Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích
Ústav technicko-technologický

VŠTE
VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Rekonstrukce objektu na objekt s nízkou spotřebou energie

Autor bakalářské práce: Tomáš Koreszka
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michal Kraus, Ph.D.
Oponent bakalářské práce: Ing. Tomáš Hrdlička
České Budějovice, červen 2017

Osnova

VŠTE
VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Motivace a důvody k řešení daného problému
- Cíl práce
- Popis objektu
- Popis konstrukcí a jejich řešení
- Výměna výplně otvorů
- Rekuperační jednotka
- Zhodnocení energetické náročnosti objektu
- Závěrečné shrnutí

Motivace a důvody k řešení daného problému

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Řešení rekonstrukce reálného objektu
- Aktuálnost tématu
- Osobní zájem o nízkoenergetické a pasivní domy

Cíl práce

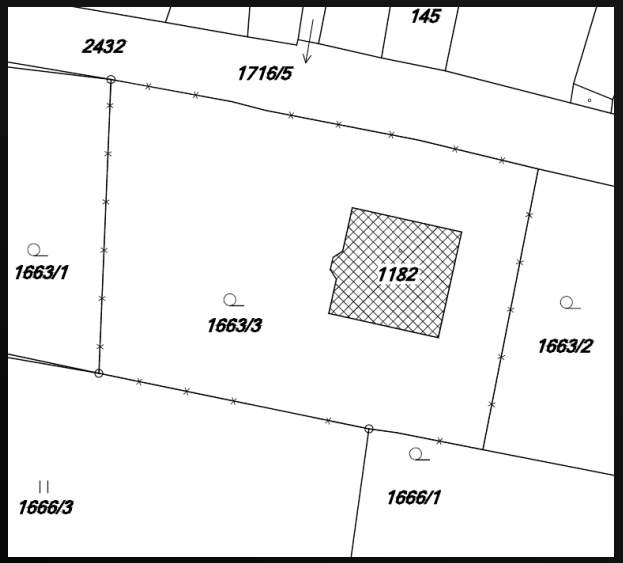
VŠTE
VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Zpracování výkresové dokumentace rekonstrukce již existujícího objektu na objekt s nízkou spotřebou energie.
- Dokumentace stávajícího stavu a výkresová dokumentace ve stupni „Projekt pro stavební povolení“.
- Vyhodnocení a posouzení původních i navrhovaných konstrukcí z hlediska tepelně – technických vlastností.

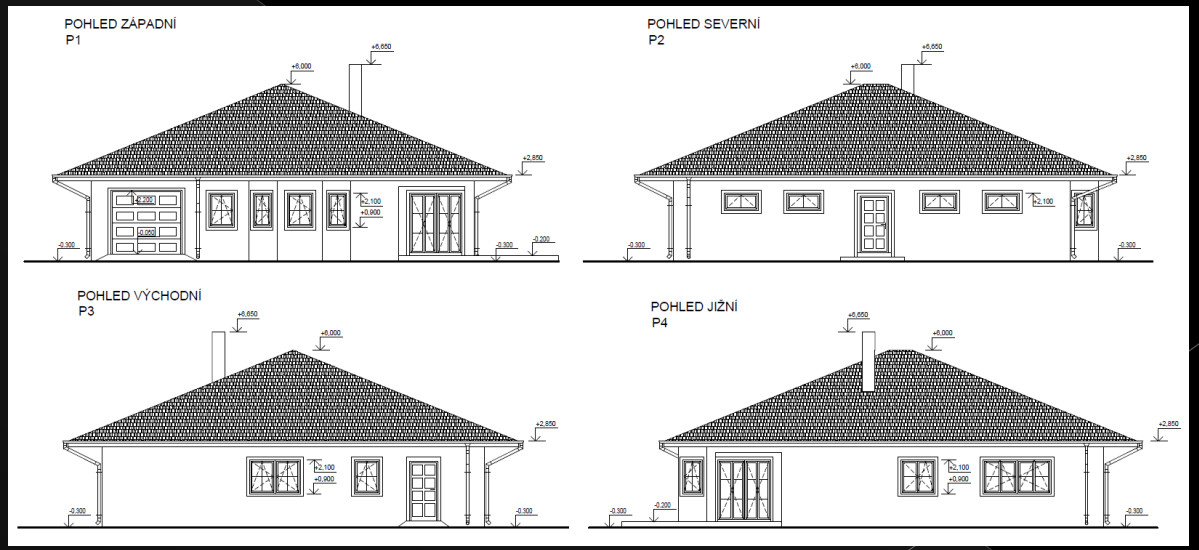
Popis objektu

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Jednogenerační rodinný dům, Radonice 49
- Parc. č.: 1182, kat. ú.: Radonice u Drahotěšic

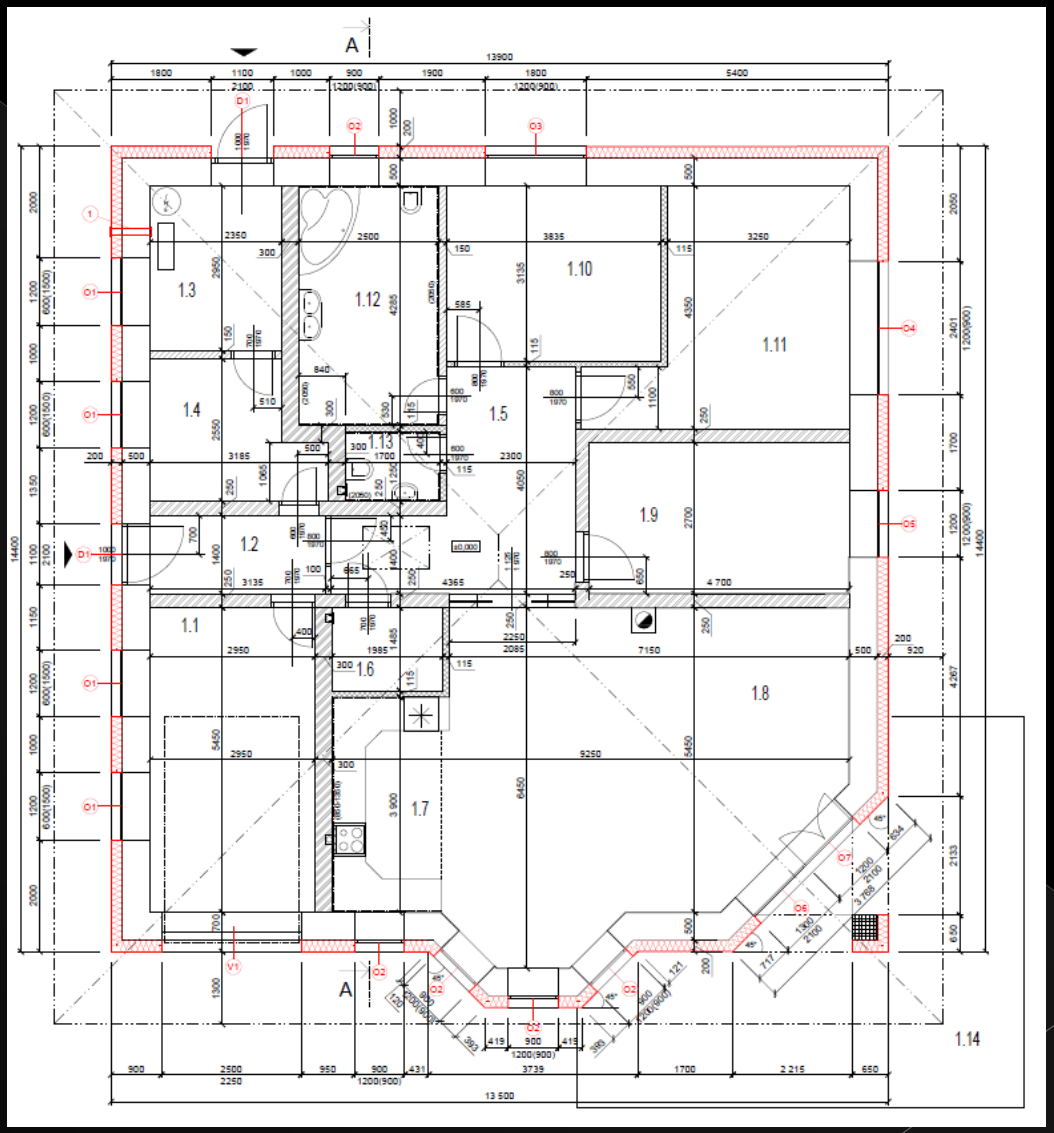


Zdroj: Vlastní



Zdroj: Vlastní

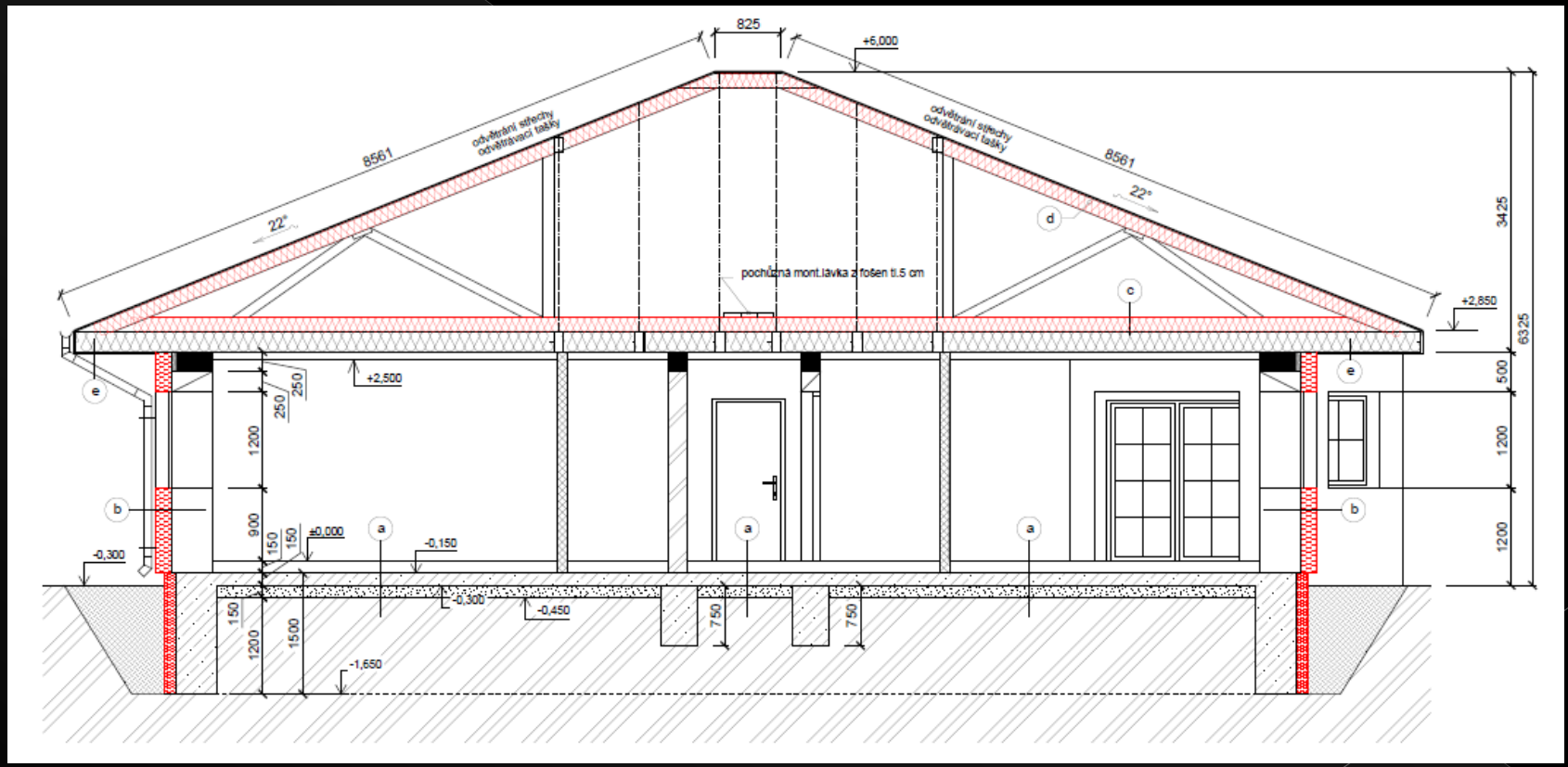
Popis konstrukcí a jejich řešení



Zdroj: Vlastní

Popis konstrukcí a jejich řešení

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

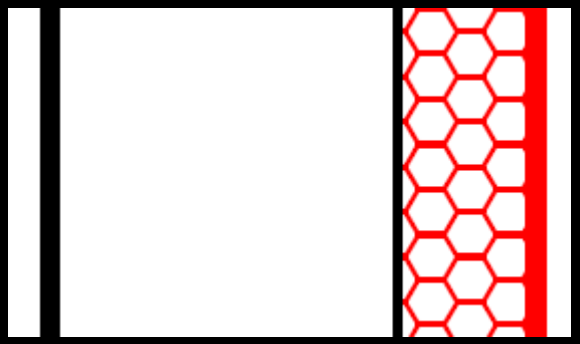


Zdroj: Vlastní

Popis konstrukcí a jejich řešení

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Skladba obvodového zdiva:
  - vnitřní vápenocementová omítka
  - zdivo Heluz Family 50
  - silikátová omítka
  - **tepelná izolace BASF Styrodur 2800 C tl. 200 mm**
  - **tmel Baumit thermo s výstužnou armovací tkaninou**
  - **finální hladká omítka Baumit**



Zdroj: Vlastní

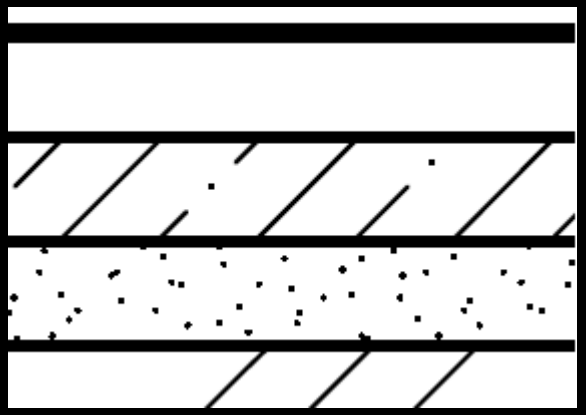
U = 0,135 W/m²K U_N = 0,30 W/m²K

U < U_N … POŽADAVEK JE SPLNĚN

Popis konstrukcí a jejich řešení

VŠTE
VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Skladba podlahové konstrukce:
  - keramická dlažba tl. 5 mm
  - betonová mazanina B20 vyztužené ocelovým pletivem tl. 65 mm
  - polystyrénové desky pro vedení podlahového topení tl. 30 mm
  - tepelná izolace- pěnový polystyren tl. 50 mm
  - izolace proti zemní vlhkosti Foalbit AL S 40- asfaltové pásy s hliníkovou vložkou
  - penetrační nátěr
  - podkladní betonová deska z betonu B20 vyztužena 2x kari sítí tl. 150 mm
  - podkladní hutněná vrstva štěrkodrtě tl. 150 mm
  - terén



Zdroj: Vlastní

U = 0,491 W/m²K

U_N = 0,45 W/m²K

$U > U_N$ … POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

ΔT_{10} = 8,23 °C

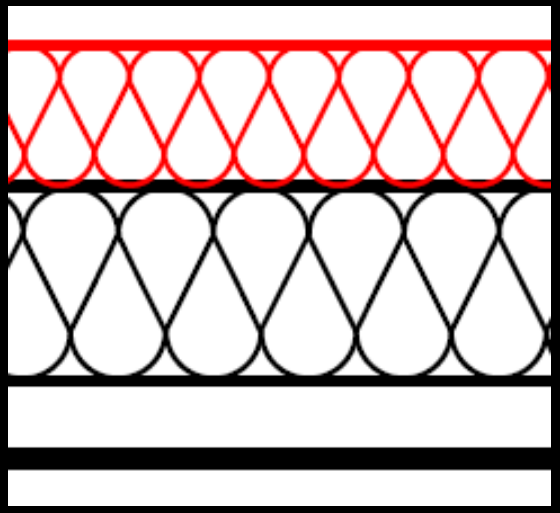
ΔT_{10N} = 5,5 (3,8) °C

$\Delta T_{10} > \Delta T_{10N}$ … POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

Popis konstrukcí a jejich řešení

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Skladba stropní konstrukce:
  - sádrokartonový zavěšený podhled
  - parotěsná zábrana Jutafol
  - trámy nosné konstrukce střechy / tepelná izolace Isover Uni tl. 250 mm
  - **tepelná izolace Isover Uni tl. 180 mm**



Zdroj: Vlastní

U = 0,145 W/m²K U_N = 0,30 W/m²K

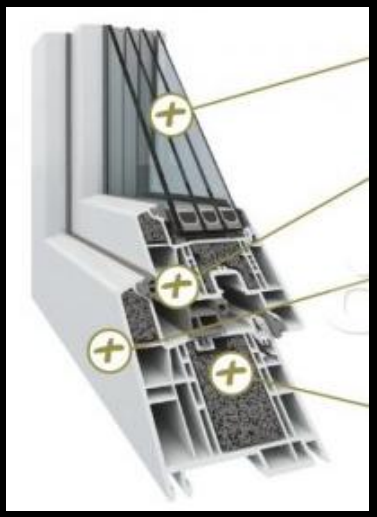
$U < U_N$ … POŽADAVEK JE SPLNĚN

- Střešní plášť:
  - **mezikrokevní tepelná izolace Isover Uni tl. 180 mm**

Výměna výplní otvorů

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- **Okenní výplně:** Profi+ Sulko s izolačním čtyřsklem
  - U_w= 0,55 W/m^{2}K



Zdroj: http://www.ceskykutil.cz

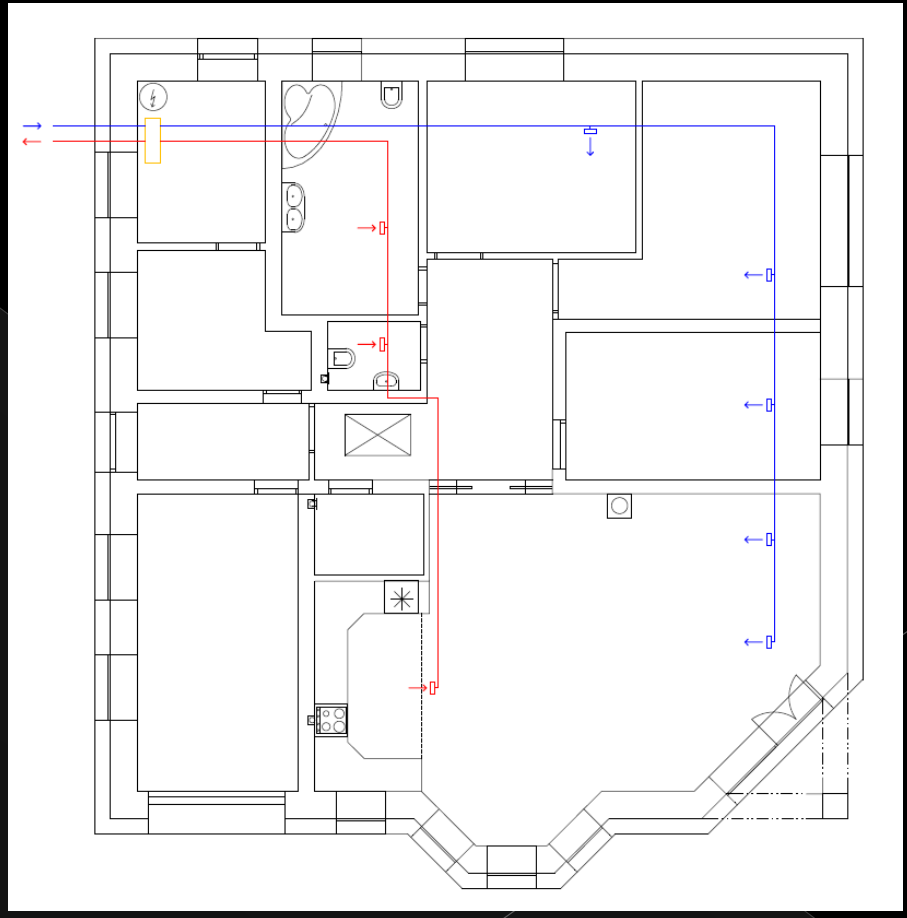
- **Výplně dveří:** SC78 – KLASIK Slavona
  - U_D= 1,0 W/m^{2}K

- **Garážová vrata:** SRD-C Alutech Door Systems LLC
  - U_G= 1,07 W/m^{2}K

Rekuperační jednotka

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Nucené větrání
- Jednotka DUPLEX 250 Easy
  - úsporné ventilátory
  - účinnost rekuperace až 93 %
  - materiály šetrné k životnímu prostředí

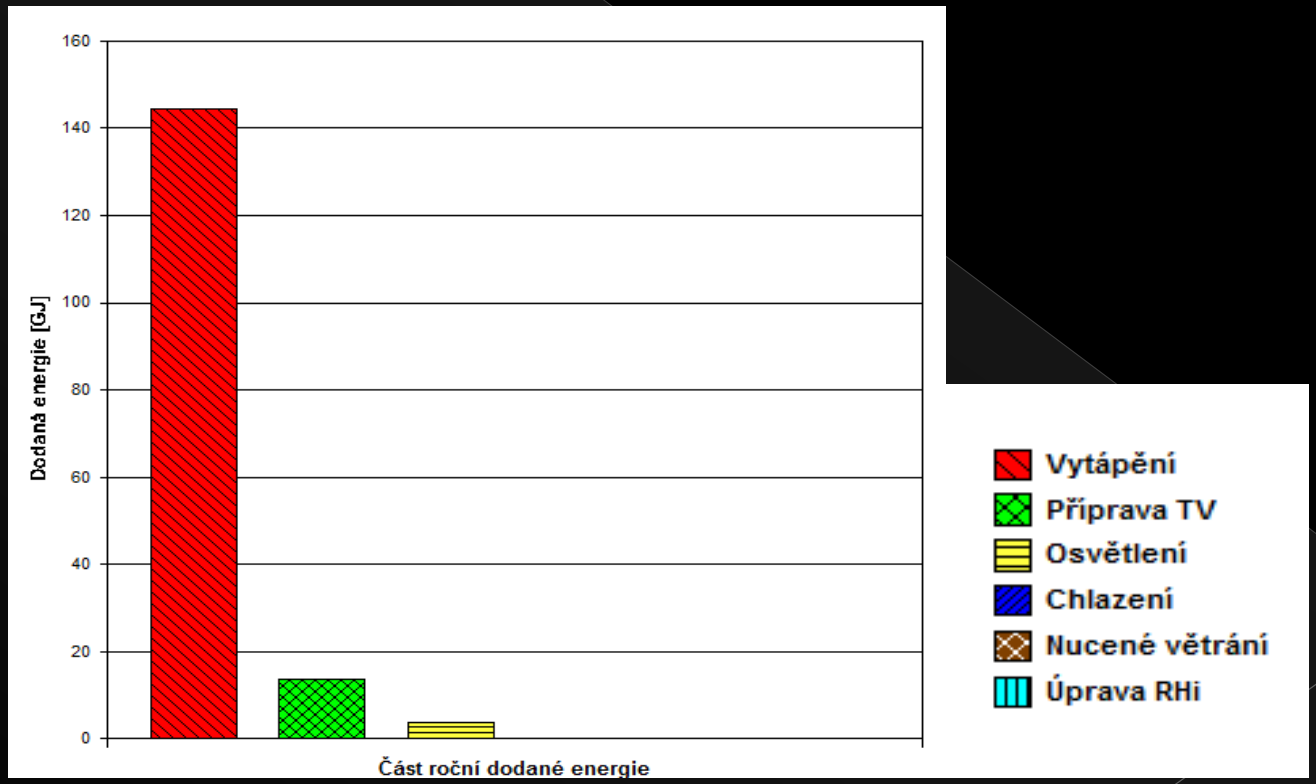


Zdroj: Vlastní

Zhodnocení energetické náročnosti objektu

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Stávající stav: U_{em}= 0,44 W/m^{2}K;
  Měrná potřeba tepla na vytápění je 167 kWh/(m^2.rok);
  Klasifikační třída objektu je **D** (nevyhovující)

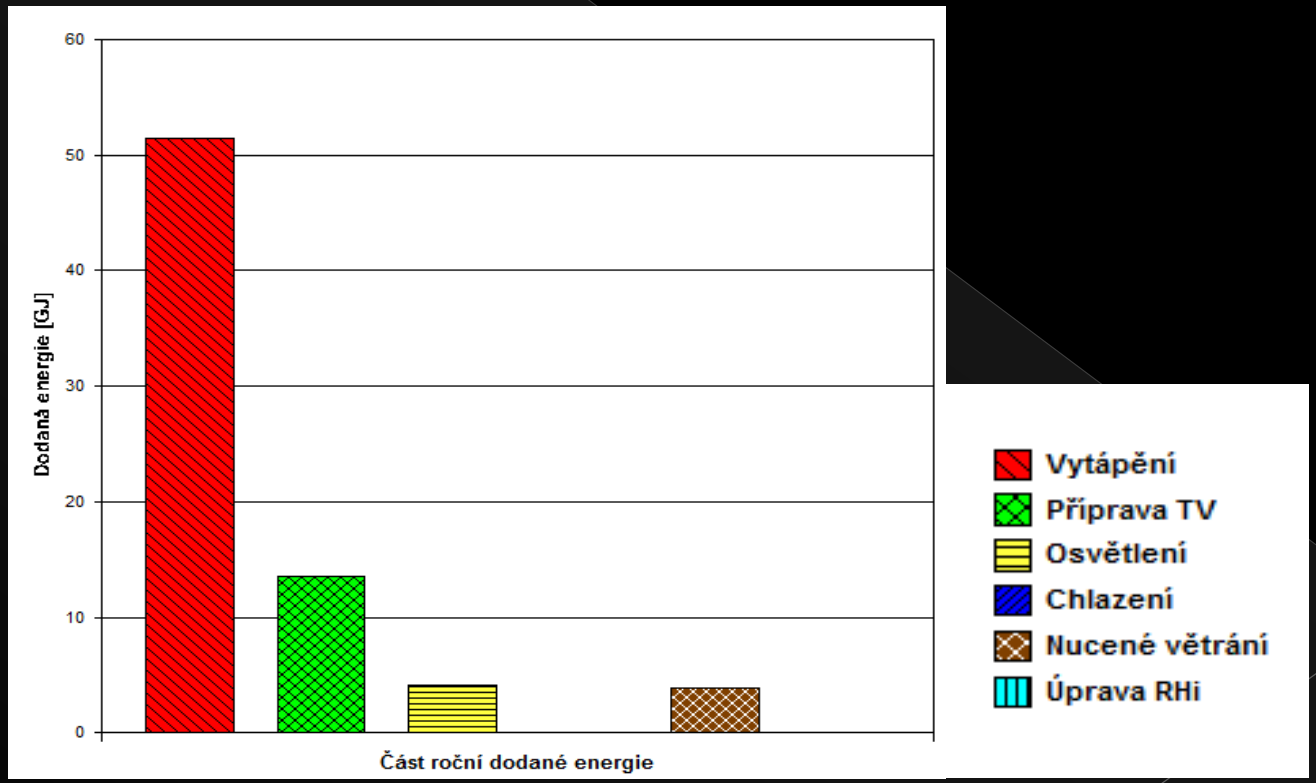


Zdroj: Vlastní

Zhodnocení energetické náročnosti objektu

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Nový stav: U_{em}= 0,21 W/m^{2}K;
  Měrná potřeba tepla na vytápění je 49 kWh/(m^2.rok);
  Klasifikační třída objektu je **B** (úsporná)



Zdroj: Vlastní

Závěrečné shrnutí

VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Návrh projektu pro stavební povolení
- Návrh rekonstrukce objektu na nízkoenergetický
- Cíl práce byl splněn

Děkuji za pozornost

VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Doplňující otázky vedoucího práce

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Jak je definován požadavek na hodnocení podlahy z hlediska poklesu dotykové teploty? Jaké opatření autor práce navrhuje v případě nesplnění daného požadavku?
- Jak jsou odvozeny odhadované náklady na rekonstrukci objektu (600 000 Kč). Jaká je dle autora odhadovaná návratnost investice?
- Bylo by možné v rámci realizace opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti objektu využít některých z aktuálních dotačních programů?

Doplňující otázky oponenta práce

VŠTE
VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

- Autor uvádí, že dosažení pasivního standardu brání stávají konstrukce podlahy. Není také problém například v geometrii objektu, existenci garáže, ...? Pokud ano, proč?
- Proč se autor rozhodl pro rekonstrukci, resp. modernizaci, tak mladého objektu?
- Proč se autor rozhodl pro izolování střechy v rovině vazníků?