



VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Bakalářská práce

Student: Filip Musil 12577

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavlína Charvátová

Oponent: Ing. Andrea Šandová

České Budějovice, červen 2016

Motivace a důvody k řešení daného problému

- Zájem o nízkoenergetickou výstavbu
- Aktuální téma

Cíl práce

- Cílem bakalářské práce je studie nízkoenergetického zděného rodinného domu, který nabízí vysoký komfort bydlení s nízkými provozními, zejména energetickými náklady. Energetické výpočty.
- Výpočet provozních nákladů

Hypotéza a použité metody práce

- Návrh zděného rodinného domu v nízkoenergetickém standardu, vytvoření studie domu, výpočet provozních nákladů na provoz.
- Metoda shromáždění informací
- Metoda komparace

Popis objektu

- RD – 2 nadzemní podlaží
- 154,33 m²
- 1150 m²
- Čtvercový tvar
- Střecha sedlová

Dřevěný krov

Sklon 47 a 30

- Základy – prostý beton
- Okna

plastová, trojsklo

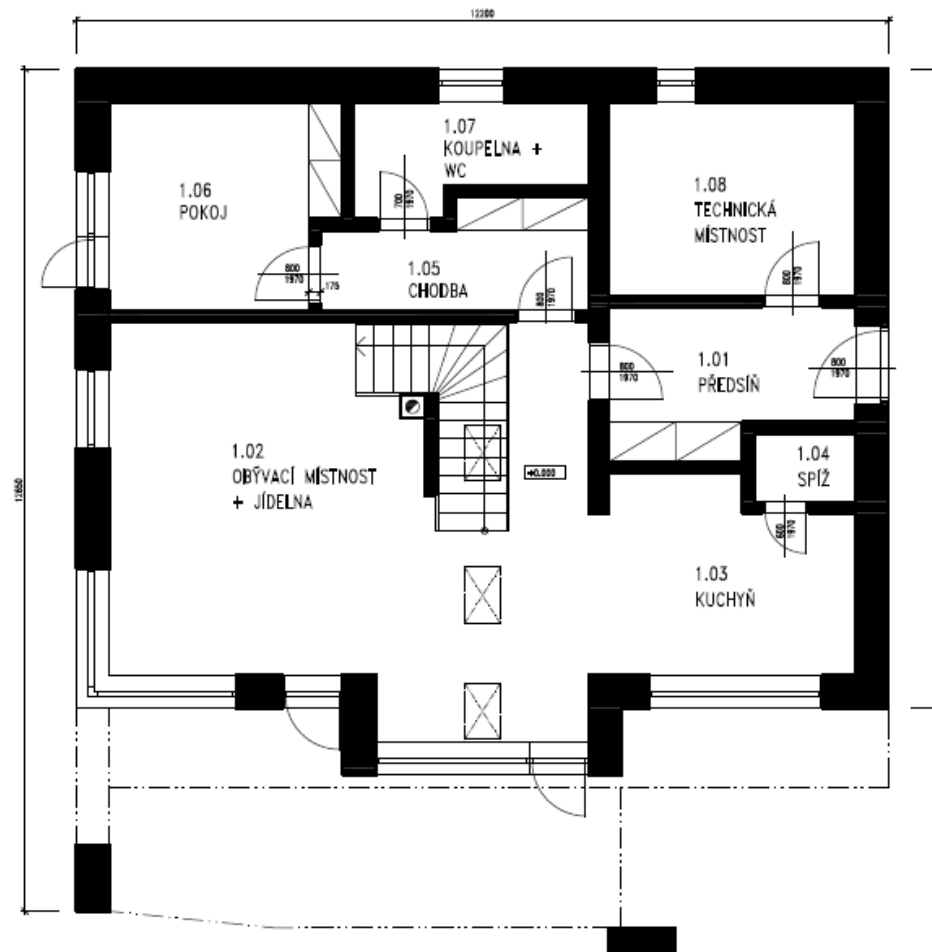
$U = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- Střešní okna

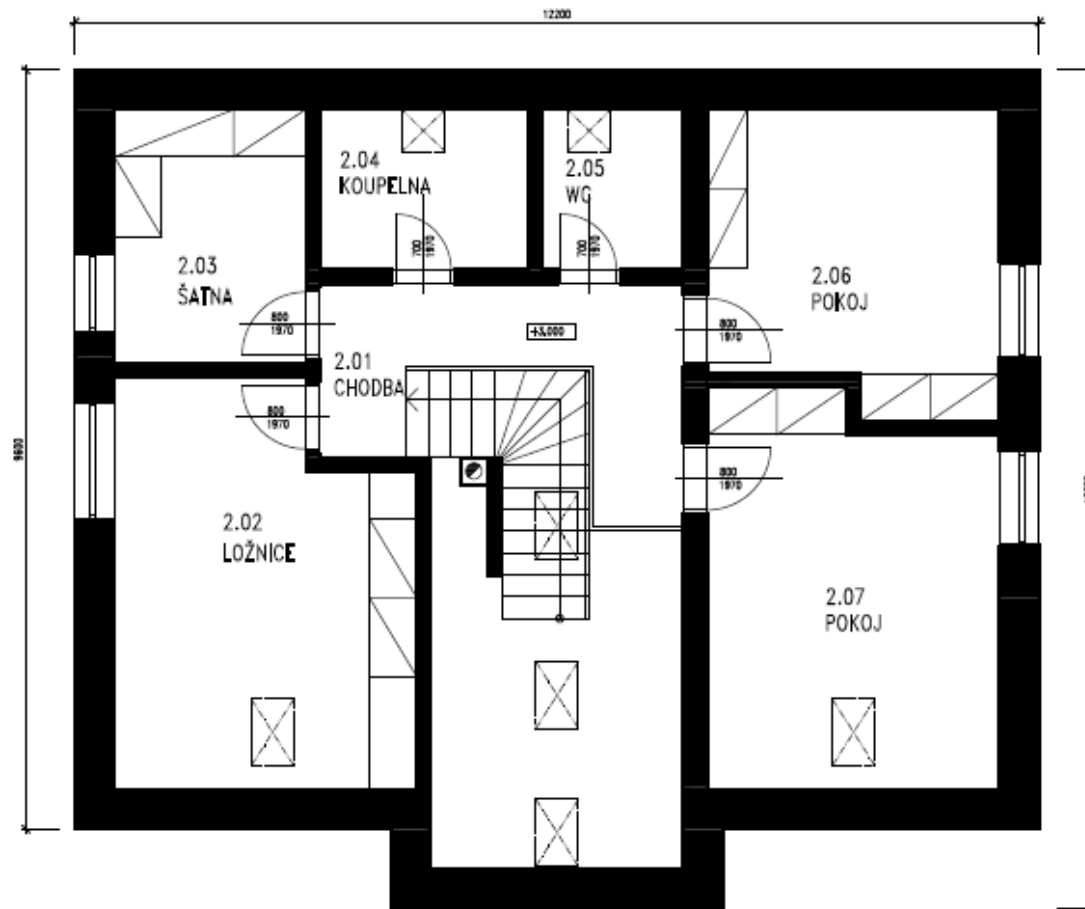
Plastová, trojsklo

$U = 0,91 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Dispoziční řešení 1.NP

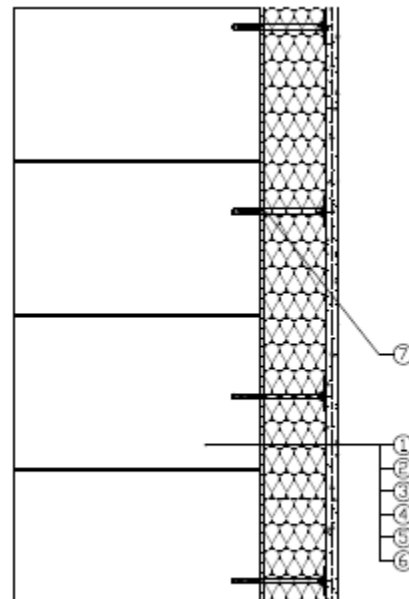


Dispoziční řešení 2.NP



Stavební konstrukce objektu – Obvodová stěna

- 1 - Zdivo Porotherm 40 Eko + Profi DRYFIX tl. 400 mm
- 2 - Lepidlo tl. 1 mm
- 3 - Rockwool Frontrock Max E - tepelná izolace tl. 100 mm
- 4 - Krycí hmota s výztužnou sítí ze skelné tkaniny tl. 3 mm
- 5 - Penetrační nátěr
- 6 - Strukturovaná omítka tl. 13 mm
- 7 - Kotvící prvek tepelné izolace



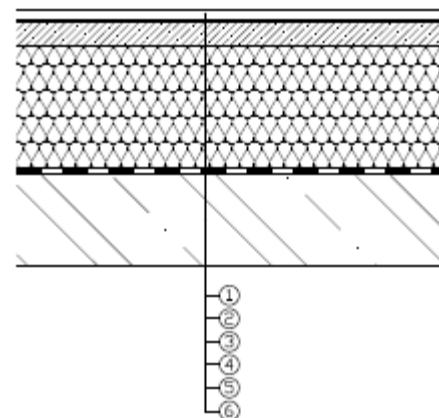
Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)
Posouzený programem TEPLLO 2014

Požadavek: $U, N = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Vypočtená hodnota: $U = 0,146 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Stavební konstrukce objektu – Podlaha na terénu

- 1 - Laminátová plovoucí podlaha tl. 16 mm
- 2 - Kročejová izolace tl. 3 mm
- 3 - Betonová mazanina tl. 40 mm
- 4 - Rockwool Steprock HD - tepelná izolace tl. 200 mm
- 5 - Živičný hydroizolační pás
- 6 - Železobetonová deska tl. 150 mm



Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)

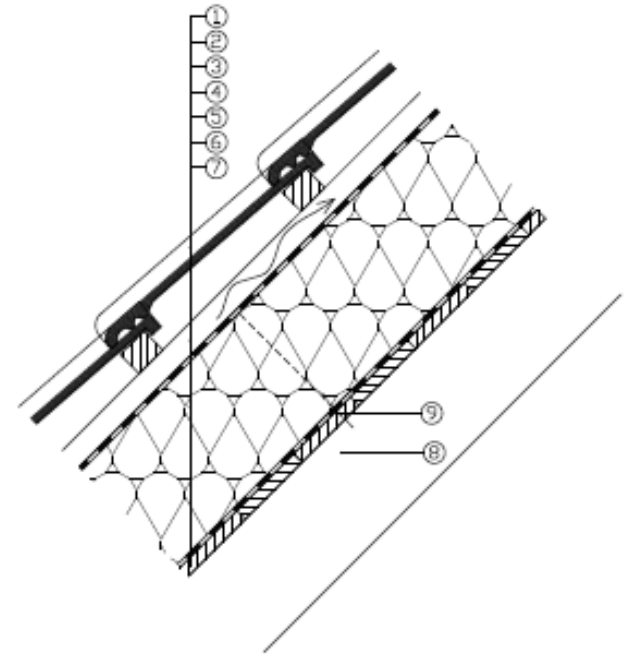
Posouzený programem TEPLLO 2014

Požadavek: $U, N = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Vypočtená hodnota: $U = 0,198 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Stavební konstrukce objektu – Střešní konstrukce

- 1 - Skládaná střešní krytina
- 2 - Střešní lať tl. 40 mm
- 3 - Vzduchová mezera tvořená kontralatěmi tl. 40 mm
- 4 - Pojistná hydroizolace
- 5 - Tepelná izolace tl. 180 mm
- 6 - Parotěsná folie
- 7 - Dřevěný záklop tl. 25mm
- 8 - Krokve tl. 160 mm
- 9 - Systémový vrut kotvící tepelnou izolaci



Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)
Posouzený programem TEPLO 2014

Požadavek: $U, N = 0,20(0,16) \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Vypočtená hodnota: $U = 0,090 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Energetické posouzení objektu

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE
TNI 730329 (2009)**

posouzení programem Energie 2015 LT

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

$$U_{em,max} = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$$

$$U_{em} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}) \Rightarrow \text{Pasivní}$$

Měrná potřeba tepla na vytápění

$$E_{A,max} = 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$$

$$E_{A} = 38 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) \Rightarrow \text{NED}$$

Měrná neobnovitelná primární energie

$$PE_{A,max} = 60 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$$

$$PE_{A} = 27 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) \Rightarrow \text{Pasivní}$$

Náklady na provoz

- Tepelné čerpadlo

2 617,26 Kč s DPH (měsíční náklady)

- Kotel na dřevěné pelety

5 200,22 Kč s DPH (měsíční náklady)

Závěrečné shrnutí

- Při porovnání nákladů na vytápění a přípravu TUV je ekonomický rozdíl téměř dvojnásobný ve prospěch tepelného čerpadla.
- Cíl bakalářské práce byl splněn.

Otázky vedoucího a oponenta

- Otázky vedoucího práce:

Co by udělala s energetickou náročností objektu instalace nuceného větrání s rekuperací tepla?

- Otázky oponenta práce:

Jakou hodnotu SCOP bude mít v práci uvedené tepelné čerpadlo? Zdůvodněte volbu tepelného čerpadla, navrženého na 100% tepelnou potřebu budovy. Proč je kombinace TČ a doplňkového zdroje tepla výhodná? (tepelně-ekonomické kritérium)



Děkuji za pozornost