kvalitními výrobci zděicích materiálů, praktické výsledky na stavbách jsou žalostné. Na každý dům s dobře provedeným soklem připadá dvacet domů chybně provedených!! Při zateplení suterénních prostorů je možno dosáhnout 10- až 15procentní úspory energie, a proto se doporučuje celková vnější tepelná izolace suterénních stěn a soklu. Pokud je tepelná izolace instalovaná na vnější straně hydroizolace, představuje trvalou ochranu proti mechanickému poškození a teplotním změnám nejen hydroizolace, ale i [celé](#) spodní stavby.

Tepelná izolace soklu může být provedena buď při výstavbě nebo také v rámci celkového dodatečného zateplení objektu.

2 MATERIÁLY

2.1 OBECNĚ

V této části bych se chtěl věnovat materiálům vhodným k zateplení spodní stavby. Struktura těchto materiálů by měla být pevná, s minimální nenasákavostí, výborně tepelně izolovat a musí odolávat vzlínivosti vlhkosti a mrazu. Materiál by měl mít schopnost spolupůsobit s různými tmely a lepidly, měl by být dobře zpracovatelný a především se dát vhodně zkombinovat s ostatními tepelnými izolanty. Nejčastěji se používá celoplošná izolace základové desky extrudovaným polystyrenem nebo technologicky jednodušším násypem z pěnového skla, které je vyráběného z recyklovaných surovin.

2.2 EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN



Nejběžnějším materiálem, který se u nás používá k zateplení soklů staveb jsou desky z extrudovaného polystyrenu, které vynikají hlavně svou malou nenasákavostí a pevností. Na trhu je nalezneme pod výrobním označením XPS. Tyto desky jsou vyráběny

Obr. 2 Extrudovaný polystyren buď s kolmými hranami nebo na perodrážku, tzn. že hrany desek jsou vytvarovány tak, aby vzájemně zapadly do sebe a zabránily vzniku tepelného mostu. Vyrábí se v šířkách 500 nebo 600 mm a délce 1000 – 1250 mm. Jednotlivé díly se lepí na povrch konstrukcí pomocí lepidel a jejich povrch je upravován většinou broušením pro nanášení omítek nebo drenážních vrstev. Materiál je málo nasákavý a je v různém barevném provedení.

Vyrábí se pomocí extruze, tj. vytlačováním taveniny krystalového polystyrenu za současného sycení vzpěňovadlem, které nám po uvolnění tlaku umožní na konci vytlačovací hubice napěnění materiálu. Extrudovaný polystyren je podobný deskám, které jsou vyrobeny ze zpěňovatelného polystyrenu, označovaného EPS. Technologie výroby těchto desek je však odlišná. Avšak

oba druhy výrobků mají základ v polystyrenu. K lepení desek, v případě, že hloubka založení suterénu přesahuje 1300 mm, je nejvhodnější použít buď polyuretanové [lepidlo](#) nebo asfaltové disperzní lepidlo. Lepení nám funguje jen jako dočasné upevnění, protože jsou později desky přitlačeny na stěnu suterénu tlakem zásypu zeminy. Zemina se nasype do výkopu a zhutní se co nejdříve po instalaci tepelné izolace. Desky by v patě měly stát na pevné podložce, aby měly oporu proti sklouznutí při hutnění zásypu. Tato opora může být tvořena například přesahem základů. V případě, že nám na stavbu působí podzemní tlaková voda, je třeba izolační desky lepit po celém povrchu na stěnu suterénu. Cena se pohybuje okolo 3000 Kč/m³.

2.3 PERIMETR



Dalším, v České republice, velmi často používaným materiálem je PERIMETR. Je to označení pro speciální materiál, z něhož se lisují desky do forem. Na našem trhu se vyskytují v několika typech.

Obr. 3 Perimetr

Nejvíce se používají soklové desky, které díky své rovné čelní straně plynule navazují na zateplení fasády. Dílce jsou k dostání v tloušťkách od 20 do 100 mm a jejich povrch se upravuje pro dokonalé spojení desky a lepidla.

Své uplatnění mají i drenážní desky, které jsou specifické svou rozdílností úpravy povrchu. Na straně nanášení lepidla je povrchová struktura upravena tak, aby měla dokonalou soudržnost s konstrukcí. Na straně, kde se desky stýkají se zeminou, jsou drážky pro dokonalý odvod vody do drenážního systému. Drážky se musí překrýt geotextilií, která filtruje vodu. Vršek odvodňovacích drážek se u úrovně terénu uzavře pomocí asfaltového disperzního lepidlem, aby nedošlo k ucpání drážek při zasypávání zeminou. K sehnání jsou v tloušťkách 50, 60 a 80 mm.

Posledním typem desek jsou ty, které se používají k dokonalému spojení. To zajišťuje drážka po celém obvodu. Povrch upravuje rastr po 50 mm a jsou k dostání v tloušťkách od 20 do 200 mm. Cena je podobná jako u extrudovaného polystyrenu a pohybuje okolo 3000 Kč/m³.

2.4 PĚNOSKLO

Původně francouzský patent pocházející z roku 1936. Od roku 1958 do konce 80-tých let se vyrábělo i v Československé republice, ale z důvodu nedostatku skleněných střepek se výroba ukončila, a tak se k nám poměrně drazo dováželo z Belgie. Nyní se opět v České republice vyrábí i díky možnosti zpracování odpadu z třídících linek. A tak se odpad stává surovinou a výrobek je tak zase 100 % recyklovatelný.



Pěnosklo se používá zejména u pasivních domů založených na základových pasech v místě, kde se napojuje svislá tepelná izolace probíhající po zdech a vodorovná tepelná izolace, která je položena na podkladním betonu. V tomto místě vzniká tepelný most pod svislou stěnou,

Obr.4 Pěnosklo

který se řeší právě za pomoci pěnoskla. Nevýhodou tohoto materiálu je relativně malá únosnost, která činí přibližně 1 MPa, a tak je využitelnost tohoto detailu omezená jen pro objekty s cca na 2 nadzemními podlažími. V praxi pěnosklo běžně používáme v maximální výšce vrstvy 100 mm. U pasivních domů musíme na pěnoskle zakládat i příčky, což nám celou stavbu prodražuje, protože jednou z nevýhod tohoto materiálu je jeho vysoká cena, která se pohybuje okolo 14000 Kč/m³. Protože je tento materiál velmi křehký nesmí se mechanicky kotvit. A tak se nejčastěji kotví do asfaltového lepidla.

GRANULÁT A DRŤ Z PĚNOVÉHO SKLA



Obr. 5 Drť z pěnového skla

Jedná se nový a nepříliš běžný stavební materiál, který byl vyvinut teprve nedávno. V květnu roku 2009 se zahájila výroba pěnového skla v Horním Rakousku v městečku Gaspoltshofen, a to pod obchodním názvem GeoCell. V současné době se dováží i do České republiky. Jde o kamenivo, které se

uměle vyrábí recyklací odpadního, povětšinou obalového skla, které se v současné době, při dobře organizovaném sběru skla nejen v evropských zemích, nestačí zpracovávat pro zpětnou výrobu ať už obalového či jiného skla. Možnost dalšího zpracování tohoto materiálu byla vyvinuta v Německu a vznikla tak technologie, jejíž finálním produktem je vysoce porézní uměle vyrobené a tím pádem i velmi lehké kamenivo pro stavební účely. Protože základní surovinu pro výrobu tvoří z asi 90-ti % odpadní sklo, jedná se o velmi ekologicky čistý a nezávadný materiál. Tak se zhodnotí druhotné suroviny a ve výrobním procesu odpadá počáteční energie, která je potřebná k výrobě skla. Cena se pohybuje okolo 1500 Kč/m³.

POLYURETAN

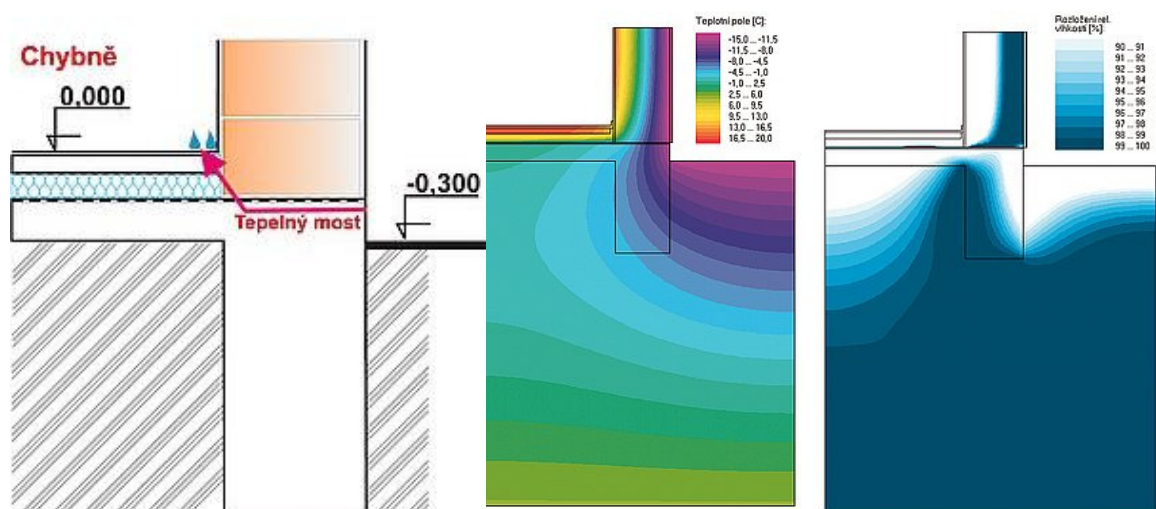


Obr. 6 Polyuretanové desky

Pro vlhké prostředí můžeme použít i dražší, avšak ne moc ekologickou variantu desek z polyuretanové pěny, případně jen ve formě pěny. Ta se díky své jednoduché aplikaci využívá především jako montážní doplněk na vyplnění a ukotvení stavebních a konstrukčních prvků. Ceny jsou přibližně v rozmezí 3000-10000 Kč m³.

3 VARIANTY ŘEŠENÍ ZATEPLENÍ

A) CHYBNÉ ŘEŠENÍ SOKLU JEDNOVRSTVÝCH STĚN

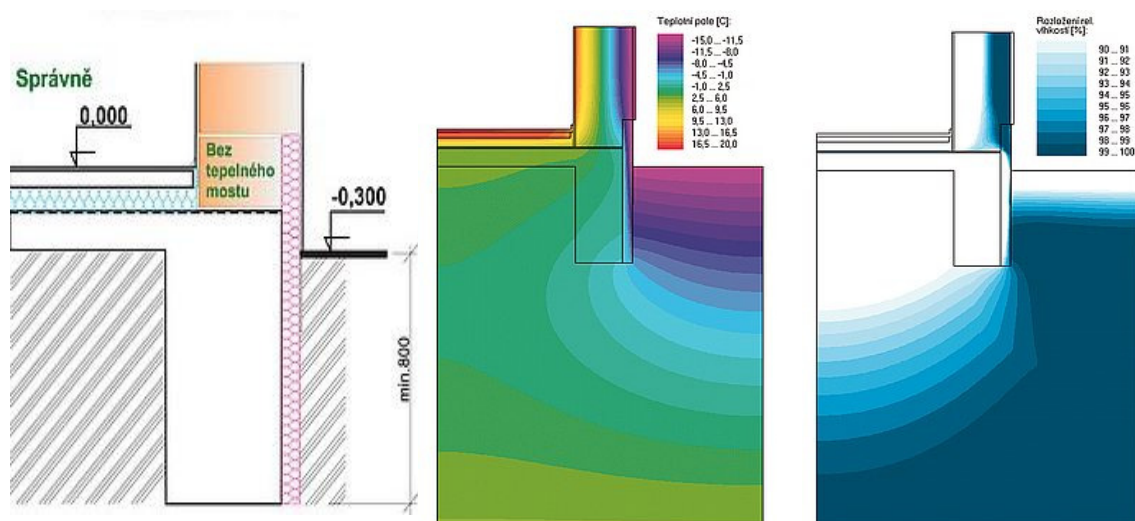


Obr. 7 Chybné řešení soklu jednovrstvých stěn

Jako první bych uvedl zcela chybné, ale bohužel v reálných podmínkách nejčastěji se objevující provedení detailu soklu jednovrstvých stěn (obr. 7). Problém spočívá v úplné absenci jakékoliv tepelné izolace a tím pádem je důsledkem výrazný tepelný most se všemi souvisejícími negativními důsledky, jako například vznik výkvětů a růst plísní.

B) SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO JEDNOVRSTVÉ STĚNY

Jako další příklad uvádím typický detail zateplení soklu pro jednovrstvé stěny (Obr.8). Toto zateplení se provádí za pomoci soklových desek z perimetru či extrudovaného polystyrenu. Odstraňuje nám obvyklý tepelný most a zamezuje vztlínání vlhkosti a tím i vzniku výkvětů a plísní. Celé základy se tak dostávají do nezámrazné oblasti, což příznivě ovlivňuje snižování tepelné ztráty celého objektu a přispívá ke zvýšení životnosti základových konstrukcí. Tuto variantu, lze uplatnit tam kde můžeme kolem stavby udělat výkop, Tepelná izolace by měla dosahovat až do nezámrazné hloubky, tedy minimálně 800 mm pod úroveň upraveného terénu.

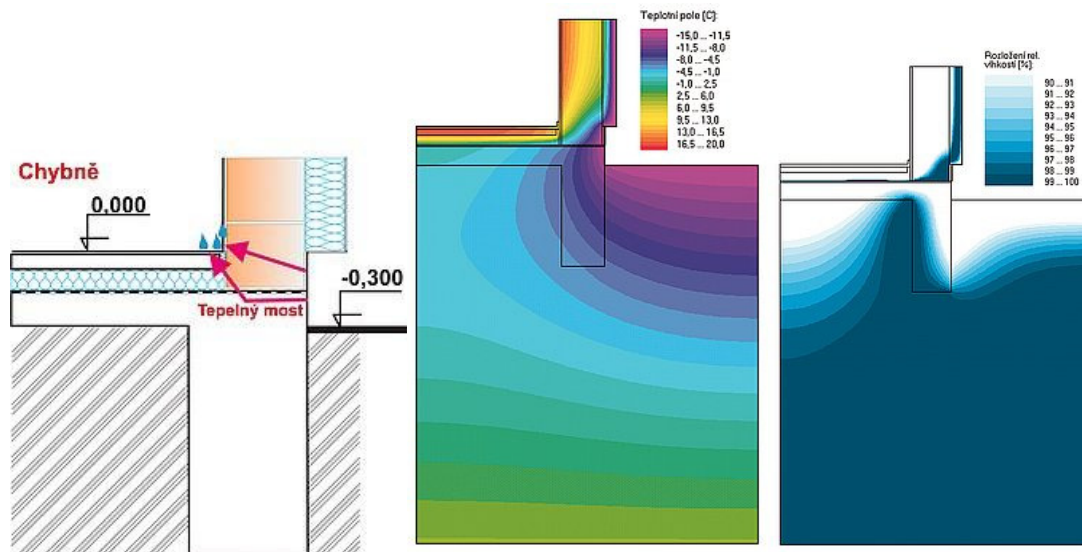


Obr. 8 Správné řešení soklu jednovrstvých stěn

C) CHYBNÉ ŘEŠENÍ U ZATEPLOVANÝCH STĚN

Toto řešení je zcela špatné a nevyhovuje ani normovým požadavkům (obr 9). Nedotažením izolace obvodového pláště pod úroveň terénu nám vzniká velký tepelný most, který s sebou tradičně přináší velmi mnoho problémů – vysoké tepelné ztráty, plesnivění koutů i vysokou vlhkost nejen v konstrukci, ale i na

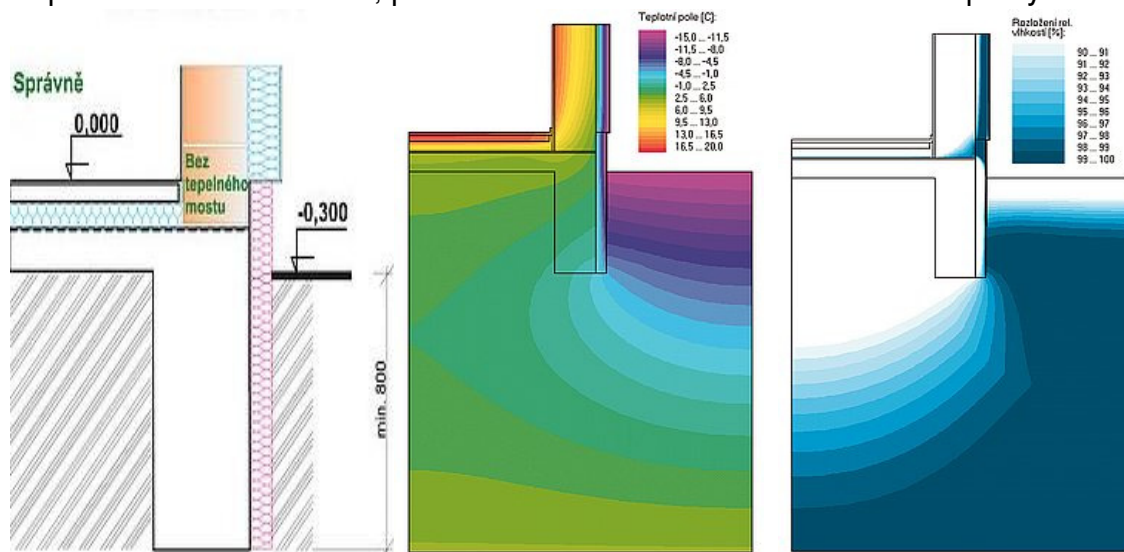
jejím povrchu. Použití tohoto detailu je zcela nevhodné a mělo by být „trestné“.



Obr. 9 Chybné řešení soklu zatepovaných stěn

D) SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ SOKLU ZATEPLENÝCH STĚN

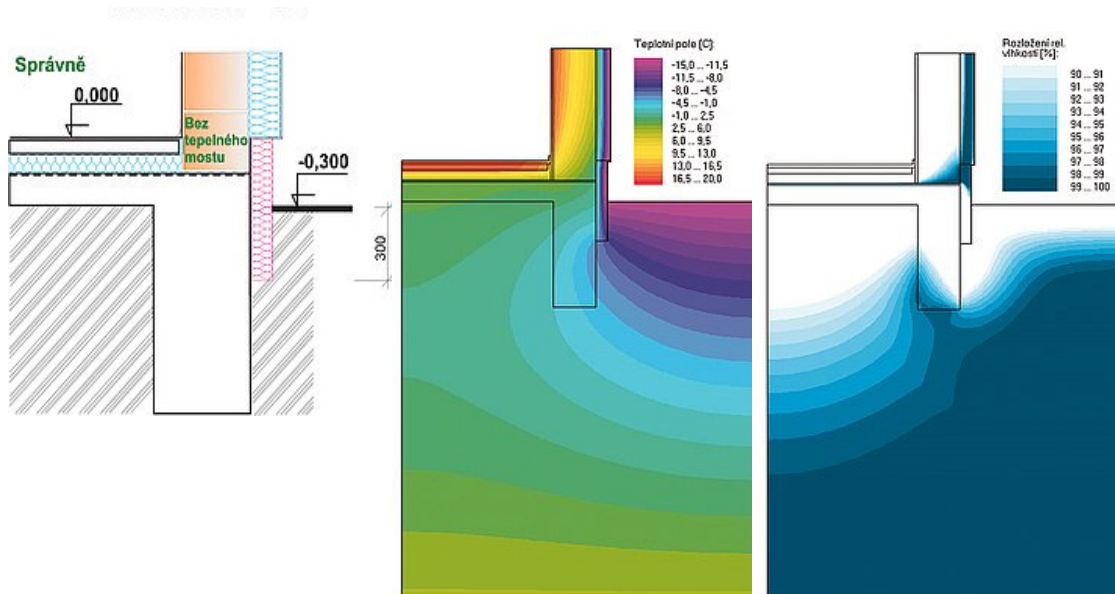
S tímto řešením dosahujeme nejlepších hodnot z hlediska vnitřní povrchové teploty. Jedná se o komplexní způsob zateplení fasády i soklu, tj. fasádní polystyren a drenážní desky z Perimetru či extrudovaného polystyrenu, je také neúčinnější tepelnou ochranou objektů (Obr. 10). Celá stavba včetně základových konstrukcí se nachází v chráněné oblasti a tím je zajištěna maximální životnost konstrukcí a minimální kondenzace vody. Pro založení tepelné izolace fasády by se měla použít umělohmotná zakládací lišta namísto “tepelně vodivé“ hliníkové, protože v tomto místě může vzniknout tepelný most.



Obr. 10 Správné řešení soklu zateplených stěn

E) SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO ZATEPLENÉ STĚNY

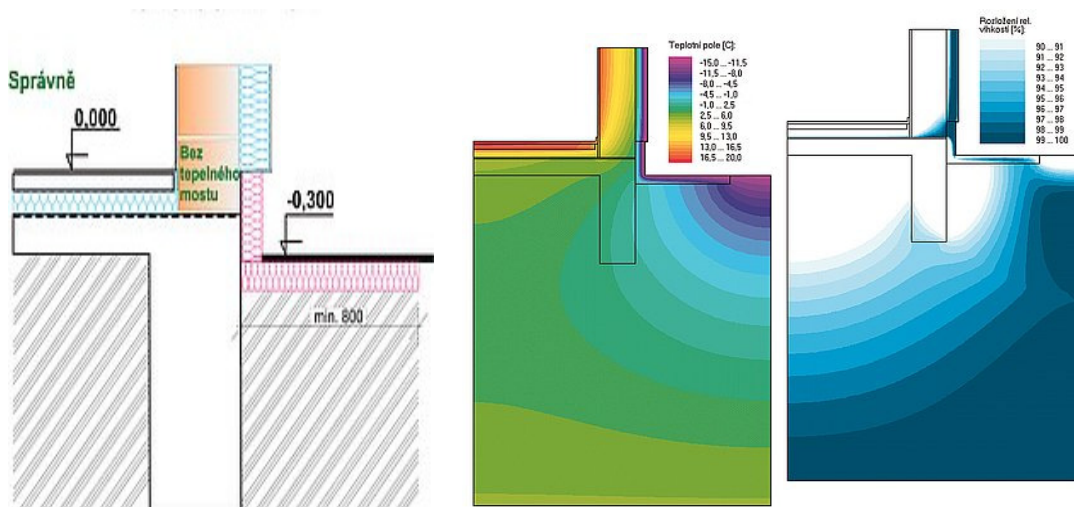
Dalším řešením dosahujeme přijatelného vyřešení tepelného mostu pomocí soklových desek, které jsou zataženy do hloubky 30 cm pod úroveň terénu. Tento detail používáme tam, kde je omezená hloubka výkopu okolo základových konstrukcí (Obr. 11)



Obr. 11 Správné řešení soklu zateplených stěn

F) SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO ZATEPLENÉ STĚNY

Toto řešení se používá tam, kde není možné provedení výkopu kolem stavby. Izolační desky umísťujeme vodorovně, například pod chodník (Obr.12). Tepelná izolace musí zasahovat do vzdálenosti minimálně 80 cm od objektu, aby jsme docílili kvalitního vyřešení tepelného mostu u spodní stavby. Tento detail dosahuje nejlepších výsledků z hlediska kondenzace vodních par.



Obr. 12 Správné řešení soklu zateplených stěn

VYHODNOCENÍ

Z uvedených výsledků je zřejmé, že nejhorší výsledky vychází u detail stěny s kontaktním zateplovacím systémem, u kterého zcela chybí zateplení soklu a základových konstrukcí – tedy řešení C. U ostatních detailů jsou výsledky z hlediska normových požadavků vyhovující.

Z pohledu vnitřní povrchové teploty vychází nejlépe detail D. Detaily B a F nám však vykazují velmi podobné výsledky.

Z hlediska úniku tepla hodnoceným detailem, tedy z hlediska lineárního činitele prostupu tepla, nejlépe vychází detail B. Musíme si ovšem uvědomit, že se zde jedná o veličinu relativní, protože vždy souvisí s ostatními navazujícími konstrukcemi, např. pro lépe zateplené plošné konstrukce vychází obvykle vyšší než pro hůře zateplené plošné konstrukce. Z tohoto důvodu nám proto vychází velmi dobře i detail D. Přijatelně nízké hodnoty dosahují i poslední dva uvedené detaily, tedy E a F.

Z hlediska kondenzace vodní páry vychází nejlépe poslední uvedený detail F, v těsném závěsu za ním se nachází detaily D a E.

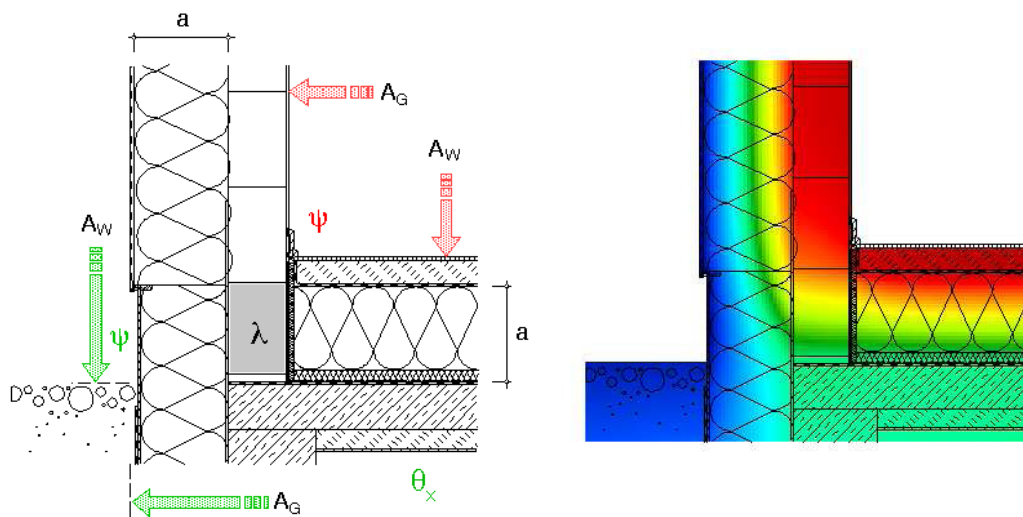
Kondenzace vodní páry nastává u všech detailů v obvyklých místech – tzn. v zateplovacích systémech, případně v nezatepleném zdivu a v tepelné izolaci v konstrukci podlahy. Plošně nejmenší rozsah kondenzace vychází u detailů D, E a F.

Vysoká vlhkost v zemině u všech uvedených řešení je způsobena díky zvolené okrajové podmínce, což je 100%-ní vlhkost v hloubce 3 m pod terénem. Za pozornost také stojí, jakým způsobem se vlivem tepla unikajícího do zeminy snižuje její relativní vlhkost. Vlhkostní pole dobře dokumentují směry převažujících tepelných toků.

POUŽITÍ PĚNOSKLA U NEPODSKLEPENÝCH BUDOV ZALOŽENÝCH NA PASECH

Takovéto založení se často používá u pasivních domů. Jak už jsem vzpomínal výše, materiál z pěnoskla má relativně malou únosnost a lze ho tak použít jen u budov do 2 nadzemních podlaží. Pak se nedá použít zcela vlastností štíhlých vápenopískových stěn, které se zpravidla u těchto objektů vyskytují a o statice celé stěny rozhoduje pouze pěnosklo. Dalším řešením je pak KS-ISOKimmsteine. Vápenopískový vylehčený blok, který má pevnost v tlaku asi 20 MPa a tento detail tak můžeme použít i pro vyšší zatížení. Tepelněizolační

vlastnosti jsou o něco horší, λ vychází v rozmezí 0,27-0,33 dle typu bloku. Na druhou stranu, se ale zase dávají většinou 2 KS-ISO bloky na sebe, což znamená že jejich výška je 250 mm, která u pěnoskla ze statických důvodů není možná. Tím se vyrovnává i nevýhoda horšího parametru λ .



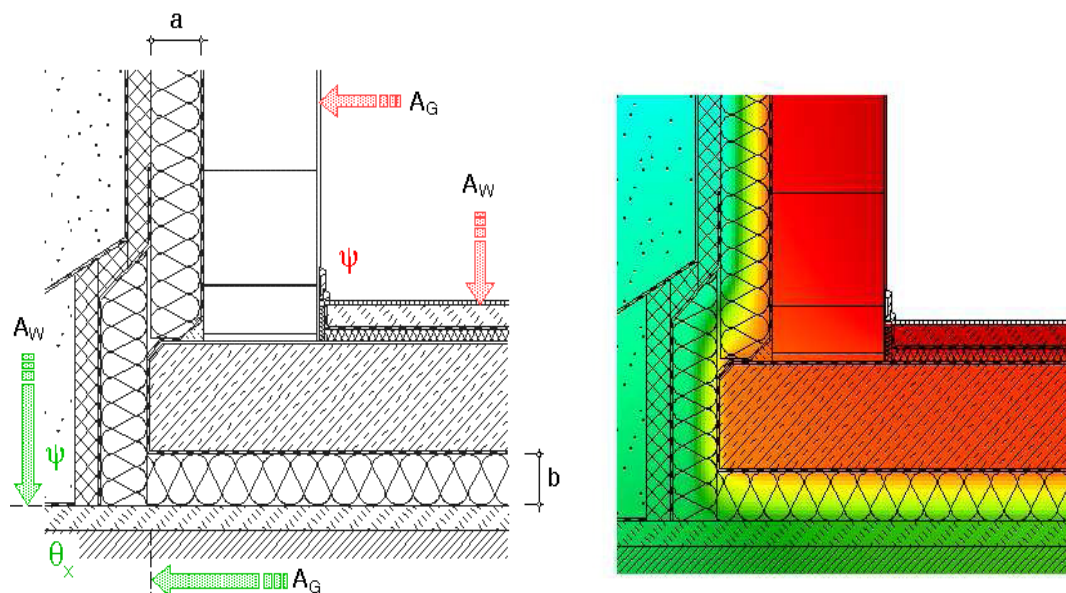
Obr. 13 Zateplení přechodu mezi svislou a vodorovnou tepelnou izolací pomocí pěnoskla (případně KS-ISO bloku). Legenda: λ -pěnosklo nebo KS-ISO blok, a -tloušťka tepelné izolace, ψ - lineární činitel prostupu tepla tepelného mostu [$w/(m.K)$], A_G -plocha vodorovných konstrukcí, A_W -plocha svislých konstrukcí

ZALOŽENÍ OBJEKTU NA IZOLOVANÉ ZÁKLADOVÉ DESCE

Toto řešení můžeme využívat u podsklepených i nepodsklepených objektů. Odpadá potřeba provádění zateplení první řady zdiva, protože tepelná obálka budovy nám zde probíhá okolo celé konstrukce základu. Založení je provedeno na železobetonové desce. Z technického hlediska je toto provedení lepší než u základových pasů. Nevýhodou zde ale může být cena izolantu - je potřeba použít buď extrudovaný polystyren nebo drcené pěnosklo. Další zvýšení nákladů představuje cena armovací výztuže do železobetonové desky. Výhodou tohoto řešení je dokonalé řešení zateplení obálky budovy, větší stabilita objektu proti nerovnoměrnému sedání a jednodušší provádění hydroizolace.

Drť z pěnoskla je levnější alternativou k extrudovanému polystyrenu. Při provádění nám odpadá srovnávání podkladu pod polystyren. Materiál je plně

recyklovatelný a nehrozí jeho degradace například poškození od hlodavců, ani po dlouhých desítkách let. Zjednoduší se provádění detailů zakládání, urychlí a zlevní se pracovní postup, když odpadají některé operace. Odpadá například téměř také hydroizolace, protože se značně omezuje vzlínavost vlhkosti z podzákladí do základových konstrukcí. Tento materiál není samozřejmě vhodné aplikovat v oblastech s tlakovou vodou či v úrovni hladiny spodní vody.



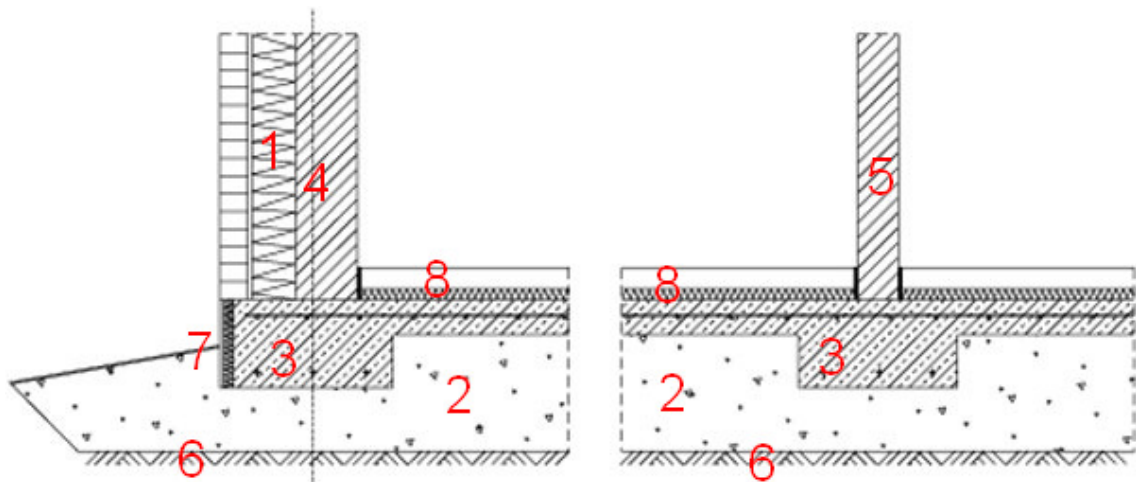
Obr. 14 Založení na izolované desce. Legenda: *a*-tloušťka svislé tepelné izolace, *b*-tloušťka vodorovné tepelné izolace, ψ - lineární činitel prostupu tepla tepelného mostu [$w/(m.K)$], A_g -plocha vodorovných konstrukcí, A_w -plocha svislých konstrukcí



Drť obvykle plní funkci tepelně izolační i drenážní. Mocnost zhutněné vrstvy se navrhuje okolo 300 - 400 mm. Při větší tloušťce je doporučováno hutnění po vrstvách. Po technické stránce je založení na drti z pěnoskla dokonalé a jedná se o nejmodernější způsob zakládání pasivních domů

Obr. 15 Založení na základové desce izolované drtí z pěnoskla

těžké konstrukce. Všechny detaily je však potřeba pro každou stavbu konkretizovat a upravit.



Obr.16 Založení na základové desce izolované drtí z pěnoskla. Legenda:
1-Svislá tepelná izolace, 2-Izolace základové konstrukce drtí z pěnoskla,
3-Vyztužená základová konstrukce, 4-Obvodová zeď, 5-Vnitřní zeď, 6-
Rostlý terén, 7-Izolace základové konstrukce pomocí extrudovaného
polystyrenu, 8-Konstrukce podlahy

Technologický postup u tohoto řešení zateplení je poměrně jednoduchý a můžeme ho shrnout do několika následujících kroků. Zemní pláň se upraví do potřebné výškové úrovně a překryje se geotextilií s minimální gramáží 150g/m². V dalším kroku se může navážet a rozhrnovat drt z pěnového skla, a to buď ručně nebo za pomoci mechanizace. Dopravu materiálu na staveniště můžeme řešit buď pomocí bagrů o objemu 1 a 3 m³ nebo jako volně ložené ve velkokapacitních korbách, takzvaných „Walking Floor“. Následně se materiál hutní po vrstvách a po zhutnění se povrch opět překrývá geotextilií nebo polyetylenovou fólií, aby se při betonáži nosné základové desky zabránilo vnikání cementového tmele do mezerovité struktury zhutněného násypu.

VÝSTAVBA PODLAH BEZ ZÁKLADOVÉ DESKY

Zvláště při rekonstrukcích starých budov je sanace podlah omezena danou výškou konstrukce. Pěnosklo v sobě slučuje zároveň drenážní vrstvu i tepelnou izolaci do jednoho výrobku a tím nám snižuje výšku celé konstrukce. Navíc při budování podlah z pěnového skla můžeme upustit od železobetonové základové desky. Tím pádem při difuzně otevřené výstavbě odpadá dodatečné

utěsnění, podsypová vrstva a potěr, což pro nás znamená značnou úsporu pracovní doby a nákladů.



Obr.17 Využití drti z pěnoskla u rekonstrukcí historických objektů

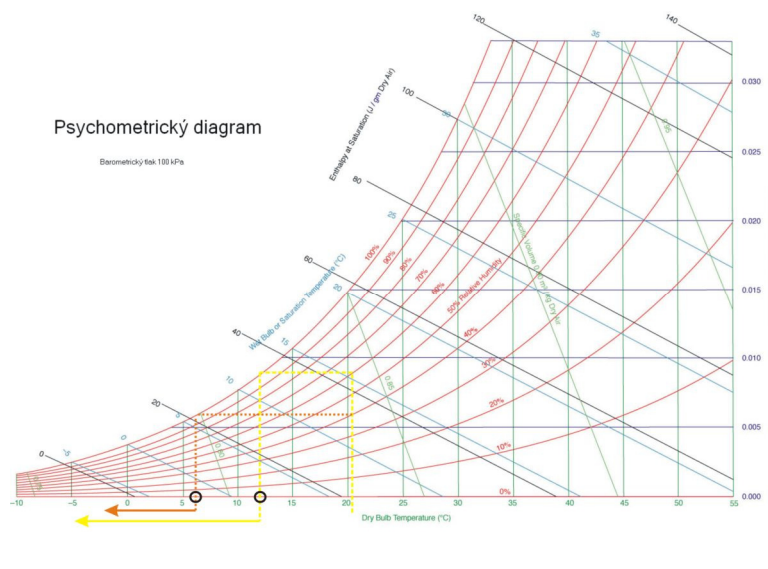
4 DIAGNOSTIKA A DŮSLEDKY TEPELNÝCH MOSTŮ

Atmosférický vzduch je směsí suchého vzduchu a určitého množství vody ve formě vodních par. Ke kondenzaci vodních par dochází za určité teploty, která se nazývá teplota rosného bodu. Tato teplota je závislá na koncentraci vlhkosti ve vzduchu, to znamená, že čím menší je koncentrace vlhkosti, tím nižší bude hodnota teploty rosného bodu a naopak. Z toho vyplývá, že povrch o teplotě menší nebo rovné teplotě rosného bodu okolního vzduchu je vždy vlhký a vlhkost se bude na něm kondenzovat. U stavebních materiálů a konstrukcí lze považovat za kritické nebezpečí kondenzace vlhkosti při kritické povrchové teplotě, kterou má vzduch při relativní vlhkosti 80%.

Pro orientační určení teploty rosného bodu slouží různé psychrometrické diagramy (Obr. 18). Nejznámější je Mollierův $i-x$ diagram vlhkého vzduchu. Příklad : Pro pokojovou teplotu 21 °C a relativní vlhkost 60% vychází hodnota rosného bodu okolo 12 °C. U koncentrace vlhkosti 40% je hodnota rosného bodu pouze okolo 6 °C.

Z výše uvedeného příkladu vyplývá, že z ekonomického hlediska je pro zabránění kondenzace vlhkosti lepší, když se sníží koncentrace vlhkosti bez zvýšení okolní teploty. V nově revitalizovaných domech, například při zateplení

obvodových stěn a výměně oken se majitelé diví, jak je možné, že najednou se na oknech objevuje vlhkost a u starých oken k tomu nedocházelo. Vinou je utěsnění domu a zabránění snižování koncentrace vlhkosti přirozenou cestou, ať už netěsnými okny či zdivem. Pokud se v místnosti suší prádlo nebo jsou akvária, pokojové rostliny, vždy dochází k odpařování vody a pak na chladném okenním sklu dochází ke kondenzaci vodní páry. Vhodné je pravidelné krátké intenzivní větrání místnosti nebo použití mikroventilace u oken v nočních hodinách.



Obr. 18 Psychrometrický diagram

TERMOVIZNÍ SNÍMKOVÁNÍ

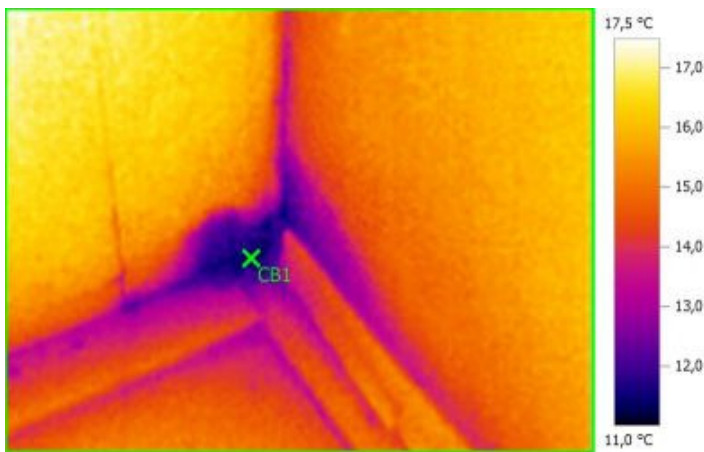


Obr. 19 Termovizní kamera

Kritická místa se u již provedených staveb se určují pomocí termokamer pro termovizní měření (Obr. 19). Ty kromě standardního zobrazování povrchových teplot disponují taktéž funkcí zobrazení relativní povrchové vlhkosti - přímo tedy můžeme vyhodnocovat riziko výskytu plísní. Software pro vyhodnocení termovizních snímků umožňuje jejich detailní analýzu, to znamená vyhledání nejchladnějšího a nejteplejšího místa, místa s nejvyšší nebo nejnižší povrchovou

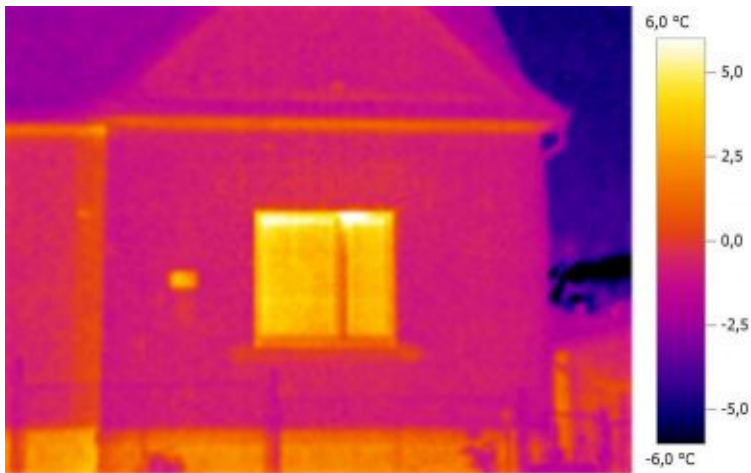
vlhkostí, histogram, prolnutí s reálným snímkem apod. Měření v budovách můžeme provádět zvenku i zevnitř objektů. Rozdílné je pak vyhodnocení pořízených snímků. Zatímco u snímků zevnitř budovy hledáme místo s nejnižší povrchovou teplotou, tak u snímků z vnější strany naopak místo s povrchovou teplotou nejvyšší.

Na obrázku číslo 20 vidíme snímek dolního koutu u podlahy domu s nezatepleným soklem a nekvalitně provedenou tepelnou izolací stěn. Modré a fialové jsou nejnižší teploty, oranžové nejvyšší. Fotografie je z interiéru, proto zde nejnižší teploty znamenají nejvyšší úniky tepla a naopak. V místě kde se nachází zelený křížek termokamera našla nejproblematictější místo s nejnižší teplotou. Teplota vnitřního vzduchu je 20 °C a nejchladnější bod má povrchovou teplotu 11 °C. Je tedy zřejmé, že se jedná o výrazný problém v provedení tepelné izolace a že zde je velmi vysoké riziko tvorby plísní.



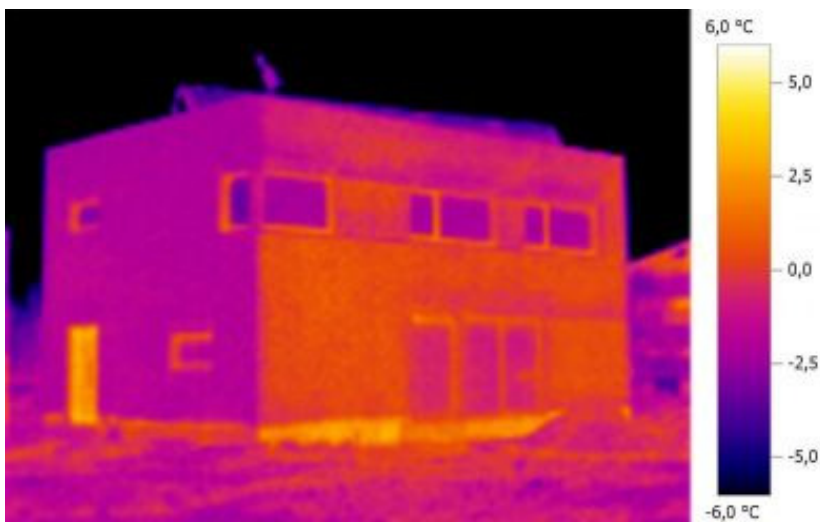
Obr.20 Termovizní snímek dolního koutu u špatně zateplené budovy

Na následujícím obrázku (Obr. 21) je termovizní snímek starého nedostatečně zatepleného domu. Nejnižší teploty a tedy nejnižší úniky tepla, jsou znázorněny tmavšími odstíny. Naproti tomu nejvyšší teploty ,a tedy nejvyšší úniky tepla, jsou oranžové až bílé. Patrný je značný únik tepla oknem, i přestože se jedná o izolační dvojsklo a právě nezatepleným soklem. Jedná se o častou chybu - sokl se musí zateplovat i když se podlaha vytápěné místnosti nachází až nad soklem. Tento termovizní snímek nám dokládá jasný fakt, že teplo se šíří stěnou do nezatepleného soklu a uniká z něj ven. Výsledkem jsou velké tepelné ztráty, snížení povrchové teploty v koutu mezi stěnou a podlahou a zejména velké nebezpečí růstu plísní.



Obr.21 Termovizní snímek fasády domu se špatně zatepleným oknem a soklem

Na dalším obrázku se nachází termovizní snímek z kontroly kvality provedení pasivního domu (Obr.22). Oproti starému domu z předcházejícího snímku je zejména patrný výrazně nižší únik tepla okny, protože se jedná se o zasklení pomocí trojskla špičkových parametrů. Termovizní snímky oken je však třeba vždy brát jako orientační z důvodu částečného odrazu okolního infračerveného záření v oknech. I na tomto obrázku můžeme vidět ne úplně dostatečně zateplený sokl domu.



Obr.21 Termovizní snímek fasády pasivního domu

PLÍSNĚ

Následkem kondenzace vody u špatně zatepleného soklového zdiva vznikají různé výkvěty na povrchu zdi a především plísně (Obr. 22). Plísně se rozmnožují a rozšiřují pomocí výtrusů - takzvanými spórami. Ty se vzduchem dokáží přenášet na velké vzdálenosti a jejich vdechování často u citlivějších jedinců vyvolává průduškové astma, alergickou rýmu či jiné zdravotní potíže.

Kromě toho plísně také do ovzduší uvolňují škodlivé těkavé látky, mimo jiné například ketony, aldehydy, estery a podobně. Uvedené látky mohou způsobovat bolesti hlavy, dráždit oči a poškozovat sliznice dýchacích cest. Velmi často se také objevuje podráždění pokožky. Vdechování těkavých látek a spór z plísní je velmi nebezpečné i pro těhotné ženy, protože se může negativně podepsat na vývinu plodu.

Zatímco převážná většina organismů ke svému životu potřebuje světlo, plísně nikoliv. Dokonce nepotřebují k přežití ani kyslík. Nejdůležitější je pro ně ale vlhkost. Ideální je pro ně také prostředí, kde se teplota pohybuje okolo 18 až 28 °C. Ale nejen v takových podmínkách dokáže během pouhých pěti dnů z jedné spóry vzniknout další miliarda spór nových.

Na povrchu vnitřních stěn se plísně zpočátku projevují jako ztmavlá a zavlhlá místa, v konečné fázi mohou být až černá. Kromě toho mohou mít podobu také různě barevných nárůstů – nejčastěji se vyskytujících v odstínech bílé, zelené, žluté, tmavě modré nebo šedé až černé barvy.



Obr.22 Plíseň na vnitřním povrchu stěny

5 ZÁVĚR

Na závěr bych řekl, že k vytvoření kvalitních detailů zateplení základů a celé spodní stavby bez tepelných mostů je zapotřebí kvalitních izolačních materiálů, které musí disponovat takovými vlastnostmi, jako je například pevnost, žádná nebo minimální nasákavost, účinná izolace tepla a dobrá aplikace. U těchto

materiálů je neméně důležitý i faktor nevzlínání vlhkosti a samozřejmě nezbytnou a důležitou podmínkou je i dodržení základních technologických postupů a návodů při aplikaci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

<http://www.geocell-schaumglas.eu>

<http://www.casopisstavebnictvi.cz>

<http://www.stavebnictvi3000.cz>

<http://www.termoviznisluzby.cz>

<http://www.allegro-praha.cz>

<http://www.jakbydlet.cz>

<http://www.koumak.cz>

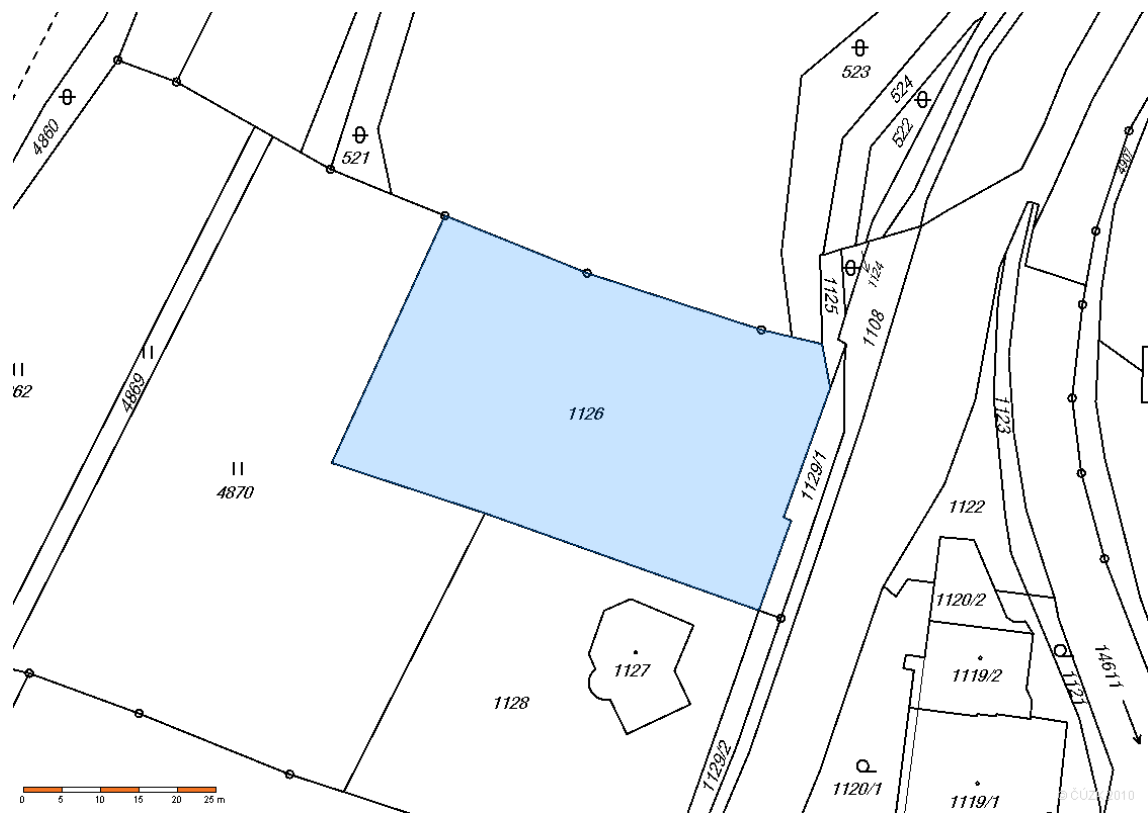
<http://www.tzb-info.cz>

<http://www.lidovky.cz>

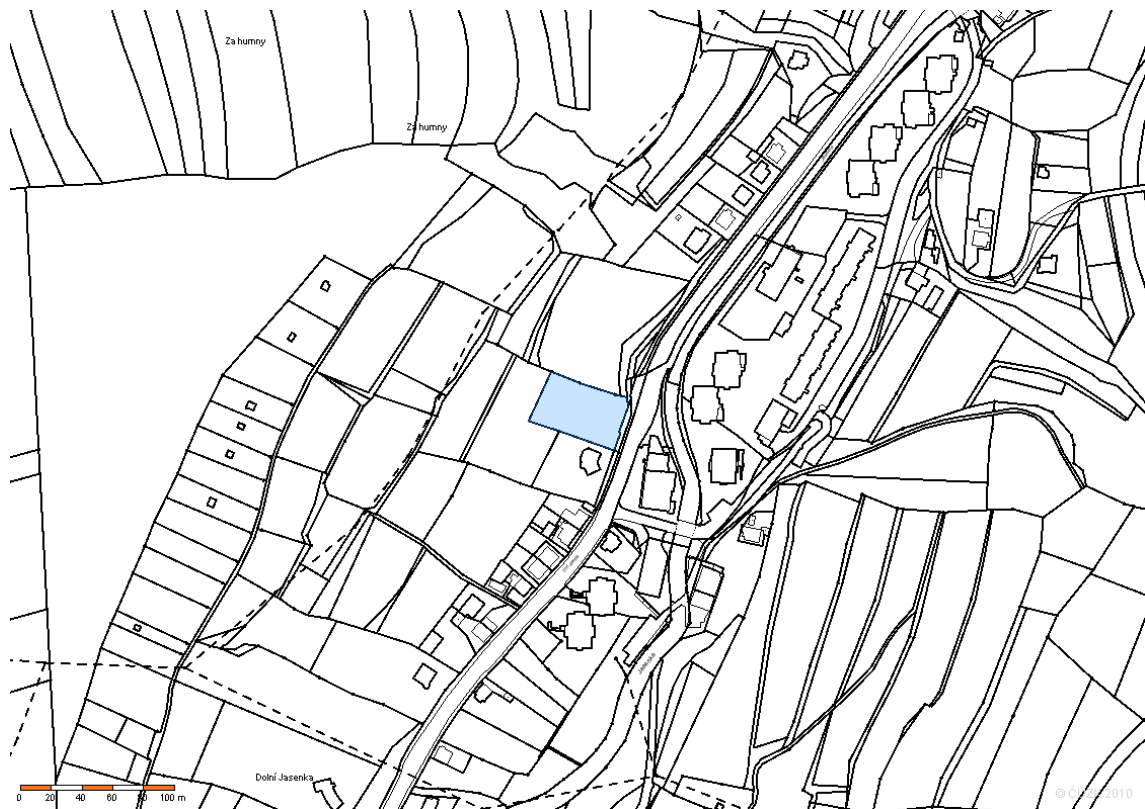
<http://www.living.cz>

Přednášky z předmětu BH10 Tepelná technika budov

SNÍMKY Z KATASTRÁLNÍ MAPY



ŠIRŠÍ VZTAHY



ZÁVĚR

Stavba je navržena v souladu s požadavky vyhlášky číslo 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Během realizace stavby musí být dodržovány veškeré technologické předpisy jednotlivých výrobců, aby stavební materiály měly požadované vlastnosti a dlouhodobou životnost. Dále během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a jednotliví pracovníci musí být řádně proškoleni.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Stavební zákon 183/2006 Sb.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 502/2006 Sb o obecných technických požadavcích na výstavbu

ČSN 013420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 734301 – Obytné budovy

ČSN 730810:04/2009 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 730802:12/2000 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 730833:01/1996+Z1:12/2000 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 730873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

Vyhláška MVČR 246/2001 Sb. O požární prevenci

www.porotherm.cz

www.knauf.cz

www.ruukki.cz

www.dektrade.cz

www.tzb-info.cz

www.isover.cz/

www.schiedel.cz

www.cemix.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Bpv	Baltský výškový systém po vyrovnání
Kce	konstrukce
ŽB	železobeton
TI	tepelná izolace
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
PUR	polyuretan
SDK	sádrokarton
HPV	hladina podzemní vody
TL	tloušťka

SEZNAM PŘÍLOH

A. PODKLADY

- TITULNÍ LIST
- ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
- ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE
- BIBLIOGRAFICKÁ CITACE
- PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE, PODPIS AUTORA
- PODĚKOVÁNÍ
- OBSAH
- ÚVOD
- PRŮVODNÍ ZPRÁVA
- SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
- TECHNICKÁ ZPRÁVA
- POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
- SEMINÁRNÍ PRÁCE
- SNÍMKY Z KATASTRÁLNÍ MAPY
- ZÁVĚR
- SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
- SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ
- SEZNAM PŘÍLOH VŠKP

METADATA VŠKP

B. STUDIE

- STUDIE:
- PŮDORYS 1NP M 1:100
- PŮDORYS 2NP M 1:100
- ŘEZ A-A´ M 1:100
- STROP M 1:100
- KROV M 1:100
- POHLEDY M 1:100

- NÁVRH A POSOUZENÍ SCHODIŠTĚ 1X4A
- TECHNICKÉ LISTY POUŽITÝCH MATERIÁLŮ 19XA4

C. VÝKRESOVÁ ČÁST

TEXTOVÁ ČÁST:

- SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA 9XA4
- TECHNICKÁ ZPRÁVA 7XA4
- POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 5XA4
- SEMINÁRNÍ PRÁCE 20XA4

SEZNAM VÝKRESŮ:

1. SITUACE M 1:250
2. ZÁKLADY M 1:50
3. PŮDORYS 1NP M 1:50
4. PŮDORYS 2NP M 1:50
5. ŘEZ A-A` M 1:50
6. ŘEZ B-B` M 1:50

7.	VÝKRES TVARU STROPU NAD 1NP	M 1:50
8.	KROV	M 1:50
9.	POHLEDY	M 1:50
10.	POHLEDY	M 1:50
11.	DETAIL A	M 1:10
12.	DETAIL B	M 1:10
13.	DETAIL C	M 1:10
14.	DETAIL D	M 1:10
15.	DETAIL E	M 1:10

SEZNAM PŘÍLOH

1.	SKLADBY	3XA4
2.	VÝPIS PLASTOVÝCH VÝROBKŮ	2XA4
3.	VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH VÝROBKŮ	1XA4
4.	VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH VÝROBKŮ	2XA4
5.	VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH VÝROBKŮ	1XA4
6.	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	2XA4
7.	NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU	2XA4