

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

## **A - Úvod**

Student:

Lukáš Kacíř

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

**OBSAH:**

Zadání Bakalářské práce	.....	2
Místopřísežné prohlášení	.....	3
Prohlášení o využití výsledků práce	.....	4
Poděkování	.....	5
Anotace Bakalářské práce	.....	6
Obsah Bakalářské práce	.....	7
Seznam použité literatury	.....	8

**PROHLÁŠENÍ STUDENTA:**

Prohlašuji, že sem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl sem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

podpis

## **PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:**

Prohlašuji, že

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/200 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava ( dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

Podpis

## **PODĚKOVÁNÍ :**

Chtěl bych tímto poděkovat všem, kteří se podíleli na tvorbě této bakalářské práce, za jejich odbornou pomoc a cenné rady při jejím zpracování.

Jmenovitě:

Ing. arch. Petr Hurník  
Ing. arch. David Průša  
Ing. Hana Ševčíková  
Ing. Michal Hamala

Děkuji

**Anotace:**

Předmětem této bakalářské práce je vypracování dokumentace pro provedení stavby na akci: Rodinný dům v Ostravě - Svinov. Pozemek se nachází na ulici Stanislavského č.p.242/3. Předmětem dokumentace je řešení výstavby rodinného domu na pozemku situovaného tak, aby byl využit jeho tvar. Je navržen ve smyslu jednoduchého, přehledného a praktického dispozičního řešení, které nabízí pohodlné a příjemné bydlení. Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepenou stavbu, půdorysného tvaru „L“. První podlaží slouží především jako společenský prostor a druhé podlaží jako klidová zóna. Urbanistické řešení návrhu stavby vychází z půdorysu pozemku, z orientace ke světovým stranám, zaručuje dostatečný odstup od sousední zástavby, tak aby nebyly novostavbou zastíněny a respektuje charakter okolní zástavby. Tato bakalářská práce je rozdělena na 2 hlavní části: textovou část a projektovou dokumentaci včetně specializace.

**Annotation:**

The subject of this bachelor's thesis is the documentation for the realization of event: Family house in Ostrava - Svinov. The land is located on the street Stanislavského 242/3. Family Documentation is subject to resolution of construction of the house on land situated so that its shape was used. It is designed for the purposes of a simple, clear and practical layout that offers comfortable and pleasant living. There is the double-deck, slab on ground building, ground plan "L" shaped. The first floor is used primarily as a social space and the second floor of the house as a rest area. Urban design solutions based on ground plan of a land, orientation to the cardinal points, guaranteeing a sufficient distance from adjacent buildings, so that they are not overshadowed by a new building and respects the character of the surrounding buildings. This thesis is divided into 2 main parts: a text part and the design documentation, including specialization.

## **OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:**

### **Svazek A - Zadání**

Úvod

### **Svazek B - Textová část**

B 1 Průvodní zpráva, Souhrnná technická zpráva, situace stavby,  
Dokladová část, ZOV, Dokumentace objektů

Přílohy k textové části

B 2 Tepelně technické posudky

B 3 Výpis prvků PSV

B 4 Orientační propočet ceny

B 5 Pravděpodobnostní posudek tepelně technických vlastností vnější obvodové stěny

### **Svazek C - Výkresová dokumentace**

#### **Projektová dokumentace**

C 1 Situace širších vztahů (M 1:2000)

C 2 Zastavovací plán (M 1:200)

C 3 Vytyčovací výkres (M 1:200)

C 4 Základy (M 1:50)

C 5 Půdorys 1.NP (M 1:50)

C 6 Půdorys 2.NP (M 1:50)

C 7 Řezy (M 1:50)

C 8.1 Pohledy (M 1:100)

C 8.2 Pohledy (M 1:100)

C 9 Plochá střecha (M 1:50)

C 10 Stropní konstrukce 1.NP ( M 1:50)

C 11 Stropní konstrukce 2.NP (M 1:50)

C 12 Detail dveří (M 1:5)

#### **Specializace: Architektura**

C 13.1 Architektonický detail schodiště (M 1:10 ,1:25)

C 13.2 Architektonický detail schodiště (M 1:5,1:50)

C 13.3 Architektonický detail -Vizualizace

C 14 Architektonický detail vnějších stínících prvků (M 1:5)

C 15 Fotodokumentace modelu

## **LITERATURA:**

- [1] Neufert F.: Navrhování staveb, Consultinvest, Praha 1995
- [2] Novotný J.:Cvičení z pozemního stavitelství, Sobotáles, Praha 2007
- [3] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb, 2004
- [4] ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- [5] 183/2006sb.- Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů
- [6] Vyhláška 137/1998sb. ve znění pozdějších předpisů: o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [7] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

## **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

- [1] [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)
- [2] [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)
- [3] [fast.vsb.cz/katedry-a-pracoviste/225](http://fast.vsb.cz/katedry-a-pracoviste/225)
- [4] [www.polydek.cz](http://www.polydek.cz)
- [5] [www.rigips.cz](http://www.rigips.cz)
- [6] [www.ferona.cz](http://www.ferona.cz)
- [7] [www.ri-okna.cz](http://www.ri-okna.cz)
- [8] [www.cobra-cz.cz](http://www.cobra-cz.cz)
- [9] [www.porotherm.cz](http://www.porotherm.cz)
- [10] [www.korado.cz](http://www.korado.cz)
- [11] [www.ateg.cz](http://www.ateg.cz)

## **POUŽITÉ PROGRAMY:**

- [1] ARCHICAD 12
- [2] MICROSOFT WORD, EXEL
- [3] TEPLO 2008
- [4] ANTHILL
- [5] PROBCALC
- [6] ARTLANTIS 2.0
- [7] INKSCAPE
- [8] ADOBE PHOTOSHOP
- [9] SKETCH -UP



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

## **B 1- Hlavní textová část**

**A. Průvodní zpráva**

**B. Souhrnná technická zpráva,**

**C. Situace**

**D. Dokladová část**

**E. Zásady organizace výstavby**

**F. Dokumentace objektu**

Student:

Lukáš Kacíř

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

## **A. Průvodní zpráva**

### **a. Identifikace stavby**

**Stavebník:** Jiří Vopršálek, Francouzská 1100, Ostrava Poruba, 70800

**Zpracovatel:** Lukáš Kacíř, nám. B.Němcové 663, Ostrava Poruba, 70800

**Charakteristika stavby:** Rodinný dům, volně stojící nepodsklepený s plochou střechou

**Parcela č:** 242/3

### **b. Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku**

#### **a majetkoprávních vztazích**

Jedná se o novostavbu rodinného domu v Ostravě – Svinově na ulici Stanislavského v zastavěném území a na volném pozemku o rozloze cca 1150 m<sup>2</sup> parcelního čísla 242/3 bez vzrostlé zeleně. Pozemek se nachází mezi bytovými a rodinnými domy. V blízkosti pozemku se nachází všechny inženýrské sítě. Pozemek č.242/3 v k.ú Ostrava - Svinov je vlastnictvím stavebníka (investora) Jiřího Vopršálka.

### **c. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou**

#### **infrastrukturu**

Byly provedeny geologické a geomorfologické průzkumy pozemku. Z průzkumů bylo zjištěno, že pozemek pro výstavbu je rovinný, podzemní voda je v hloubce 4,3m a zdroje nerostů se v tomto území nenachází. Napojení na dopravní infrastrukturu je vyhovující a bude provedeno na stávající komunikaci na ulici Stanislavského. Technická infrastruktura bude napojena na hlavní řád pod ulicí Stanislavského a dále elektro přípojka bude napojena na elektrické vedení VN na nejbližším sloupu el. vedení.

### **d. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

V projektové dokumentaci byly zahrnuty nebo zohledněny všechny požadavky dotčených orgánů známé k předmětné stavbě v době vypracování projektové dokumentace.

### **e. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu a využívání území**

Obecné požadavky na využívání území dle vyhlášky č.501/2006 sb. a její novelizace č.269/2009 sb. a obecně technické požadavky na výstavbu dle vyhlášky č.137/1998 sb. jsou splněny. Touto stavbou nedojde ke zhoršení plnění obecných požadavků na výstavbu.

**f. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popř. územně plánovací informace**

Dle schváleného územního plánu statutárního města Ostravy je staveniště situováno v ploše s funkcí „Bydlení hromadné“. Stavba rodinného domu s nezbytnou technickou vybaveností je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací. Regulativy na prostorové uspořádání území nejsou vydány.

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

Navržená stavba se plánuje provádět bez návaznosti na další objekty v uvažovaném území.

**h. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu výstavby**

Zahájení stavby: 7/2010

Ukončení stavby: 6/2011

**Popis:**

Provede se sejmutí ornice v tl.20cm, výkopové práce spolu se zaměřením umístění objektu na pozemku pomocí laviček. Zhotoví se základy včetně napojení celé technické infrastruktury a po zatvrdnutí betonu se provede hrubá stavba (zdi, stropy, střecha, schodiště, TZB), osadí se okna a dveře. Po osazení výplní otvorů se provede kontaktní zateplení objektu spolu se zateplením základů a přípravou kotvících prvků pro stínící prvky v 2.NP. Provedou se omítky a podlahy včetně venkovní terasy. Instalují se zařizovací předměty. Zhotoví se konstrukce stínících prvků, osadí se stínící panely a zajistí před vypadnutím z konstrukce pomocí zárážek. Provedou se terénní úpravy včetně chodníků a příjezdové komunikace ke garáži.

**i. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby v tis. Kč, údaje o podlahové ploše a o počtu bytů**

Orientační cena stavby vč. pozemku byla stanovena na : 7 850 000 Kč

Orientační propočet viz příloha k textové části B4.

Základní údaje o kapacitě stavby:

Počet obytných místností: 6

Zastavěná plocha: 212 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 1228 m<sup>3</sup>

## **B. Souhrnná technická zpráva**

### **1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

#### **a) Zdůvodnění výběru stavebního pozemku a zhodnocení staveniště**

Pozemek se nachází v teplotní oblasti do  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Ostrava), sněhové oblasti II. Na zatravněném pozemku se dříve nacházela zahrádkářská kolonie, ale v dnešní době se zde nenacházejí žádné porosty ani objekty, které by bylo nutné odstranit. Jelikož je terén rovinný, není potřeba provádět složité terénní úpravy. Po geologickém průzkumu bylo zjištěno, že HPV se nachází v hloubce 4,3m. Příjezd na pozemek bude zajištěn ze zpevněné komunikace v napojení na komunikaci z ulice Stanislavského. Uložení materiálů a zařízení staveniště bude na pozemku investora. V blízkosti záměru výstavby RD se nachází veškerá občanská vybavenost (školy, školky, radnice.....). Z hlediska životního prostředí záměr koresponduje s přirozeným rozvojem města a navazuje na území určené k bydlení.

#### **b) Zásady urbanistického, architektonického a výtvarného řešení**

Jedná se o samostatně stojící, dvoupodlažní, nepodsklepený rodinný dům tvaru „L“, který kromě dvou podlaží nabízí terasu na jihovýchodní straně objektu. Urbanistické řešení návrhu stavby vychází z půdorysu pozemku a z orientace ke světovým stranám. Navržená stavba bude řešena přiměřeným způsobem s ohledem na okolní objekty, dopravní charakteristiky území a inženýrské sítě vedené předmětným územím. Záměr odpovídá požadovanému standardu pro obdobné stavby, je v souladu s platnou legislativou a územním plánem. Jeho jihozápadní část je zmenšena o pozemek menší rozlohy s výletem z vodojemu, což vytvoří pozemek tvaru „L“. Vstup do objektu je ze severozápadní strany. Příjezd do garáže umístěné uvnitř dispozice objektu je taktéž ze severozápadní strany a je z ní možný přístup přímo do vstupní haly. V 1.NP se dále nachází šatna, WC, technická místnost a prostor obývacího pokoje s kuchyní a jídelnou, který je plně otevřen do zahrady velkými posuvnými okny. V 2.NP se nachází ložnice, koupelny, šatny, prádelna, respirium a přes celou jihovýchodní stěnu jsou okna, u kterých je možno dispozičně měnit průnik světla pomocí vnějších stínících prvků.

### c) Technické řešení pozemních staveb a řešení vnějších ploch

Rodinný dům má řešen vstup ze severozápadu. Garáž je součástí objektu s přístupem přímo do vstupní haly. Přístupy do objektu a garáže jsou řešeny jako zpevněné plochy ze zámkové dlažby. Domovní vybavení je situováno u vstupu na pozemek ze severozápadu. Obytné místnosti jsou převážně situovány na jihovýchodní stranu. Schodiště do 2.NP bude betonové, stupnice a podstupnice budou opatřeny kvalitní povrchovou úpravou obložením dřevem (druh dřeva bude zvolen podle druhu podlah vybrané investorem).

#### Technické řešení objektu:

##### 1) Zemní práce

Před zahájením zemních prací se provede geologický průzkum pomocí kopaných či vrtaných sond pro zjištění druhu zeminy. Z průzkumu bylo zjištěno, že jde o horninu těžitelnosti č.2 - hlínu písčitou. Provede se sejmutí ornice v tloušťce do 200 mm. Uloží se na deponii pro konečné terénní úpravy. Zemní práce budou provedeny v otevřeném výkopu. Základovou spáru bude nutné chránit před jejím promoknutím. Do výkopu bude před provedením základů vložen zemní pásek hromosvodu. Při provádění zásypu základů se bude provádět zhutňování zásypu ve vrstvách tl. max. 150 mm. Po ukončení stavebních prací se provede úprava terénu kolem objektu a výsadba zeleně.

##### 2) Základy

Základové konstrukce budou tvořeny základovými pásy a podkladním betonem. Založení stavby se provede do nezámrzné hloubky a to 1,06 m pod úroveň upraveného terénu. Provedou se základové pásy z prostého betonu C 16/20. Vnější základové pásy budou jednostranně rozšířeny o 100mm dovnitř stavby, z druhé strany bude provedeno zateplení extrudovaným polystyrénem. Podkladní beton v tl. 100 mm bude vyztužen kari sítí E8-150/150 a bude na štěrkovém podkladu frakce 4-16mm tl. 150 mm. Vnitřní základy budou rozšířeny oboustranně viz výkres základů. Základy pod příčkami budou tl. 300mm min. hloubky 500 mm ( viz výkres základů).

##### 3) Svislé konstrukce

Nosné obvodové zdivo bude provedeno kontaktně zateplovacím systémem tvořeným z keramických tvárnic POROTHERM 30 P+D pevnostní třídy P10 na maltu POROTHERM TM 2,5 a pěnovým polystyrénem tl.100mm. Vnitřní nosné zdivo bude z tvárnic

POROTHERM 30 P+D pevnostní třídy P10 na maltu POROTHERM TM 2,5, které bude navíc mezi obývacím pokojem a garáží zatepleno minerální vlnou tl. 50 mm ze strany garáže. V 1.NP i 2.NP budou za rámy oken umístěny ocelové sloupky z uzavřeného profilu 120 x 120 x 5 mm pro přenášení zatížení od ŽB průvlaku, který slouží jako překlad nad okny. Bude proveden statický posudek na ocelové sloupky. Příčky budou z cihel POROTHERM 14,5 P+D, POROTHERM 8,5 P+D pevnostní třídy P10 na maltu POROTHERM TM 2,5 a sádkartonové příčky Rigips (SDK 12,5 mm RB v 2.NP a SDK 12,5 mm RFI v 1.NP) tl. 200 mm, které budou vyplněny akustickou izolací Isover Uni a kolem potrubí vedoucí v této příčce bude izolace Isover Piano. V sádkartonové příčce budou provedeny dva výklenky rozměrů 1000 x 1300 mm, 1000 x 300 a hloubky 120 mm. Umístění výklenků - viz výkres C 13.1. Navrhovaná skladba vnějšího obvodového pláště se součinitelem prostupu tepla  $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  splňuje doporučenou normovou hodnotu součinitele prostupu tepla  $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle normy ČSN EN 73 0540-2 –viz příloha B2.

Konstrukční výšky podlaží: 3,0 m

Světlé výšky podlaží:

1.NP 2,6 m

2.NP 2,65m

#### 4) Vodorovné konstrukce

##### a) Stropní konstrukce

Stropní konstrukce budou tvořeny stropními nosníky Porotherm v osových vzdálenostech 500 i 625 mm a stropními vložkami Miako 19/50 a 19/62,5. U větších prostupů stropem budou první nosníky Porotherm mimo prostup zdvojovány- viz výkres stropů.

V ložnici ve 2.NP bude proveden skrytý monolitický ŽB průvlak pomocí snížených tvarovek Miako 8/50. Stropní konstrukce nad garáží a technickou místností bude zateplena minerální vlnou tl.50mm. Nad venkovním prostorem bude vytvořena ŽB jednostranně vyztužená deska dle návrhu statika a bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem (pěnovým polystyrénem) tl. 180 mm nad vstupem do objektu a tl.150 mm u stropu na jihovýchodní straně. Monolitické ŽB věnce z betonu c 25/30(výztuž 4Φ18 ocel R 10505) budou po celém obvodu stavby včetně vnitřních nosných stěn v úrovni 1.NP a 2.NP. V úrovni stropu 1.NP bude v prostoru WC železobetonový věnec mírně odkloněn (100 mm) z důvodu okenního

otvoru prostupujícího přes obě podlaží. Skladba stropní konstrukce bude splňovat požadavky normy na váženou stavební neprůzvučnost  $R=52$  dB.

#### b) Překlady

Překlady budou použity Porotherm 23,8 pro otvory v nosných zdech, Porotherm 14,5 pro otvory v příčkách a ŽB monolitický průvlak s výztuží  $4\Phi 1$  a betonem C 25/30 u okenních otvorů procházejících přes celou jihovýchodní stěnu-viz výkresy půdorysů C5 a C6.

#### c) Podlahy

Nášlapné vrstvy podlah v objektu budou tvořit především vrstvy dřevěné. Podlahy v přízemí budou zatepleny extrudovaným polystyrénem tl. 100 mm, na kterých je betonová mazanina s kari sítí  $5 \times 150 \times 150$  mm. V šatnách, respiriu a chodbě v 2.NP bude použito PVC Marmoleum. V sociálních zařízeních, prádelně a vstupní hale budou podlahy provedeny z keramických dlažeb. V garáži a technické místnosti bude provedena betonová mazanina ošetřena nátěrem odolným proti chemickým složkám. V 2.NP bude ve skladbě podlahy zvuková izolace Isover TPDT. Barevné řešení a design PVC, dlažeb a podlah bude vybráno po domluvě s investorem. Specifikace jednotlivých podlah je uvedena v příloze B3.

#### 5) Schodiště

Schodiště do 2.NP bude železobetonové z betonu C 16/20, jednoramenné, lomenicové tl. 100 mm se šířkou ramene 1000mm obložené dřevem tl. 20 mm (dle podlahy) a doplněno skleněným zábradlím v lehce namodralém odstínu s dřevěným madlem. Způsob uchycení madla a zábradlí - viz výkres C13.1-13.3. Návrh vyztužení schodiště provede statik. V druhém podlaží bude sklopné dřevěné žebříkové schodiště Triant sloužící pro výlez na střechu.

#### 6) Výplně otvorů

##### a) Okna

Okna budou hliníková se zasklením tepelně izolačními dvojskly. Okna budou mít tyto parametry:

**Tepelně izolační vlastnosti:** dle DIN 4108 - 4: 2002-02 RMG 1 tj.  $U_f = 1,4$  až  $2,2$   $W/m^2K$

**Zvukový útlum:** Do  $R_w, R = 45$  dB

**Hloubka rámu:** 72 mm

**Hloubka křídla:**83 mm

**Povrchová úprava:** Anodická oxidace (eloxované profily) s úpravou nebo práškové lakování s úpravou ( dle vzorkovníku barev RAL). Součástí dodávky oken budou i vnitřní plastové parapety se specifickou strukturou komůrek a vrchní vrstvou mimořádně pevné pryskyřicové fólie odolné proti zevnímu poškození – boční okraje parapetů zakončeny krytkou v barvě parapetu. Typ otevírání oken a kování jsou specifikovány ve výpisu prvků. Okna budou splňovat požadavek normy ČSN EN 73 0540-2 na součinitel prostupu tepla U a na kritickou vnitřní povrchovou teplotu. Druhy jednotlivých okenních otvorů viz příloha B3.

#### **b) Dveře**

Vchodové dveře budou hliníkové s přerušným tepelným mostem. Vnitřní dveře v objektu budou dřevěné, plné, osazené do obložkové zárubně. Vnější dveře budou splňovat požadavek normy ČSN EN 73 0540-2 na součinitel tepelné vodivosti U a na kritickou vnitřní povrchovou teplotu. Druhy jednotlivých dveřních otvorů - viz příloha B3.

#### **c) Vrata**

Rolovací garážová vrata budou z hliníkových lamel a elektropohonem, obsahující dva větrací otvory obdélníkového tvaru. Vrata jsou zabezpečena proti nadzvednutí bezpečnostními závěsy.

#### **7) Střecha**

Střecha bude plochá, jednoplášťová, odvodněná třemi vpustěmi z PVC potrubí DN 100. Vrchní vrstva bude tvořena z asfaltových pásů Elastodek Dekor 40. Tepelně izolační vrstva bude zároveň plnit i funkci vrstvy spádové-systém polydek ( TI-EPS polystyrén a 1 vrstva hydroizolace – asfaltové pásy typ sklobit G 200 S40). Hrany střechy budou zajištěny atikou z Porotherm tvárníc tl. 175 mm a zateplenou z obou stran pěnovým polystyrénem. Plochá střecha v1.NP nad garáží bude mít atiku zateplenou pouze z vnější strany pěnovým polystyrénem. Minimální sklon bude 2%. Skladba střechy – viz výkres ploché střechy.

#### **8) Úpravy vnějších povrchů**

Vnější probarvené tenkovrstvé omítky budou provedeny na tepelné izolaci tl. 100 mm z pěnového polystyrénu s provedenou perlínkou vč.stěrky a budou z omítkových směsí



Calofrig Supertherm v šedé barvě ZU5E. Sokl bude proveden z marmolitu ve stejné barvě ZU5E jako ostatní vnější omítky.

### **9) Úpravy vnitřních povrchů**

Vnitřní omítky budou provedeny z omítkových směsí POROTHERM - Universal. Stěny sociálních zařízení a kuchyně budou obloženy keramickými glazovanými obkladačkami RAKO. Barevné provedení vnitřních omítek i obkládaček si zvolí investor sám.

### **10) Izolace**

#### **a) Hydroizolace**

Dům bude založen nad hladinou spodní vody. Izolace proti vodě je navržena jako izolace proti zemní vlhkosti. Provede se z jednoho živičného pásů Bitagit S tl. 3,5 mm, s nosnou vložkou ze skelné rohože. Podkladní beton bude opatřen penetračním nátěrem. Bude provedeno vytažení vodorovného hydroizolačního pásu na svislou konstrukci min. 100 mm s překrytím druhého hydroizolačního pásu. U vstupních dveří bude hydroizolace vytažena pod práh dveří. Svislá část základů bude zateplena extrudovaným polystyrénem. Bude nutno dodržet přesahy min. 100 mm jednotlivých živičných pásů. Ve střešní konstrukci bude proveden vrchní plášť z asfaltových pásů Elastodek Dekor 40 tl. 4 mm, pod tímto pásem bude proveden systém polydek, který má jako vrchní vrstvu asfaltový pás sklobit G 200 S40. Jako parozábrana je navržen asfaltový pás Sklobit 40 tl. 4 mm. Pro zamezení vnikání difuzní vlhkosti do konstrukce bude nutné provést dobré napojení asfaltových pásů na prostupující konstrukce vytažením pásů na tyto konstrukce a zajištěním pomocí stahovacích pásků.

#### **b) Tepelná a zvuková izolace**

Tepelná izolace stěn bude provedena jako kontaktní zateplovací systém z pěnového polystyrénu tl.100mm. Tepelná izolace, která bude umístěna v podlaze na úrovni terénu bude Rigips EPS 150 v tl. 100 mm a TI u stropu nad venkovním prostorem bude z pěnového polystyrénu tl.180mm a 150 mm viz výše- stropní konstrukce. Garáž bude mít zateplený strop a zeď, která ji spojuje s obývacím pokojem, minerální vlnou tl.50mm. Zvuková izolace v podlahách v 2.NP bude Rigips TPDT tl. 35 mm. Tepelná izolace střechy bude ze systému polydek (TI-expandovaný polystyrén+1 vrstva hydroizolace – asfaltové pásy typ sklobit G 200 S40). Základy budou zatepleny extrudovaným polystyrénem tl. 100 mm.

### 11) Konstrukce klempířské

Oplechování atiky bude provedeno z titan-zinkového plechu. Vnější parapety budou z hliníkového plechu o tloušťce 2 mm s dilatačními krytkami, které zaručí stálé vlastnosti parapetů i v nepříznivém vnějším prostředí. Hromosvody budou provedeny z pozinkované tyče FeZn tl. 10mm a uzemnění z FeZn pásků 30x 4 mm - viz příloha B 3.

### 12) Zámečnické výrobky

Typické zámečnické výrobky- kování dveří. Atypická bude konstrukce pro stínící panely v 2.NP- viz příloha B 3.

### 13) Vytápění

V objektu je navrženo teplovodní vytápění. Rozvody budou provedeny z měděného potrubí. Otopná tělesa budou použita tělesa Radik – Korado. V 1.NP budou u posuvných dveří nainstalovány konvektory. V koupelnách a ložnicích bude provedeno elektrické podlahové vytápění (rohože, fólie) s možností regulace teploty či vypnutí. Teplovodní vytápění bude zajišťováno tepelným čerpadlem AEG TTF 13 eco cool umístěným v technické místnosti.

### 14) Ohřev teplé užitkové vody

Ohřev TUV bude zajištěn tepelným čerpadlem AEG TTF 13 eco cool s 162 litrovým zásobníkem vody umístěným v technické místnosti.

### 15) Větrání

Větrání bude prováděno přirozeným způsobem pomocí oken. V prostoru WC v 1.NP z důvodu, že není možno větrat oknem (pevně zasklené okno – fixní ) bylo zde navrženo nucené větrání ventilátorem, jehož potrubím vedoucím až na plochu střechu přes šachtu se vyměňuje vnitřní vzduch. V koupelně v 2.NP byl navržen pomocný ventilátor pro větrání.

### 16) Elektroinstalace, hromosvod

#### a. Technické údaje

Napájecí soustava přípojky: 3+N+PE ~50 Hz,400 V,TN-S

Napájecí soustava domovní instalace: 3+N+PE ~50 Hz,400 V,TN-S

Vstupní jistič: 32 A

### **b. Rozvaděč**

Hlavní domovní rozvaděč bude umístěn ve vstupní hale. Bude použita rozvodnice pro zapuštěnou montáž 307 x 217 x 117,5 mm. Pro jištění budou použity jističe a proudové chrániče.

### **c. Ochrana před bleskem**

Ochrana před bleskem bude řešena pomocí hromosvodu s vytvořenou sítí na ploché střeše z drátu FeZn o průměru 8 mm. Svod hromosvodu bude veden před fasádou. Na svodu bude umístěna zkušební svorka. Všechny svody budou připojeny na základový zemnič.

### **d. Uzemnění**

Uzemnění objektu bude provedeno pomocí základového zemniče FeZn 30 x 4 mm. Tento pásek bude zabetonován v základech 50mm nad základovou spárou. Ze zemničího pásku budou provedeny vývody pro připojení hromosvodu a uzemnění rozvaděče. Vývody budou připojeny pomocí spojovacích svorek a provedeny z FeZn průměru 10 mm. Spoje budou antikorozně ošetřeny asfaltovým nátěrem. V době výstavby se zemnič bude chránit proti poškození.

### **e. Napojení objektu na stávající elektrickou síť**

Napojení na elektrickou síť bude provedeno ze sloupu stávajícího elektrického vedení. Napojení bude provedeno kabelem Cyky 5J x 10 a bude vedeno v zemi v hloubce min. 900 mm. Uložení kabelu bude provedeno v plastové chráničce z PVC potrubí. Délka vedení bude cca 15,5 m. Uložení kabelu bude v souladu s platnými normami. Na hranici pozemku 242/3 bude ve vyzdřeném sloupku umístěna HDS+RE tak, jak je uvedeno ve výkrese C2.

### **f. Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena samočinným odpojením od zdroje a proudovými chrániči. Proudový chránič bude proveden na osvětleních v koupelnách, WC a na všech zásuvkách s výjimkou jedné, ke které bude napojena lednice.

### **d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu**

Dešťové vody a splaškové vody. Dešťové vody budou svedeny do 3 vpustí a do vnitřního odpadního potrubí. Odtud budou napojeny na svodné potrubí, které budou ústít přes přípojky do veřejné kanalizace DN 300 na ulici Stanislavského.

Plynovodní přípojka bude provedena ze stávající odbočky plynovodního vedení STL DN 160 vedoucí v ulici Stanislavského – viz výkres C2.

Vodovodní přípojka bude provedena ze stávající sítě navrtávací odbočkou- viz výkres C2.

Přípojka elektro bude napojena na elektrické vedení VN na nejbližším sloupu el. vedení.

**e) Řešení technické a dopravní infrastruktury, včetně dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném nebo svažitém terénu**

K objektu bude vybudována příjezdová a přístupová komunikace z ulice Stanislavského. Asfaltový chodník bude mít v místě napojení příjezdu na pozemek vytvořený sjezd a na hranu stávající komunikace se naváže obrubníky B010/25, jejichž hrana bude nad komunikací vystupovat o 20 mm. Příčný sklon sjezdu bude 1 % a podélný sklon 4 %. Obrubníky budou uloženy do maltového lože. Doprava v klidu se nemusí řešit. Stavba se nenachází na poddolovaném nebo svažitém území, proto nejsou třeba řešit ani podmínky pro tuto výstavbu.

**f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Záměr nebude významným zdrojem znečištění. Plošným zdrojem znečištění ovzduší v době výstavby mohou být zejména emise poletavého prachu na ploše odpovídající výměře staveniště. Projevy zvýšené prašnosti jsou běžným projevem pro každou stavební činnost. Působení plošného zdroje bude přechodné a bude ho možno podle potřeby minimalizovat kropením rizikových míst. Shromážděné demoliční odpady budou utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií do připravených kontejnerů a po dosažení technicky a ekonomicky optimálního množství okamžitě odváženy mimo areál na skládku. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat zhotovitel stavebních prací, který předloží ke kolaudaci doklady o jejich likvidaci. Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel přepravujících odpady atd.).

V rámci výstavby se nepředpokládají negativní účinky hluku na lidské zdraví a nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu nad hygienicky přípustnou míru. Stavba není nadlimitním zdrojem hluku. Celý proces výstavby bude organizačně zajištěn tak, aby maximálně omezoval možnost narušení faktoru pohody pro obyvatele nejbližší situovaných objektů bydlení. Realizací výstavby RD při dodržení projektu, všech

souvisejících norem a správném provedení všech prací, nebude stavba vykazovat žádné negativní vlivy na životní prostředí a zdraví obyvatel.

**g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch**

Investor nepožaduje řešení objektu jako bezbariérový, proto není projekt vypracován podle požadavků vyhlášky 369/2001Sb. ve znění pozdějších předpisů o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

**h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení**

Byl proveden průzkum zájmového území projektantem před provedením projektu. Na pozemku byl proveden hydrogeologický průzkum - 4 sondy v okruhu cca 10m a výsledky neprokázaly žádné zvláštní okolnosti a jedná se o hlínu písčitou. Hladina podzemní vody se vyskytuje v hloubce cca 4,3m

**i) Údaje o podkladech pro vytýčení stavby**

Podkladem pro vypracování projektu je katastrální mapa v měřítku 1: 2000. Podkladem pro vytýčení stavby je projektová dokumentace. Souřadnicový geodetický systém S-JTSK. Výškový geodetický systém je Bpv (Baltský po vyrovnání).

**j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické, provozní soubory**

Objekt se řeší jako jeden stavební celek.

**k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace.**

Stavba nebude nepříznivě ovlivňovat okolní stavby či pozemky. Při stavbě tohoto objektu se bude postupovat tak, aby nedošlo ke znehodnocování okolních staveb resp. její minimalizaci. Při výstavbě se nepočítá s tím, že by se pracovalo v nočních hodinách.

### **l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.**

Pracovníci budou pravidelně proškoleni, budou dbát na svou bezpečnost používáním ochranných pomůcek a budou se řídit technologickými postupy. Dodavatel bude dodržovat při stavbě všechny platné normy, zákony, vyhlášky a předpisy.

### **2. Mechanická odolnost a stabilita**

Statik provede výpočet vybraných konstrukcí, aby nedošlo v průběhu výstavby a následném užívání k:

- 1) Zřícení stavby nebo její části
- 2) Většímu stupni nepřijatelného přetvoření
- 3) Poškození jiných částí stavby nebo technického zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.
- 4) Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

### **3. Požární bezpečnost**

1. Zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu:

K-čce splňuje požární odolnost dle platných norem

2. Omezení rozvoje šíření ohně a kouře ve stavbě:

Omezení šíření ohně v objektu bude zajištěno pomocí požárních hlásičů a hasícího přístroje.

3. Omezení šíření požáru na sousední stavbu:

U stavby budou dodrženy odstupové vzdálenosti od okolních staveb, aby nedošlo k šíření požáru

4. Umožnění evakuace osob a zvířat:

Evakuace osob bude zajištěna jak hlavním vstupem, tak i další alternativou a to přes posuvná okna na zahradu.

5. Řešení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku:

Přístupová komunikace pro požární techniku bude zajištěna přístupem z místní komunikace na ulici Stanislavského.

### **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Po dobu provádění stavebních činností se budou dodržovat platné zákony a vyhlášky související s ochrannou životního prostředí. Stavební práce budou prováděny tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí stavby nad přípustnou mírou. Vozidla vjíždějící na stavbu

a vyjíždějící ze stavby budou dbát bezpečnost silničního provozu a nebudou znečišťovat vozovku. Případné znečištění mimo stavební pozemek bude neprodleně odstraněno. Z hlediska hygieny, ochrany zdraví a životního prostředí je stavba navržena v souladu s platnými normami a vyhláškami, hodnoty odpadních produktů nebudou překračovat stanovený limit. Při realizaci stavby bude dodavatel na staveništi dodržovat podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci /dle nařízení vlády č.178/2001 a č.523/2002, zákon č.258/2000 o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících předpisů včetně změny č. 274/2003 Sb., hygienické předpisy o hygienických požadavcích na pracovní prostředí/.

## **5. Bezpečnost při užívání**

Stavba po dobu své životnosti a užívání zůstává bezpečnou jak pro uživatele rodinného domu, tak pro okolní obyvatelstvo. Nijak nenarušuje okolní zástavbu. Ochrana zdraví bude dodržena v souladu s technickými listy a normami. Všechny materiály, které budou použity při stavbě objektu budou v souladu s technickými normami a vyhláškami. Materiály neznámého původu nebudou při stavbě použity.

## **6. Ochrana proti hluku**

Podstatný vliv externí dopravy na celkovou hlukovou imisní situaci v okolí stavby se nepředpokládá a provozem objektu nevzniká žádný hluk, který by překračoval povolené hranice hluku. Při výstavbě rodinného domu budou respektovány všechny požadavky, co se týče hluku a okolní zástavby. Konstrukce vyhovují normovým požadavkům ČSN 730532. Bude garantováno dodržení hlukových limitů v průběhu stavby ve venkovním prostoru /ve smyslu nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací/. Dodavatel zajistí pro provádění prací taková zařízení /převážně kompresory, rýpadla, apod./, která při provozu nebudou překračovat povolenou hladinu hluku.

## **7. Úspora energie a ochrana tepla**

Objekt je navržen v souladu s ČSN 730540- Tepelná ochrana budov-viz příloha k textové části B2.

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

Přístup do objektu bude bezbariérový, ale samotný objekt není po domluvě s investorem navržen pro bezbariérové užívání (bez výtahu, WC nebude přizpůsobeno pro imobilní občany).

## 9. Ochrana před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

a) povodně

U navrhované stavby povodně nehrozí, jelikož se nachází mimo povodňovou oblast

b) sesuvy půdy

Stavba nepodléhá sesuvům.

c) poddolování

Nehrozí

d) seizmicita

Nehrozí

e) radon

Radonové záření není překročeno

f) Ochranná a bezpečnostní pásma

U pozemku se nachází výlez z vodojemu, který je oplocen. Bude dodrženo ochranné pásmo 7m od zdroje vysokého napětí nacházejícího se v blízkosti pozemku.

## 10. Ochrana obyvatelstva

Objekt není řešen jako stavba pro ochranu obyvatelstva.

## 10. Inženýrské stavby

a) Odvodnění území

Projekt řeší odvedení dešťové a splaškové vody do jednotné veřejné kanalizace DN 300, která je ve správě OVAKU. Přípojka bude z plastového potrubí DN150. Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodního řadu DN 175 přípojkou z plastového potrubí DN 80. Přípojka bude ukončena vodoměrnou soustavou umístěnou v šatně v 1.NP.

b) Zásobování energií

Napojení domovního rozvaděče se provede kabelem CYKY 5J x 10.HDS +RE a bude umístěn na hranici pozemku. Napojení se provede z nejbližšího sloupu el.vedení VN.



c) Řešení dopravy

Přístup na pozemek bude řešen z původní komunikace z ulice Stanislavského. Příjezdová komunikace ke garáži bude ze zámkové dlažby šedé barvy. Tato komunikace bude také sloužit jako dočasné parkování pro jedno auto.

d) Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Přístupové komunikace jsou navrženy ze zámkové dlažby šedé barvy. Z jihovýchodní strany bude provedena dřevěná terasa položená na dřevěných trámcích 100 x 100 mm. Ostatní nezpevněné plochy budou vyrovnány a zatravněny. Na pozemku se vysadí několik stromů.

e) Elektronická komunikace

Není navržena.

**12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb**

Není řešeno.

**C. Situace stavby**

Viz výkres C2

**D. Dokladová část**

Není součástí bakalářské práce

## **E. Zásady organizace výstavby**

### **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **a. Informace o rozsahu a stavu staveniště**

Na staveništi bude přístup z ulice Stanislavského. Staveniště bude oploceno na hranicích pozemku. Při provádění výkopových prací se ponechá zemina na staveništi a použije se ke zpětnému zasypání výkopů a vyrovnání terénu. Staveniště se nachází v zastavěném území, kde bude provedena potřebná infrastruktura a dopravní napojení. Na pozemku bude provedeno zařízení staveniště ze dvou staveništních buněk, z nichž jedna bude sloužit jako skladovací prostor pro nářadí, materiál a druhá jako šatna s hygienickým zázemím. Po dobu výstavby bude udržován bezpečný stav pracovních ploch i přístupových komunikací na staveništi.

#### **b. Významné sítě technické infrastruktury**

Sítě technické infrastruktury se na pozemku nenachází, proto nebude zabráněno přístupu k těmto sítím v případě jejich údržby či opravy.

#### **c. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny**

Na staveništi bude proveden provizorní vodovodní kohout napojený z provedené vodovodní přípojky, která bude později zásobovat objekt vodou. El. energie bude odebírána ze staveništního rozváděče napojeného na nejbližší sloup el. vedení.

#### **d. Úpravy z hlediska ochrany třetích osob**

Staveniště bude zabezpečeno proti vniknutí nepovolených osob oplocením s označením tabulkami „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“. Na staveništi se budou osoby chovat tak, aby nedocházelo k poškozování či ničení věcí třetích osob vlivem nesprávného používání nářadí a strojů.

#### **e. Ochrana veřejných zájmů – uspořádání staveniště**

Rozsah staveniště, umístění zařízení staveniště, uspořádání a bezpečnost staveniště bude přizpůsobeno z hlediska ochrany veřejných zájmů. Dodavatel stavby vytvoří v rámci zařízení staveniště podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadu

v souladu se stávajícími předpisy v oblasti odpadového hospodářství, o vznikajících odpadech v průběhu stavby a způsobu jejich zneškodnění nebo využití bude vedena odpovídající evidence. Důsledně budou dodržovány podmínky vyjádření všech dotčených orgánů a organizací.

#### **f. Řešení zařízení staveniště**

Zařízení staveniště bude umístěno na travnaté ploše situované na jihozápadní straně pozemku a přístupová cesta bude vybudována z betonové dlažby. Vjezd pro dovoz materiálů a strojů na staveniště bude zřízen z ulice Stanislavského a bude na pozemku proveden z betonových panelů. Materiál bude skladován na paletách, které budou dále podloženy deskami, aby došlo k minimálnímu poškození zatravněné plochy. Z hlediska požární bezpečnosti bude nutno dodržet min. odstupovou vzdálenost 6,5 m od budoucího objektu pro umístění ZS a stavebního materiálu.

Zařízení staveniště: -2 staveništní buňky- 1. slouží jako šatna

2. slouží jako sklad náradí a materiálu

-Prostor pro skladování materiálů na paletách

- mobilní WC

Prívod el. energie, osvětlení, uzemnění OK:

Pro el. ručního náradí, osvětlení aj. bude zajištěna přípojka el. proudu s dostatečným počtem vývodů 400/230 V. Osvětlení bude zajištěno v případě nutnosti stojacími lampami, které se připojí na staveništní rozvaděč. Stavební buňky a všechny ocelové k-ce budou řádně uzemněny.

#### **g. Popis staveb staveniště vyžadujících ohlášení**

V rámci zařízení staveniště se nepředpokládá použití objektů vyžadující ohlášení.

#### **h. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Způsob svislé a vodorovné dopravy materiálu:

Způsob dopravy jednotlivých dílců na místo stavby vždy bude určovat stavbyvedoucí. Pro přístup na jednotlivá místa montáže budou používány montážní plošiny, žebříky a lešení.

Ochrana montérů proti pádu při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou:

Při provádění zejména výškových prací se budou řídit vyhláškou č.309/2006 Sb.

ve znění pozdějších předpisů, kterou se upravují další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovně právních vztazích a nařízení vlády č. 591/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č.362/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů o bližších požadavcích na ochranu a zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. V případě práce do 1,5 m od hrany pádu ze střechy, budou používány prostředky osobního zajištění.

#### **i. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**

Při provádění stavby budou maximálně chránit stávající travnatou plochu, toto se týká hlavně pojíždění a skladování materiálu na paletách v rámci ZS. S odpady ze stavební části bude nakládáno ve smyslu zákona č.185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Odpady budou rozříděny a budou zařazeny podle vyhlášky č. 381/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů. Dodavatel stavby bude vzniklé odpady skladovat ve shromažďovacích prostředcích, které zabezpečí tak, že odpad do nich umístěný bude chráněn před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy odpadu nebo únikem ohrožujícím zdraví lidí nebo životního prostředí. Vzniklé odpady budou poté zodpovědnými osobami zlikvidovány. Plocha, na které bude umístěno zařízení staveniště bude uvedeno do původního stavu.

#### **j. Orientační lhůty výstavby**

Zahájení stavby	7/ 2010
Ukončení stavby	6/ 2011

## F. Dokumentace objektů

### 1. POZEMNÍ (STAVEBNÍ OBJEKTY)

#### 1.1. Architektonické a stavebně technické řešení

##### 1.1.1. Technická zpráva

###### a. Účel objektu

Stavba je určena k bydlení min. 4 osob.

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

Jedná se o samostatně stojící, dvoupodlažní, nepodsklepený rodinný dům tvaru 'L', který kromě dvou podlaží nabízí na jihovýchodní straně terasu. Z urbanistického hlediska stavba nebude porušovat ráz okolní zástavby a je navržena v souladu s územním plánem. Rodinný dům byl navrhován tak, aby se využil tvar pozemku, v jehož jihozápadní části se nachází oplocený výlez z vodojemu. Vstup do objektu bude ze severozápadní strany. Příjezd do garáže umístěné uvnitř dispozice objektu bude taktéž ze severozápadní strany a bude z ní možný přístup přímo do vstupní haly. V 1.NP se dále nachází šatna, WC, technická místnost, prostor obývacího pokoje s kuchyní a jídelnou, který je plně otevřen do zahrady velkými posuvnými okny. V 2.NP se nachází ložnice, koupelny, šatny, prádelna, respirium a přes celou jihovýchodní stěnu jsou okna, u kterých bude možno dispozičně měnit průnik světla pomocí vnějších stínících prvků.

###### c. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.

Orientační cena stavby vč. pozemku byla stanovena na: 7 850 000 Kč

Základní údaje o kapacitě stavby:

Počet obytných místností	6
Počet garáží	1
Velikost obytných místností:	viz výkresy půdorysů
Zastavěná plocha	212 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	1228 m <sup>3</sup>

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

Vnější a vnitřní nosná konstrukce objektu bude z cihelných tvárníc Porotherm 30 P+D. Dispoziční řešení stavby vychází z půdorysu pozemku, z orientace ke světovým stranám a okolní zástavby. Stavba uspokojí potřeby investora, neboť mu přinese kvalitní a moderní bydlení. Minimálně z tohoto hlediska lze považovat záměr výstavby za prospěšný a odpovídá územním, technickým, hygienickým a dalším požadavkům.

**e. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.**

Zateplení vnějších stěn bude provedeno pěnovým polystyrénem tl.100 mm, ustupujících stropů pěnovým polystyrénem tl.150 a 180 mm. Střecha bude zateplena systémem polydek. Důkladné provedení těchto prací bude zajišťovat dobré tepelně-technické vlastnosti a udržovat dobré mikroklima uvnitř objektu. Použité okna a dveře budou splňovat požadavek normy ČSN EN 73 0540-2 na součinitel prostupu tepla  $U$  a na kritickou vnitřní povrchovou teplotu.

**f. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu.**

Při provádění průzkumu bylo zjištěno, že hladina podzemní vody se nachází v hloubce 4,3m a proto se objekt založí na základových pásech jednostranně rozšířených o 100 mm. Základové pásy budou založeny 1,06 m pod upraveným terénem.

**f) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků, dopravní řešení.**

Objekt svým užíváním nebude nijak poškozovat životní prostředí a v průběhu stavby se bude dbát maximální ochrany ŽP. Přístup na stavební parcelu bude zabezpečen ze zpevněné komunikace z ulice Stanislavského.

**g) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.**

Bylo provedeno radonové měření v okolí stavební parcely a nebyla naměřena hodnota překračující povolenou mez záření, proto se nemusí navrhovat protiradonová opatření.

**h) Dodržení obecných požadavků na výstavbu.**

Všechny obecné požadavky na výstavbu byly dodrženy.

## 1.2. Stavebně konstrukční část

### 1.2.1. Technická zpráva

#### a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.

Objekt bude zhotoven ze zděného konstrukčního systému Porotherm 30 P+D, založený na základových pásech z betonu C16/20 do hloubky 1,06 m pod upravený terén. Stropní konstrukce bude ze systému Porotherm a jednostranně vyztužených ŽB desek. Celý objekt bude zastřešen jednoplášťovou plochou střechou s vrchní vrstvou z asfaltových pásů. Skladba střechy – viz příloha k textové části B3

#### b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.

Veškeré výrobky, materiály budou v souladu s platnými normami, které zaručují hygienickou nezávadnost a životnost těchto výrobků.

#### c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.

Stavba je navrhována na klimatické podmínky- teplota  $-15^{\circ}\text{C}$  a relativní vlhkost venkovního vzduchu 84%. Všechny konstrukce jsou navrženy na užitné i klimatické podmínky s dostatečnou rezervou, aby uvnitř byla dobrá tepelná pohoda. Vnější konstrukce byly navrženy tak, aby splnily doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN EN 730540-2.

#### d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.

V objektu je navrženo na severovýchodní straně objektu fixně zasklené okno prostupující přes obě podlaží. V 2.NP se nachází speciální stínící systém, který je tvořen posuvnými panely složených z desek, které se dají samostatně otáčet pro zajištění potřebného průniku světla do objektu.

#### e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.

Při provádění stavby se bude řídit vždy technologickými postupy jednotlivých konstrukcí, aby nedošlo k ovlivnění stability dané konstrukce. Zejména bude nutné dodržet tuhnutí a tvrdnutí základového betonu a stropních jednostranně vyztužených ŽB desek.

**f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpeňovacích konstrukcí či prostupů.**

Jelikož se jedná o novostavbu, která se nebude nacházet na poddolovaném území či jinak nevyhovujícím podloží, není nutno provádět žádné bourací ani podchycovací práce.

**g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.**

Před zakrytím důležitých nosných a jiných konstrukcí bude přivolán stavební dozor a bude proveden zápis do stavebního deníku.

**h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.**

Charakter stavby nevyžaduje.

**i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.**

Nejsou definovány.

**1.2.2. Výkresová část**

- C1-Zákres do katastrální mapy M 1 : 2000
- C2-Zastavovací plán(situace stavby) M 1:200
- C3-Vytyčovací plán M 1:200
- C4-Základy M 1:50
- C5-Půdorys 1.NP M 1:50
- C6-Půdorys 2.NP M 1:50
- C7-Řezy M 1:50
- C8.1-Pohledy M 1:100
- C8.2-Pohledy M 1:100
- C9-Střecha M 1:50
- C10-Stropy 1.NP M 1:50
- C11-Strop 2.NP M 1:50
- C12-Technický detail M 1:5
- C13.1-Architektonický detail schodiště



C13.2-Architektonický detail schodiště

C13.3-Vizualizace schodiště

C14- Architektonický detail vnějšího stínícího prvku

C 15 –Fotodokumentace modelu

### **1.2.3. Statické posouzení**

Statik posoudí jednostranně vyztužené ŽB stropní desky, které jsou nad venkovním prostorem a přenáší zatížení z 2.NP. Dále by se měly posoudit ocelové sloupky 120 x 120 mm, které přenášejí zatížení ze ŽB překladu nad prosklenými stěnami z jihovýchodní strany.

### **1.3. Požárně bezpečnostní řešení**

Není součástí řešení bakalářské práce.

### **1.4. Technika prostředí staveb**

Není součástí řešení bakalářské práce.

V Ostravě dne 3.5.2010

.....  
Lukáš Kacír

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**B 2 - Příloha k textové části  
Tepelně technické posudky**

Student:

Lukáš Kacír

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

**Název konstrukce:** P01 - Podlaha v obývacím pokoji, kuchyni a jídelně

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé	0,015	0,220	157,0
2	Potěr cementový	0,035	1,160	19,0
3	Al folie	0,0002	204,000	700000,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil	0,100	0,035	70,0
5	Bitagit S	0,0035	0,210	14400,0
6	Železobeton	0,100	1,430	23,0
7	Štěrka	0,150	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,015 = 0,550$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,930$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,075 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (2)).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,075 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství z kondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0006 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0394 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**  
 **$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
 **$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P02 - Podlaha v respiriu, šatnách, chodba v 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 20,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Podlahové linoleum	0,009	0,170	1000,0
2	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Beton hutný	0,060	1,230	17,0
7	Stropnice s vložkami PLM	0,190	1,100	23,0
8	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -6,436 + 0,000 = -6,436$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,846$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,67 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P02a - Podlaha v chodbě při výstupu ze schodiště

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 20,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Podlahové linoleum	0,009	0,170	1000,0
2	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Železobeton	0,250	1,430	23,0
7	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -6,436 + 0,000 = -6,436$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,841$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P03 - Podlaha v ložnici(2.09) v 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 20,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé	0,015	0,220	157,0
2	Potěr cementový	0,045	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Beton hutný	0,060	1,230	17,0
7	Stropnice s vložkami PLM	0,190	1,100	23,0
8	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -6,436 + 0,000 = -6,436$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,847$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P04 - Část podlahy ložnice (2.06)v 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé	0,015	0,220	157,0
2	Potěr cementový	0,045	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Železobeton	0,250	1,430	23,0
7	Pěnový polystyren	0,150	0,038	50,0
8	Calofrig Supertherm TO	0,008	0,130	8,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,955$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P05 – Podlaha v koupelnách a prádelně v 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 24,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 20,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 24,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 70,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,009	1,010	200,0
2	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Beton hutný	0,060	1,230	17,0
7	Stropnice s vložkami PLM	0,190	1,100	23,0
8	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,518 + 0,000 = 0,518$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f, R_{si}, m = 0,841$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $fR_{si}, m$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U, N = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplu 2008, (c) 2007 Svoboda Software



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P06 - Část podlahy koupelny v 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 24,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 24,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 70,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,009	1,010	200,0
2	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Železobeton	0,150	1,430	23,0
7	Pěnový polystyren	0,180	0,038	50,0
8	Calofrig Supertherm TO	0,008	0,130	8,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,944 + 0,000 = 0,944$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,099 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Perbitagit).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,099 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství z kondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0009 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,2717 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**  
 **$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
 **$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P07 - Podlaha ložnice nad garáží a technickou místností

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé	0,015	0,220	157,0
2	Potěr cementový	0,045	1,160	19,0
3	A 500 H	0,001	0,210	8550,0
4	Isover TDPT	0,035	0,036	1,0
5	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
6	Beton hutný	0,060	1,230	17,0
7	Stropnice s vložkami PLM	0,190	1,100	23,0
8	Minerální vlákna	0,050	0,041	1,2
9	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,000 = 0,535$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,912$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplu 2008, (c) 2007 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P08 - Podlaha WC a vstupní haly v 1.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 15,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,009	1,010	200,0
2	Potěr cementový	0,040	1,160	19,0
3	Al folie	0,0002	204,000	700000,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil	0,100	0,035	70,0
5	Bitagit S	0,0035	0,210	14400,0
6	Železobeton	0,100	1,430	23,0
7	Štěrka	0,150	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,327 + 0,000 = 0,327$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f, R_{si, m} = 0,929$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f, R_{si, m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U, N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P09 - Podlaha šatny v 1.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 15,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Podlahové linoleum	0,009	0,170	1000,0
2	Potěr cementový	0,040	1,160	19,0
3	Al folie	0,0002	204,000	700000,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil	0,100	0,035	70,0
5	Bitagit S	0,0035	0,210	14400,0
6	Železobeton	0,100	1,430	23,0
7	Štěrka	0,150	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,327 + 0,015 = 0,342$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,930$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P10 - Podlaha v garáži a technické místnosti

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 5,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 5,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 60,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
2	Al folie	0,0004	204,000	700000,0
3	Rigips EPS 150 S Stabil	0,100	0,035	70,0
4	Bitagit S	0,0035	0,210	14400,0
5	Železobeton	0,100	1,430	23,0
6	Štěrka	0,150	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -5,791 + 0,000 = -5,791$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,929$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Sk 1- Plochá střecha nad 2.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Stropnice s vložkami PLM	0,210	1,100	23,0
3	Beton hutný	0,040	1,230	17,0
4	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Rigips EPS 200 S Stabil	0,188	0,034	40,0
6	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,959$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,144 kg/m<sup>2</sup>.rok  
(materiál: Sklobit 40 Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0089 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0092 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Sk 2- Plochá střecha nad garáží v 1.NP

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 5,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 5,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 60,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Pěnový polystyren	0,050	0,038	50,0
3	Stropnice s vložkami PLM	0,210	1,100	23,0
4	Beton hutný	0,040	1,230	17,0
5	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
6	Rigips EPS 200 S Stabil	0,188	0,034	40,0
7	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,802 + 0,000 = 0,802$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,966$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok,  
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,144 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Sklobit 40 Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akum. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,0050 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: OP 1 - Obvodové zdivo

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 900	0,300	0,250	8,0
3	Pěnový polystyren	0,100	0,038	50,0
4	Calofrig Supertherm TO	0,008	0,130	8,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,940$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m<sup>2</sup>.rok  
(materiál: Pěnový polystyren 3 (do roku 2).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství z kondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0085 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 1,3077 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**  
 **$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
 **$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Vnitřní stěna mezi Obývacím pokojem a garáží

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 900	0,300	0,250	8,0
3	Minerální vlákna 1	0,050	0,041	1,2
4	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,000 = 0,535$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,909$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplu 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**B 3 - Příloha k textové části**  
**Výpis prvků PSV**

Student:

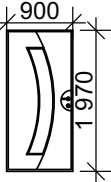
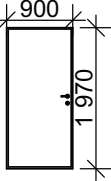
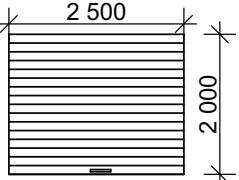
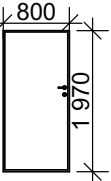
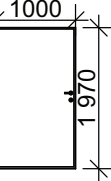
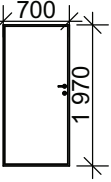
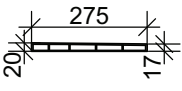
Lukáš Kacír

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

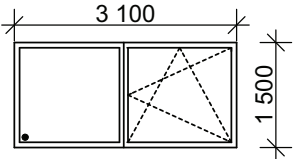
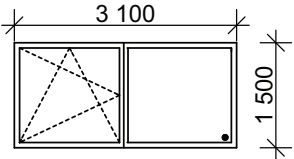
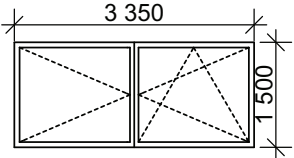
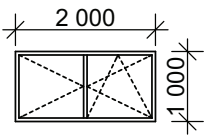
## VÝPIS DVEŘÍ

OZN.	NÁKRES	POPIS	MNOŽSTVÍ	
			1.NP	2.NP
11 P		-JEDNOKŘÍDLOVÉ VCHODOVÉ HLINÍKOVÉ DVEŘE -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 A RAL 9003 -HLOUBKA RÁMU 72 MM -DVEŘNÍ ZÁVĚSY DR.HAHN AT-60 -DVEŘNÍ KLIKY MILANO	1	-
11 L		-JEDNOKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ DVEŘE -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 -HLOUBKA RÁMU 72 MM -DVEŘNÍ ZÁVĚSY DR.HAHN AT-60 -DVEŘNÍ KLIKY MILANO	1	-
12		- HLINÍKOVÁ GARÁŽOVÁ VRATA -ROLOVACÍ -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001	1	-
13 P		-JEDNOKŘÍDLOVÉ DŘEVĚNÉ DVEŘE -DŘEVĚNÁ OBLOŽKOVÁ ZÁRUBĚŇ -DVEŘNÍ ZÁVĚSY TKZ 60/10 M8/50 M8/34,5 -DVEŘNÍ KLIKY MILANO	2	4
13 L			2	2
14		-JEDNOKŘÍDLOVÉ POSUVNÉ DŘEVĚNÉ DVEŘE -DVEŘNÍ MADLO -KOVÁNÍ-POSUVNÉ KOLEJNICE	1	-
15 P		-JEDNOKŘÍDLOVÉ POSUVNÉ DŘEVĚNÉ DVEŘE -DŘEVĚNÁ OBLOŽKOVÁ ZÁRUBĚŇ -DVEŘNÍ ZÁVĚSY TKZ 60/10 M8/50 M8/34,5 -DVEŘNÍ KLIKY MILANO	-	1
15 L			1	1
OC		-OCELOVÝ PRÁH -UZAVŘENÝ PROFIL -POCHROMOVANÝ		

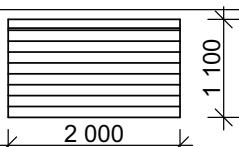
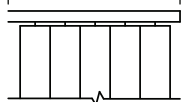
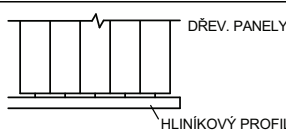
POZN:ČLENĚNÍ DVEŘÍ(SE SKLEM ČI BEZ SKLA) A MATERIÁL (MASIV,LAMINÁTOVÉ,) A DRUH SI VYBERE INVESTOR

## VÝPIS OKEN

OZN.	NÁKRES(POHLED Z EXTERIÉRU)	POPIS	MNOŽSTVÍ	
			1.NP	2.NP
1 O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-POSUVNÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50-72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> <li>-KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG</li> <li>-OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10</li> </ul>	2	-
2 O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-PEVNĚ ZASKLENÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50- 72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> </ul>	1	-
3 O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ SKLÁPĚCÍ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50-72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> <li>-KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG</li> <li>-OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10</li> <li>-PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET</li> </ul>	1	-
4 O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-PEVNĚ ZASKLENÉ</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM PRŮSVITNÝM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50-72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN.72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> <li>-PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET</li> <li>-SKLA BUDOU VE VÝŠCE 1750 MM ROZDĚLENY</li> </ul>	1	-
5 O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-JEDNOKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-PEVNĚ ZASKLENÉ</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50- 72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> </ul>	1	-
6a O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-OTEVÍRAVÉ ,LEVÉ KŘÍDLO I SKLÁPĚCÍ</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50-72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> <li>-KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG</li> <li>-OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10</li> <li>-PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET</li> </ul>	-	3
6b O		<ul style="list-style-type: none"> <li>-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO</li> <li>-LEVÉ KŘÍDLO OTEVÍRAVÉ I SKLÁPĚCÍ</li> <li>-PRÁVÉ KŘÍDLO PEVNĚ ZASKLENÉ</li> <li>-ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4)</li> <li>-SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K</li> <li>-ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB</li> <li>-HLOUBKA RÁMU 50- 72 MM</li> <li>-ŠÍŘKA RÁMU MIN 72 MM</li> <li>-POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX</li> <li>-BARVA RAL 8001</li> <li>-KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG</li> <li>-OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10</li> <li>-PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET</li> </ul>	-	1

OZN.	NÁKRES(POHLED Z EXTERIÉRU)	POPIS	MNOŽSTVÍ	
			1.NP	2.NP
7a O		-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO -PRÁVÉ KŘÍDLO OTEVÍRÁVÉ I SKLAPĚCÍ -LEVÉ KŘÍDLO PEVNĚ ZASKLENÉ -ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4) -SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K -ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB -HLOUBKA RÁMU 50-72 MM -ŠÍRKA RÁMU MIN 72 MM -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 -KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG -OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10 -PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET	-	1
7b O		-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO -LEVÉ KŘÍDLO OTEVÍRÁVÉ I SKLAPĚCÍ -PRÁVÉ KŘÍDLO PEVNĚ ZASKLENÉ -ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4) -SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K -ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB -HLOUBKA RÁMU 50-72 MM -ŠÍRKA RÁMU MIN 72 MM -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 -KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG -OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10 -PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET	-	1
8 O		-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO -OTEVÍRÁVÉ, PRÁVÉ KŘÍDLO I SKLAPĚCÍ -ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4) -SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K -ZVUKOVÝ ÚTLUM R=45 dB -HLOUBKA RÁMU 50-72 MM -ŠÍRKA RÁMU MIN 72 MM -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 -KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG -OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10 -PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET	-	1
9 O		-DVOUKŘÍDLOVÉ HLINÍKOVÉ OKNO -OTEVÍRÁVÉ, PRÁVÉ KŘÍDLO I SKLAPĚCÍ -ZASKLENÉ IZOLAČNÍM DVOJSKLEM (4 -16 - 4) -SOUČ. PROSTUPU TEPLA OKNA U=1,1-2,2 W/m²K -ZVUKOVÝ ÚTLUM R= 45 dB -HLOUBKA RÁMU 50- 72 MM -ŠÍRKA RÁMU MIN 72 MM -POVRCHOVÁ ÚPRAVA-COATEX -BARVA RAL 8001 -KOVÁNÍ SIEGENIA-AUBI KG -OKENNÍ KLIKA SIEGENIA-AUBI KG MH-10 -PLASTOVÝ VNITŘNÍ PARAPET	-	2

## STÍNICÍ PRVKY OKEN

Ž1		-HORIZONTÁLNÍ ŽALUZIE -MATERIÁL:DVEVĚNÉ -BARVA:VOLBA INVESTORA( NÁVRH :DUB)	-	2
Ž2		-VERTIKÁLNÍ LÁTKOVÉ ŽALUZIE -VÝŠKA 2.6 M -ELEKTRICKY OBLÁDANÉ -BARVA:BÉŽOVÉ	3	-
Ž3		-HLINÍKOVÝ ÚHELNIK U ŠÍŘKY 20 MM TVOŘÍCÍ S ELEKTRICKY OVLÁDANÝMI POSUVNÝMI A DŘEVĚNÝMI PANELY STÍNICÍ K-CI OKEN V 2.NP -BARVA DŘEVA: RAL 8001 -BARVA HLINÍKOVÝ PROFILU: PŘÍRODNÍ	-	1

POZN. PŘESNÉ ROZMĚRY OKEN NUTNO PROVĚŘIT NA STAVBĚ, BARVU PARAPETU ZVOLÍ INVESTOR

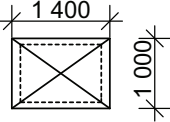
## KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY

OZN.	NÁKRES	POPIS	DÉLKA(M)	MNOŽSTVÍ
K1		-OPLECHOVÁNÍ ATIKOVÉ ZDI PLOCHÉ STŘECHY NAD 2.NP -TITANZINKU 1,6 MM -RŠ 600 MM	63,6	1
K2		-OPLECHOVÁNÍ ATIKOVÉ ZDI PLOCHÉ STŘECHY NAD 1.NP -TITANZINKU 1,6 MM -RŠ 500 MM	4,85	1
K3		-PROTIDEŠŤOVÁ STŘÍŠKA -OCEL POZINKOVANÝ PLECH -DN 100		2
K4		-PROTIDEŠŤOVÁ STŘÍŠKA -OCEL POZINKOVANÝ PLECH -DN 125		1
K5		-OPLECHOVÁNÍ FRANCOUZSKÝCH OKEN -ALU PLECH -POD OPLECHOVÁNÍ VLOŽIT FOLII TRELA SYSTÉMU DORKEN -RŠ.225 MM -BARVA RAL 8001	14,8	1
K6		-OPLECHOVÁNÍ PARAPETU OKNA Š.3000 MM -ALU PLECH -POD OPLECHOVÁNÍ VLOŽIT FOLII TRELA SYSTÉMU DORKEN -RŠ.180 MM -BARVA RAL 8001	3	1
K7		-OPLECHOVÁNÍ PARAPETU OKNA Š.2000 MM -ALU PLECH -POD OPLECHOVÁNÍ VLOŽIT FOLII TRELA SYSTÉMU DORKEN -RŠ.180 MM -BARVA RAL 8001	2	3
K8		-OPLECHOVÁNÍ PARAPETU OKNA Š.750 MM -ALU PLECH -POD OPLECHOVÁNÍ VLOŽIT FOLII TRELA SYSTÉMU DORKEN -RŠ.180 MM -BARVA RAL 8001	0,75	1
K9		-OPLECHOVÁNÍ PARAPETU SOUSTAVY OKEN 2.NP -ALU PLECH -POD OPLECHOVÁNÍ VLOŽIT FOLII TRELA SYSTÉMU DORKEN -RŠ.180 MM -BARVA RAL 8001	21,35	1

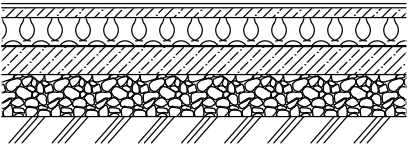
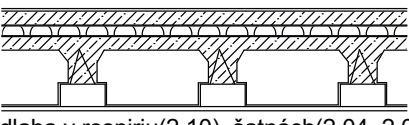
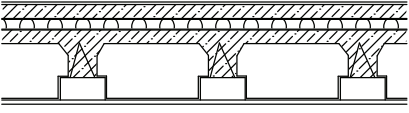
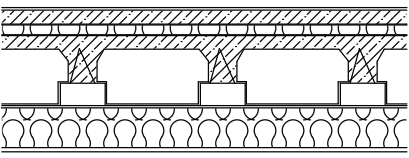
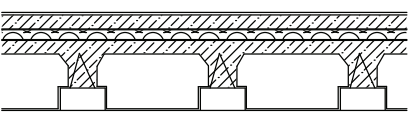
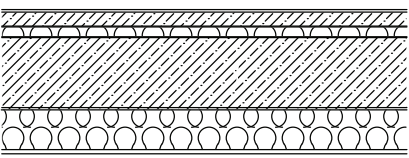
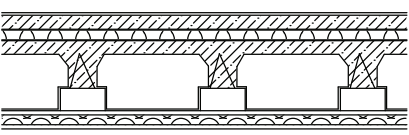
## ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY

Z1		-OCELOVÝ RÁM PRO ČISTÍCÍ GUMOVOU ROHOŽ -Rozměry 800 x 1200 x 22 mm	1	
SZ1		-NEREZOVÉ ÚCHYTY PRO UCHYCENÍ SKLENĚNÉHO ZÁBRADLÍ -SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ S DŘEVĚNÝM MADLEM SAHAJÍCÍ PO ÚROVEŇ STROPNÍ K-CE ,DÁLE JEN DŘEVĚNÉ MADLO	-	1
SZ2		-NEREZOVÉ ÚHELNÍKY PRO UCHYCENÍ SKLENĚNÉHO ZÁBRADLÍ -ČÍRÉ SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ DO VÝŠKY 1000 MM -UMÍSTĚNÉ V PRÁDELNĚ- 2.NP	-	1

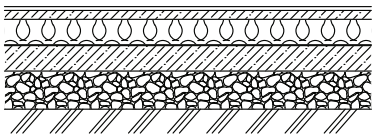
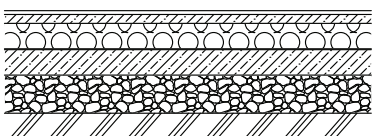
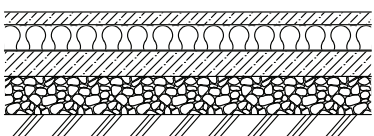
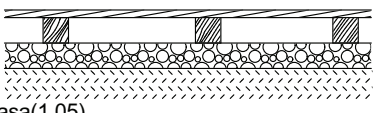
## TRUHLÁŘSKÉ VÝROBKY

OZN.	NÁKRES	POPIS	DÉLKA(M)	MNOŽSTVÍ
T1		-DŘEVĚNÝ VÝLEZ NA STŘECHU -ZATEPLENÝ Z VNĚJŠÍ STRANY PĚNOVÝM POLYSTYRÉNEM TL.80 MM -Z VNITŘNÍ STRANY DESKY TL.20 MM -POKLOP VÝLEZU ZATEPLENÝ A OPLECHOVÁN TITANZINKEM TL. 1,6 MM -SKLÁDACÍ DŘEVĚNÉ SCHODIŠTĚ SCHOVANÉ POD POKLOPEM -VNITŘNÍ ROZMĚRY 800 x 1200 MM -U=0,38 W/m <sup>2</sup> K		1

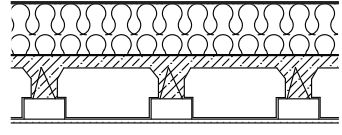
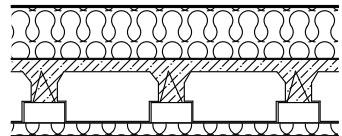
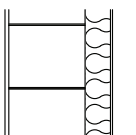
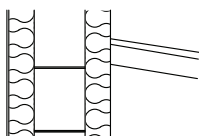
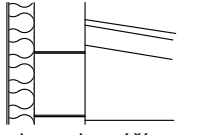
## SKLADBY PODLAH

OZN.	NÁKRES	POPIS	MNOŽSTVÍ (m <sup>2</sup> )	
			1.NP	2.NP
P01	 Podlaha v obývacím pokoji(1.04),kuchyni(1.06) a jídelně(1.07)	Plovoucí dřevěná podlaha tl.15 mm Betonová mazanina tl.35 mm Al folie tl.0,2 mm Rigips EPS 150 S tl.100 mm Bitagit S tl.3,5 mm Betonová mazanina tl.100 mm Šterkový násyp tl.150 mm Rostlý terén	90,5	
P02 P02a	 Podlaha v respiriu(2.10), šatnách(2.04, 2.07), chodba (2.01)	Pvc tl.9 mm Betonová mazanina tl.50 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm Porotherm strop (a) ŽB strop tl.250mm Omítka Porotherm tl.15 mm		71 1,15
P03	 Podlaha v ložnice(2.09)	Plovoucí dřevěná podlaha tl.15 mm Betonová mazanina tl.45 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm Porotherm strop tl.250mm Omítka Porotherm tl.15 mm		34,5
P04	 Část podlahy ložnice (2.06)	Plovoucí dřevěná podlaha tl.15 mm Betonová mazanina tl.45 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm ŽB strop tl.250 mm Pěnový polystyrén tl.150 mm Omítka Calofrig supertherm+ stěrka tl.8 mm		7,5
P05	 Podlaha v koupelnách(2.03, 2.08), prádelna(2.02)	Dlažba tl.9 mm Betonová mazanina tl.50 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm ŽB strop tl.250mm Omítka Porotherm tl.15 mm		14,5
P06	 Část podlahy koupelny(2.03)	Dlažba tl.9mm Betonová mazanina tl.50 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm ŽB strop tl.250 mm Pěnový polystyrén tl.180 mm Omítka Calofrig supertherm+ stěrka tl.8 mm		7,5
P07	 Podlaha ložnic(2.05,2.06) nad garáží	Plovoucí dřevěná podlaha tl.15 mm Betonová mazanina tl.45 mm A500h tl.1 mm Isover TPDT tl.35 mm Perbitagit tl.3 mm Porotherm strop tl.250mm Minerální vlna tl.50 mm Omítka Porotherm tl.15 mm		17,5



OZN.	NÁKRES	POPIS	MNOŽSTVÍ (m <sup>2</sup> )	
			1.NP	2.NP
P08	 Podlaha WC(1.09) a vstupní haly (1.01)	Dlažba tl.9 mm Betonová mazanina tl.40 mm Al folie tl.0,2 mm Rigips EPS 150 S tl.100 mm Bitagit S tl.3,5 mm Betonová mazanina tl.100 mm Štěrkový násyp tl.150 mm Rostlý terén	14	
P09	 Podlaha šatny(1.10)	PVC tl.9 mm Betonová mazanina tl.40 mm Al folie tl.0,2 mm Rigips EPS 150 S tl.100 mm Bitagit S tl.3,5 mm Betonová mazanina tl.100 mm Štěrkový násyp tl.150 mm Rostlý terén	2,5	
P10	 Podlaha garáže(1.02) a technické místnosti(1.03)	Betonová mazanina tl.50 mm Al folie tl.0,2 mm Rigips EPS 150 S tl.100 mm Bitagit S tl.3,5 mm Betonová mazanina tl.100 mm Štěrkový násyp tl.150 mm Rostlý terén	30	
P11	 Terasa(1.05)	Dřevěné prkna tl.30 mm Dřevěné trámký 100 x100 mm Štěrkový násyp tl.100 mm Nасыпанá zemina s drenáží	58	

## SKLADBY STŘECHY A OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

OZN.	NÁKRES	POPIS	MNOŽSTVÍ (m <sup>2</sup> )	
			1.NP	2.NP
SK1	 Plochá střecha nad 2.NP	Elastodek 40 Dekor tl.4 mm Sklobit G 200 S 40 tl.4 mm Polydek-Spádová vrstva +TI EPS tl.188-338 mm Sklobit 40 tl.4 mm Porotherm strop tl.250 mm Omítka Porotherm Universal tl.15mm	212	
SK2	 Plochá střecha nad garáží	Elastodek 40 Dekor tl.4 mm Sklobit G 200 S 40 tl.4 mm Polydek-Spádová vrstva +TI EPS tl.188-228 mm Sklobit 40 tl.4 mm Porotherm strop tl.250 mm Pěnový polystyrén tl.50 mm Omítka Porotherm Universal tl.15mm	3,15	
OP1	 Obvodový plášť	Vnitřní omítka Porotherm Universal tl.15 mm Tvárnice Porotherm tl.300 mm Pěnový polystyrén tl.100 mm Vnější omítka Calofrig supertherm + stěrka tl.8 mm	372	
OP2	 Atika ploché střechy nad 2.NP	Omítka Calofrig supertherm + stěrka tl.8 mm Pěnový polystyrén tl.100 mm Tvárnice Porotherm tl.175 mm Pěnový polystyrén tl.100 mm Vrstvy střešní konstrukce SK1	38,5	
OP3	 Atika ploché střechy nad garáží	Omítka Calofrig supertherm + stěrka tl.8 mm Pěnový polystyrén tl.100 mm Tvárnice Porotherm tl.175 mm Vrstvy střešní konstrukce SK2	2,5	

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**B 4 - Příloha k textové části**  
**Orientační propočet ceny**

Student:

Lukáš Kacír

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

### 1) Ocenění stavby

Obestavěný prostor  
Ob.prostor základů  
Ob.prostor vrchní stavba  
Ob.prostor střecha  
cena buňky  
cena stavby

Op=	1227,93575	m <sup>3</sup>
Oz=	28,70225	m <sup>3</sup>
Ov=	1132,445625	m <sup>3</sup>
Ot=	66,787875	m <sup>3</sup>
		3930 kč
		<b>4825787,498 kč</b>

### 2) Ocenění pozemku

cena pozemku za m<sup>2</sup>  
rozloha pozemku  
celková cena pozemku

750 kč  
1142,75 m<sup>2</sup>  
**857062,5 kč**

### 3) Ocenění přípojek a úpravy okolí

rozloha komunikací  
rozloha úpravy okolí  
délka přípojek vody  
délka přípojek plynu  
délka přípojek kanalizace  
délka přípojek elektro  
délka plotu

29,54 m<sup>2</sup>  
884,235 m<sup>2</sup>  
13,2 m  
5,5 m  
6,25 m  
15,5 m

cena(kč)

636  
176  
898  
589  
2396  
238

cena komunikace  
cena úpravy okolí  
cena přípojky vody  
cena přípojky plynu  
cena přípojky kanalizace  
cena přípojky elektro

**18787,44 kč**  
**155625,36 kč**  
**11853,6 kč**  
**3239,5 kč**  
**14975 kč**  
**3689 kč**

### 4) Ocenění projektu

cena projektu  
cena zařízení staveniště  
cena vytýčení  
rezerva  
cena pojištění

**251697,8699 kč**  
**151018,7219 kč**  
**95645,19055 kč**  
**151018,7219 kč**  
**1006,79148 kč**

5%  
3%  
1,90%  
3%  
0,02%

### 5) Celková cena

Cena celkem  
DPH  
Cena s DPH

6541407,193  
0,19  
**7784274,56 kč**

19%

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**B 5 - Příloha k textové části**  
**Pravděpodobnostní posudek tepelně technických vlastností**  
**vnější obvodové stěny**

Student:

Lukáš Kacíř

Vedoucí Bakalářské práce:

Ing. arch. Petr Hurník

2010

# 1. ÚVOD

Cílem této úlohy je stanovit pravděpodobnostní posudek Součinitele prostupu tepla (doporučená hodnota)  $U_n > U$  u níže zakreslené konstrukce zdiva POROTHERM tl.300 mm s TI tl .100 mm a omítkami ,pomocí podmínky spolehlivosti  $SF = U_n - U$  v případě ,že  $SF < 0$  dojde k nesplnění podmínky pro doporučenou hodnotu Součinitele prostupu tepla z normy ČSN 730540-4 Tepelné chování budov. Pro výpočet této úlohy jsem využil 2 druhy pravděpodobnostních metod a to SBRA (Anthill) a POPV( Probcalc).

## Teorie

### Součinitel prostupu tepla $U$ ( $W/m^2K$ )

Součinitel prostupu tepla  $U$  a Tepelný odpor při přestupu tepla  $R$  se stanoví pro podmínky ustáleného šíření tepla při zimních návrhových okrajových podmínkách:

Ostrava – vnější návrhová teplota  $-15\text{ }^\circ\text{C}$

-vnější návrhová vlhkost 84 %

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}}$$

$$R = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n}$$

$R_t$  ..... odpor při přestupu tepla ( $m^2K/W$ )

$R_{si}$  ..... odpor při přestupu tepla na vnitřní straně k-ce ( $m^2K/W$ )

$R_{se}$  ..... odpor při přestupu tepla na vnější straně k-ce ( $m^2K/W$ )

$d_1$  až  $d_n$ .... tloušťka jednotlivých vrstev konstrukce (m)

$\lambda_1$  až  $\lambda_n$ ...součinitel tepelné vodivosti jednotlivých vrstev konstrukce ( $W/mK$ )

$$U \leq U_n$$

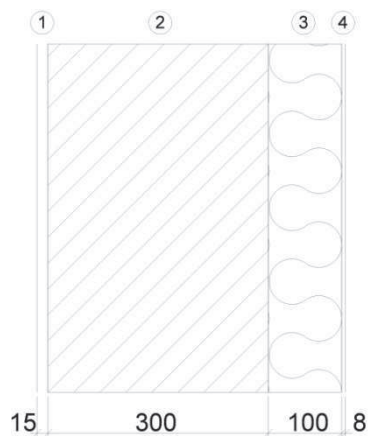
$U$ ..... Součinitel prostupu tepla ( $W/m^2K$ )

$U_n$ ..... Požadovaný součinitel prostupu tepla ( $W/m^2K$ )  $U_n = 0,38\text{ }W/m^2K$

Pro náš příklad výpočtu sem použil přísnější kritérium pro součinitel prostupu tepla a to **doporučenou hodnotu** součinitele prostupu tepla :

$$U_n = 0,25\text{ }W/m^2K$$

## 2. VSTUPNÍ ÚDAJE



Obr.1-Zakreslení posuzované k-ce(skladba viz tabulka č.1)

Tabulka č.1-vrstvy konstrukce

Ozn.	Název	tl. (mm)	$\lambda$ (W/mK)
1	Vnitřní omítka POROTHERM UNIVERZAL	15	0,8
2	Zdivo POROTHERM 300 P+D	300	0,25
3	Tepelná izolace PĚNOVÝ POLYSTYRÉN	100	0,037
4	Stěrka+Vnější omítka Calofrig Supertherm TM	8	0,2

### Tepelné odpory při přestupu tepla

na vnitřní straně k-ce  $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

na vnější straně k-ce  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

### Normový součinitel prostupu tepla (W/m<sup>2</sup>K)

Doporučená hodnota  $U_n = 0,25 \text{ W}/\text{m}^2$

### Proměnné hodnoty-Součinitele tepelné vodivosti $\lambda$

Nominální hodnoty(střední hodnoty) byly získány ze stránek výrobce .

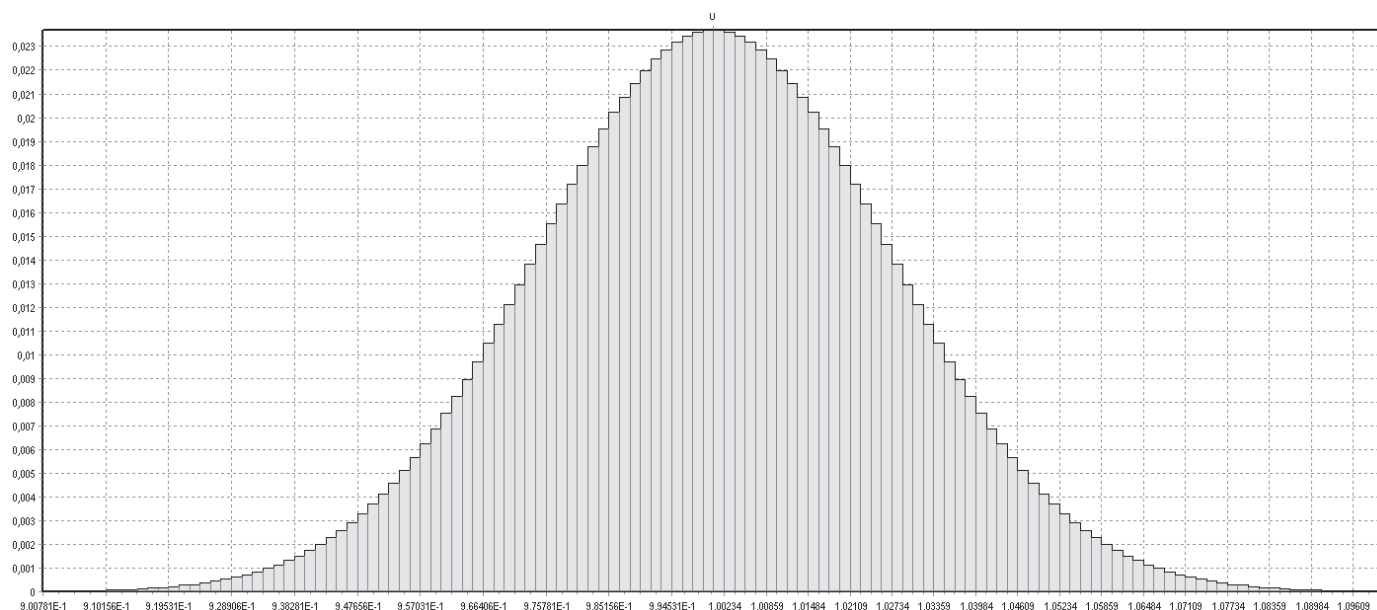
Tabulka č.2-hodnoty proměnných

Proměnné Symbol	Nominální hodnoty ( W/mK)	Variabilita	
		Histogram	Rozsah
LAMvar1	0,8	N1-10	(0,9-1,1)
LAMvar2	0,25	N1-10	(0,9-1,1)
LAMvar3	0,037	N1-05	(0,95-1,05)
LAMvar4	0,2	N1-10	(0,9-1,1)

### 3.HISTOGRAMY

Parametrický rozdělený histogram **N1-10 (10% variabilita od střední hodnoty) - 128 hodnot**

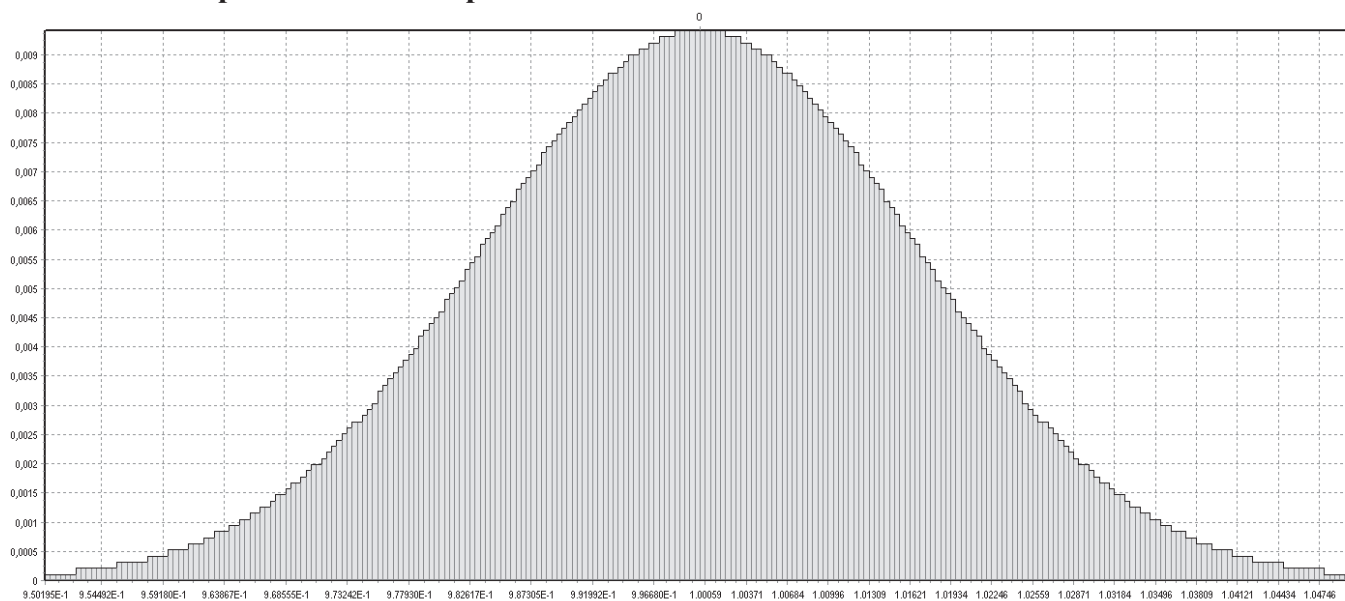
**-pro součinitele tepelné vodivosti zdiva,vnitřní a vnější omítky**



Obr.2 –Histogram Proměnné hodnoty Součinitele tepelné vodivosti N1-10.dis

Parametrický rozdělený histogram **N1-05 (5% variabilita od střední hodnoty) - 256 hodnot**

**-pro součinitele tepelné vodivosti Tepelné izolace**



Obr.3- Histogram Proměnné hodnoty Součinitele tepelné vodivosti N1-05.dis

## 4.ZÁPIS VSTUPNÍCH ÚDAJŮ DO PROGRAMU Anthill

### Simulace

K posudku spolehlivosti byl použit program Anthill. Pravděpodobnost překročení doporučeného součinitele prostupu tepla je určena funkcí spolehlivosti  $SF=Un-U$

Výpočet této úlohy pomocí zvoleného programu proběhl během cca 10 sekund.

### Výpočtové vztahy

<b>SF=Un-U;</b>	Funkce spolehlivosti
<b>U=1/R;</b>	Součinitel prostupu tepla
<b>R=Rsi+R1+R2+R3+R4+Rse;</b>	Tepelný odpor k-ce
<b>Rsi=0.25;</b>	Tepelný odpor na vnitřní straně k-ce
<b>R4=d4/(0.2*LAMvar4);</b>	Tepelný odpor vnější omítky
<b>R3=d3/(0.037*LAMvar3);</b>	Tepelný odpor Pěnového polystyrénu
<b>R2=d2/(0.25*LAMvar2);</b>	Tepelný odpor tvárnice POROTHERM
<b>R1=d1/(0.8*LAMvar1);</b>	Tepelný odpor vnitřní omítky
<b>Rse=0.04;</b>	Tepelný odpor na vnější straně k-ce
<b>d4=0.008;</b>	tl. vrstvy vnitřní omítky
<b>d3=0.1;</b>	tl. vrstvy Pěnového polystyrénu
<b>d2=0.3;</b>	tl. vrstvy tvárnice POROTHERM
<b>d1=0.015;</b>	tl. vrstvy vnější omítky
<b>Un=0.25;</b>	Doporučený součinitel prostupu tepla

Variables	Type	Parameters	Comment
LAMvar4	N1-10.dis	Min=0.90000000 Max=1.1000	
LAMvar3	N1-05.DIS	Min=0.95000000 Max=1.0500	
LAMvar2	N1-10.dis	Min=0.90000000 Max=1.1000	
LAMvar1	N1-10.dis	Min=0.90000000 Max=1.1000	

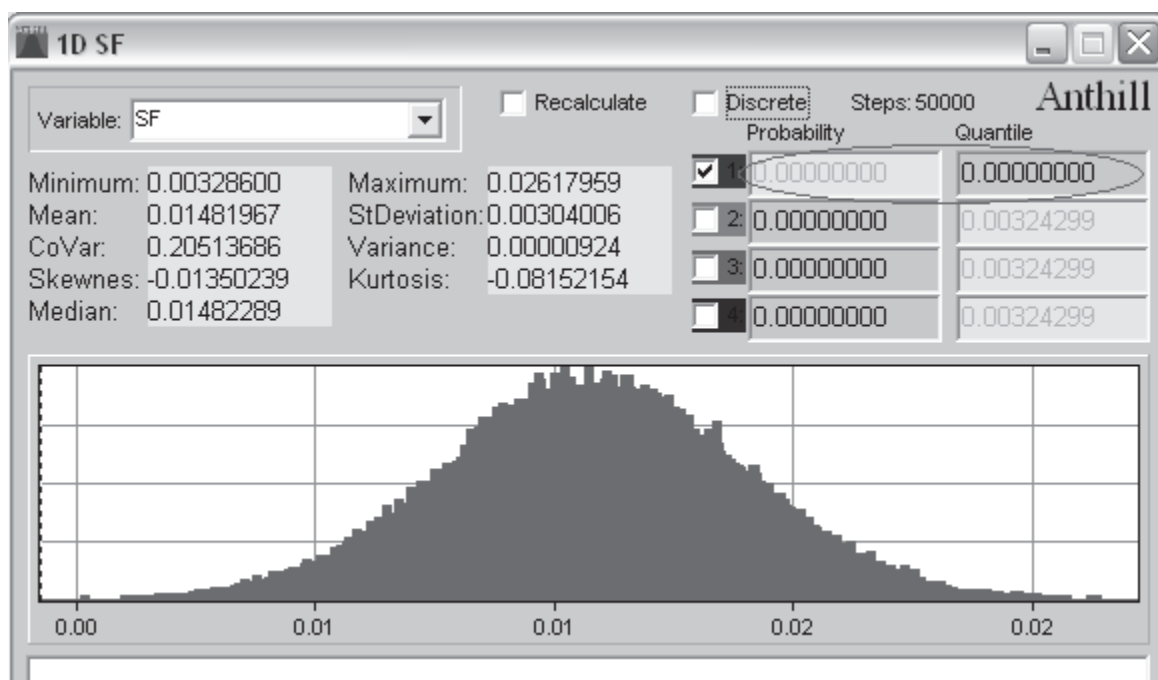
Obr.4- InPut variables-Zadání histogramů

Variable	Activity	Discrete	Recalculate	Comment
SF	Log	No	No	
U	Log	No	Yes	
Un	Inactive	No	No	
R	Inactive	No	No	
Rsi	Inactive	No	No	
Rse	Inactive	No	No	
R1	Inactive	No	No	
R2	Inactive	No	No	
R3	Inactive	No	No	
R4	Inactive	No	No	
d1	Inactive	No	No	
d2	Inactive	No	No	
d3	Inactive	No	No	
d4	Inactive	No	No	
LAMvar1	Inactive	No	No	
LAMvar2	Inactive	No	No	
LAMvar3	Inactive	No	No	
LAMvar4	Inactive	No	No	

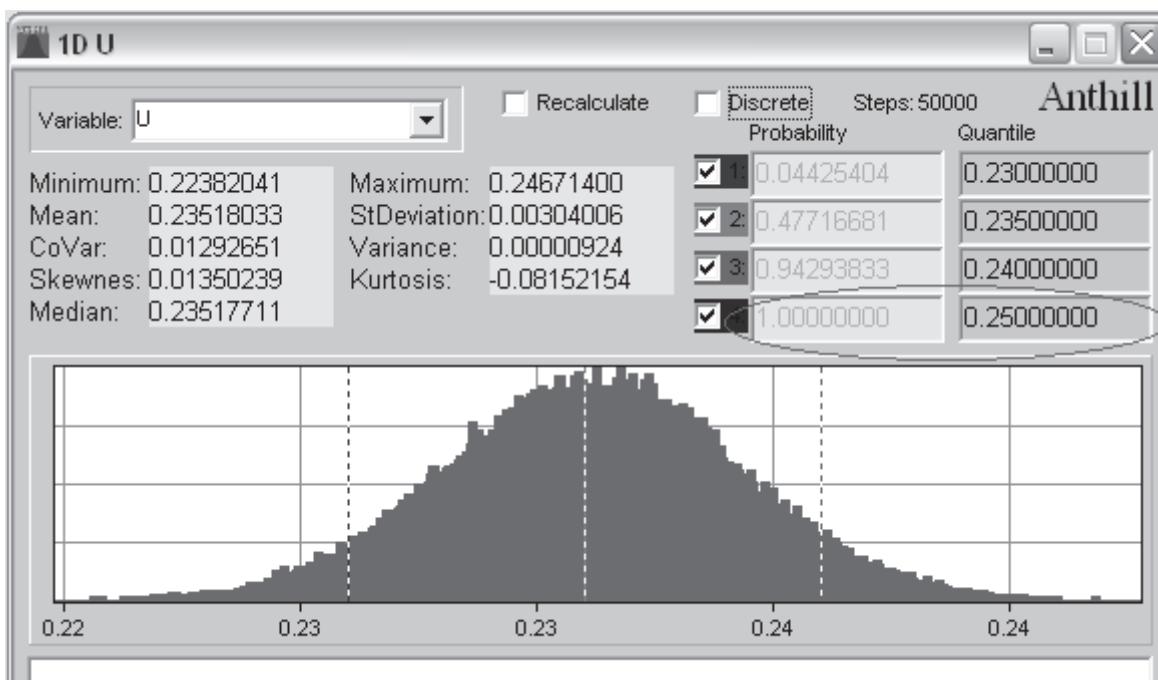
Obr.5- Evaluated variables



## 5.VÝSLEDKY Z PROGRAMU Anthill



Obr.6-Výsledný histogram Funkce spolehlivosti



Obr.7-Výsledný histogram Součinitele prostupu tepla

## 6.ZÁPIS VSTUPNÍCH ÚDAJŮ DO PROGRAMU ProbCalc

Pro zjednodušení výpočtu v tomto programu jsem provedl grupování hodnot tepelného odporu a také intervalovou optimalizaci . Pravděpodobnost překročení doporučeného součinitele prostupu tepla je určena funkcí spolehlivosti  $SF=R-S$ .

	Name of model	Arithmetic expression	<input type="checkbox"/> RF
1	S	$1/(R_{si}+R_{12}+R_{34}+R_{se})$	
2	R12	$R_1+R_2$	
3	R34	$R_3+R_4$	
4	R	$U_n$	
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Obr.8-Zadání modelů

Proměnné modelů								
	Proměnná	Typ	Histogram	Min	Max	Intervalů	Adresa souboru	Poznámka
1	Rsi	Const	spočten	2.50000E-1	2.50000E-1	1		Constant : 0.25
2	Rse	Const	spočten	4.00000E-2	4.00000E-2	1		Constant : 0.04
3	R1	Grupa	spočten	1.70603E-2	2.08185E-2	128		$0.015/(0.8*Lvar1)$
4	R2	Grupa	spočten	1.09186	1.33239	128		$0.3/(0.25*Lvar2)$
5	R3	Grupa	spočten	2.57453	2.84442	256		$0.1/(0.037*Lvar3)$
6	R4	Grupa	spočten	3.63952E-2	4.44129E-2	128		$0.008/(0.2*Lvar4)$
7	Un	Const	spočten	2.50000E-1	2.50000E-1	1		Constant : 0.25
8								
9								
10								

Obr.9-Zadání Proměnných modelů

	Název grupy	Aritmetický výraz
1	R1	$0.015/(0.8*Lvar1)$
2	R2	$0.3/(0.25*Lvar2)$
3	R3	$0.1/(0.037*Lvar3)$
4	R4	$0.008/(0.2*Lvar4)$
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Obr.10-Zadání Grup

**RF registration:**

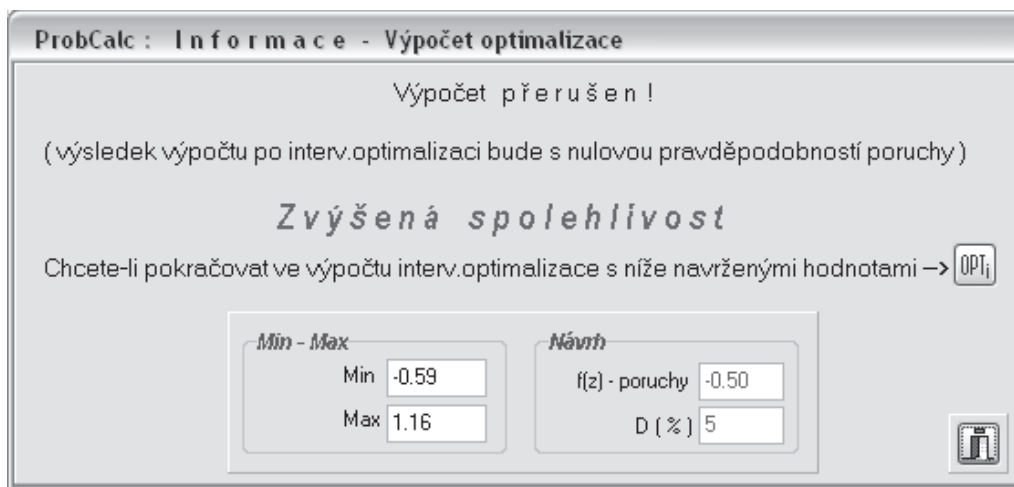
	Name of RF	Arithmetic expression
1	SF	R-S

**RF variables:**

	Variable	Type	Histogram	Min	Max	Intervals	File address	Note
1	R	Histogram						
2	S	Histogram						

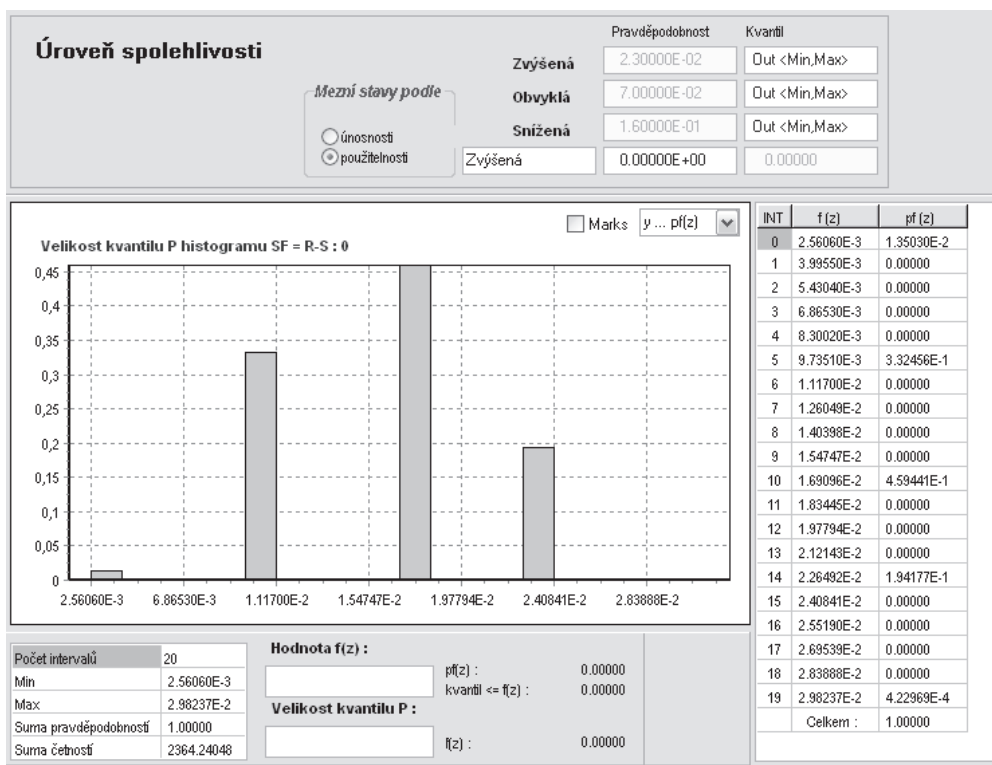
Obr.11-Výpočet Funkce Spolehlivosti

**7.VÝSLEDKY Z PROGRAMU ProbCalc**

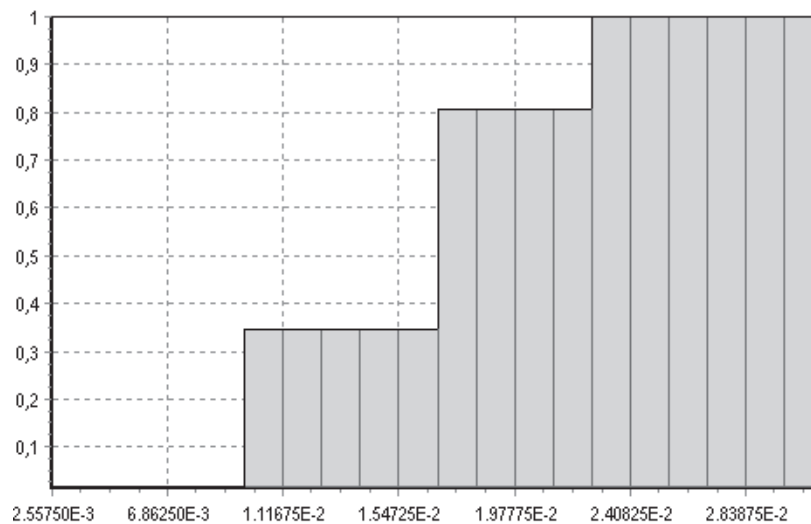


Obr.12-intervalová optimalizace

Výsledkem je histogram s 20 intervaly



Obr.13-Výsledný histogram Funkce spolehlivosti



Obr.14-Graf distribuční funkce (SF)

## Závěr

Strojový čas výpočtu mé zvolené úlohy se v obou programech pohyboval v řádech sekund. U software Anthill proběhl cca za 10 s a v softwaru Probcalc pro provedení intervalové optimalizace došlo během sekundy k přerušení výpočtu a konstatování, že v této úloze dojde k nulové pravděpodobnosti nesplnění podmínky. Chceme-li také zjistit i výsledný histogram funkce spolehlivosti musíme tak nechat provést celkový výpočet SF, který by trval cca 2,5 hodiny.

### A)Anthill

Z funkce spolehlivosti je zřetelné že u navrhované k-ce nedojde k překročení doporučeného součinitele prostupu tepla, protože funkce spolehlivosti  $SF > 0$  v celém svém rozsahu, proto **vyhovuje na spolehlivost zvýšenou**. Jelikož výpočetní software není naprogramován na výpočet v oblasti tepelné techniky nešlo by v případě překročení doporučené hodnoty přesně vyjádřit o jakou úroveň spolehlivosti se tak jedná.

### B)ProbCalc

Po provedení intervalové optimalizace jsem dospěl k závěru, že v posuzované úloze nebude překročen doporučený součinitel prostupu tepla a pravděpodobnost bude stejně jako v programu Anthill splněna na **zvýšenou úroveň spolehlivosti**.

## Literatura:

- ČSN 730540-4 Tepelné chování budov
- [www.porotherm.cz](http://www.porotherm.cz) ([www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz))
- [www.isover.cz](http://www.isover.cz)
- Software Teplo 2008