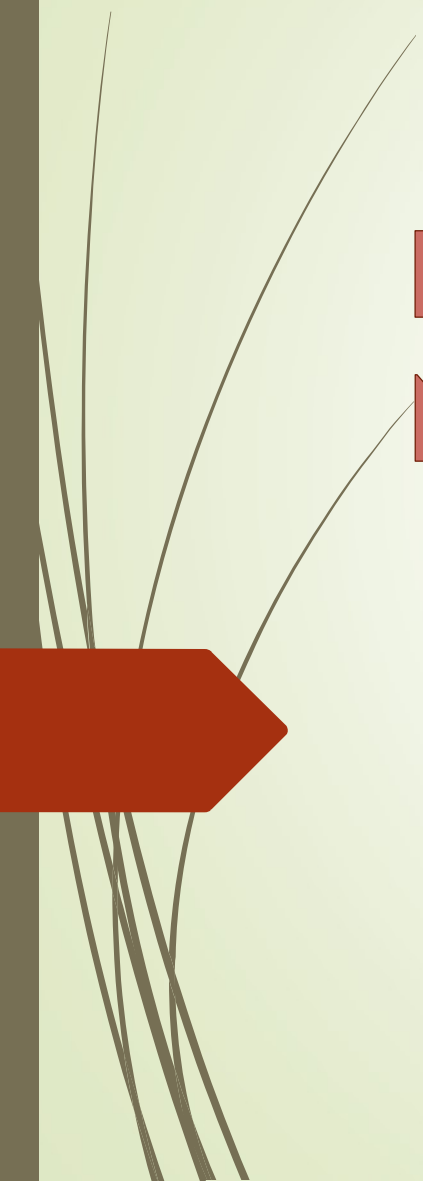


# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVOVY




|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Autor práce:    | Radim Zajíček             |
| Studijní obor:  | Stavební management, K-8  |
| Vedoucí práce : | Ing. Pavlína Charvátová   |
| Oponent práce:  | Ing. Markéta Myslivečková |

v Českých Budějovicích 2017




# Motivace k řešení tématu

- Velice aktuální téma
  - Možnost subjektivního porovnání výpočtových programů
  - Získání nových zkušeností a poznatků v této problematice
- 



# Cíl práce

- Zpracování průkazu energetické náročnosti budovy v různých výpočtových programech, a následné porovnání výsledků
- 



# Výzkumný problém a použité metody práce

- ▶ Výzkumný problém
  - ▶ Zpracování PENB
  - ▶ Porovnání výsledků v různých výpočtových programech
- ▶ Metodika práce
  - ▶ Analýza dokumentů
  - ▶ Metoda komparace programu Energie a Energetika
  - ▶ Metoda dedukce



# Teoretická část

- ▶ Struktura zavádění energetických certifikátů v ČR
- ▶ Energetické dokumenty
- ▶ Popis výpočtových programů

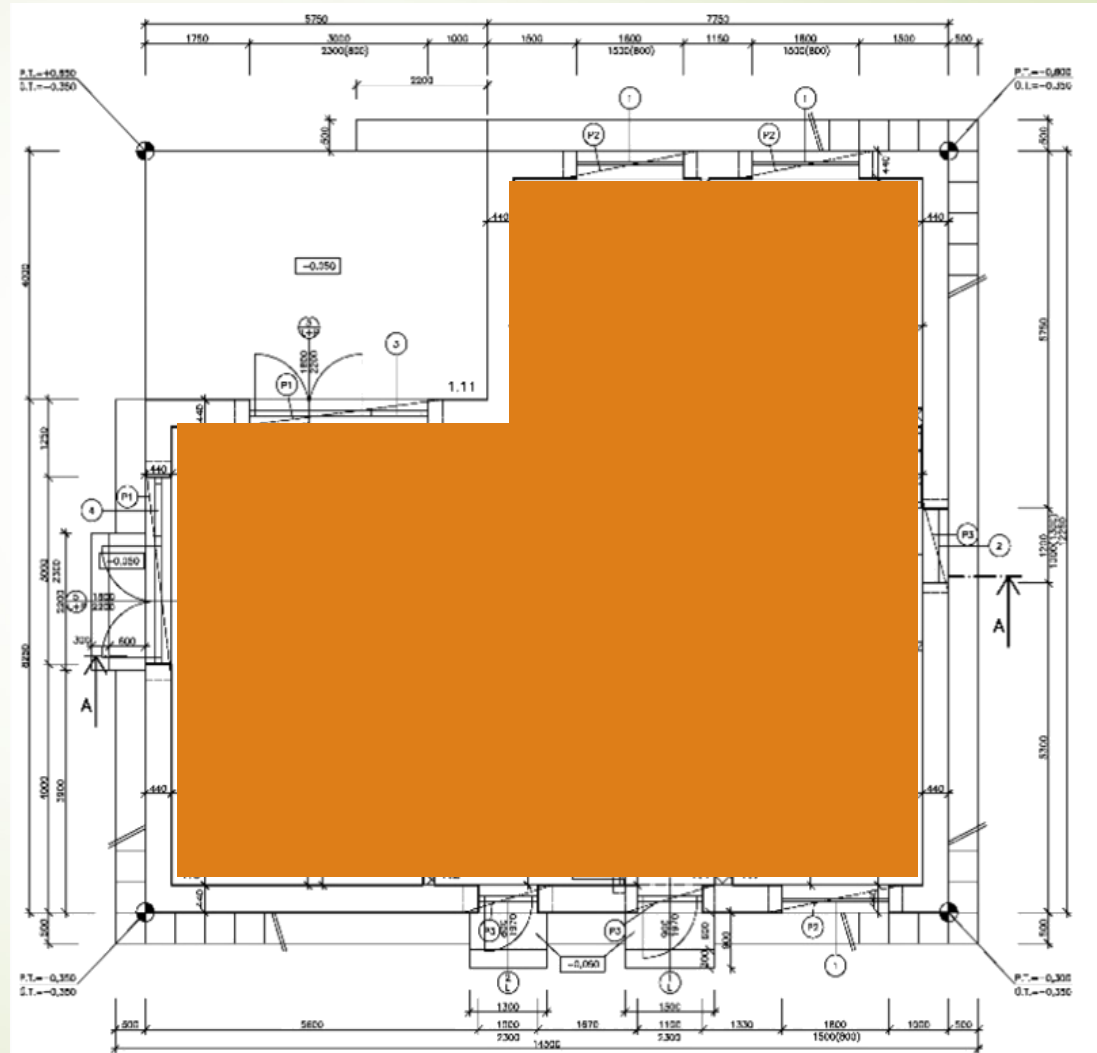


# Praktická část

- Popis objektu, včetně projektové dokumentace
- Tepelně technické výpočty v programu Teplo
- Vyhotovení PENB v programu ENERGIE a ENERGETIKA
- Vyhodnocení výsledků,

# Posuzovaný objekt

- Půdorys objektu
- Zóna I
- Vnější/ vnitřní podlahová plocha  
143/121 m<sup>2</sup>







# Skladby konstrukcí

## ➤ Obálka budovy



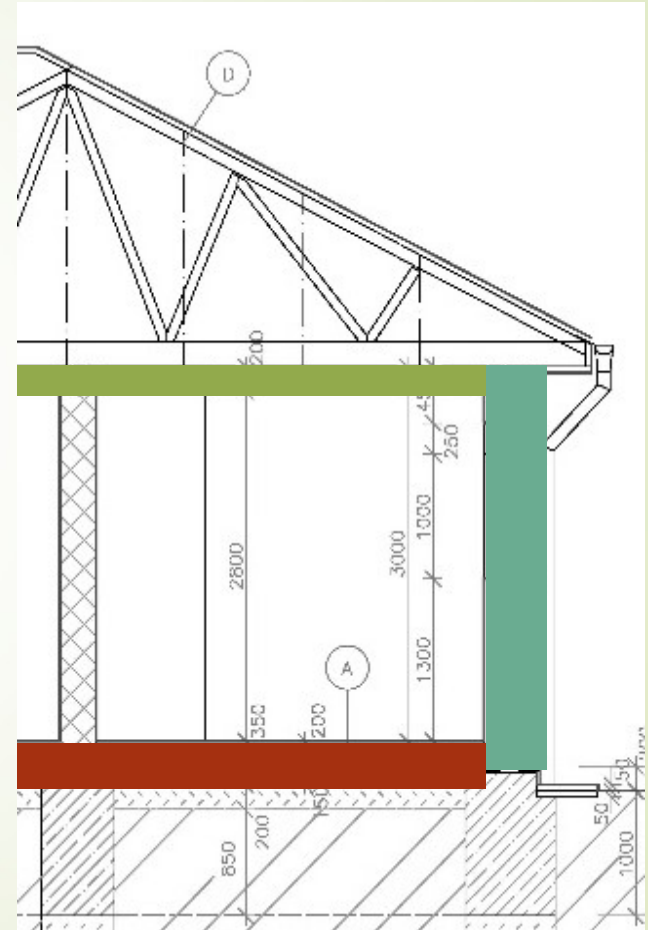
➤ Sádrokarton, tepelná izolace Ursa TSP  
 **$U=0,116 \text{ W/m}^2\text{K}$**



➤ Polystyrenbeton, pěnový polystyren Baunit EPS  
 **$U=0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$**



➤ Porothem 44 T Profi Dryfix,  
 **$U=0,228 \text{ W/m}^2\text{K}$**





# Základní veličiny pro výpočet PENB

- Základní veličiny pro výpočet

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| ➤ Počet zón v objektu      | 1       |
| ➤ Třída konstrukce         | střední |
| ➤ Teplotní oblast          | 3       |
| ➤ Návrhová vnitřní teplota | 20 °C   |
| ➤ Návrhová vnější teplota  | -17 °C  |

# Výstup programu ENERGIE

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Ztracená 123/45

PSČ, místo: 37000 Hluboká nad Vltavou

Typ budovy: Rodinný dům

Plocha obálky budovy: 398,5 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru AV: 0,87 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

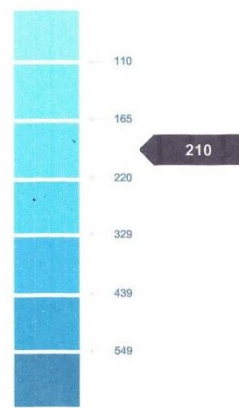
Energeticky vztáhná plocha: 143,0 m<sup>2</sup>

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok 17,688

30,039

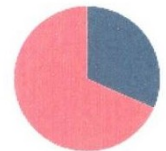
## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro          | Stanovena                |
|-----------------------|--------------------------|
| Vnější stěny:         | <input type="checkbox"/> |
| Okna a dveře:         | <input type="checkbox"/> |
| Střechu:              | <input type="checkbox"/> |
| Podlahu:              | <input type="checkbox"/> |
| Vytápění:             | <input type="checkbox"/> |
| Chlazení/klimatizaci: | <input type="checkbox"/> |
| Větrání:              | <input type="checkbox"/> |
| Přípravu teplé vody:  | <input type="checkbox"/> |
| Osvětlení:            | <input type="checkbox"/> |
| Jiné:                 | <input type="checkbox"/> |

Podle opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je zřizováno špičkově

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu MWh/rok



Elektrina ze sítě: 5,6  
Zemní plyn: 13,1

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| Obálka budovy                          | Vytápění                                | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|--|---|----------|---------|-----------------|------------|-----------|
| U <sub>ext</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K) | DÍLČÍ DODANÉ ENERGIE                    |          |         |                 |            |           |
|  | Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |          |         |                 |            |           |
| A                                      |   |          |         |                 |            |           |
| B                                      |   |          |         |                 |            |           |
| C                                      |   |          |         |                 |            |           |
| D                                      | 0,24                                    |          |         |                 |            |           |
| E                                      |   |          |         |                 |            |           |
| F                                      |   |          |         |                 |            |           |
| G                                      |   |          |         |                 |            |           |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok       | 12,12                                   |          |         |                 | 4,05       | 1,52      |

Zpracovatel: Radim Zajíček  
Kontakt: U trojce 759/10  
37004 České Budějovice

Osvědčení č.:  
Vyhотовeno dne: 19.4.2016  
Podpis:

# Výstup programu ENERGETIKA

program ENERGETIKA verze 4.2.4

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

výstup podle § 106a a 106b ZÁK. č. 183/2006 Sb., o hospodárení energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Ztracená 123/45, k.ú.  
639605, p.č. 423/129**

PSČ, místo: **37000, Hluboká nad Vltavou**  
Typ budovy: **Rodinný dům**

Plocha obálky budovy: **463.12** m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: **1.0** m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha: **143** m<sup>2</sup>

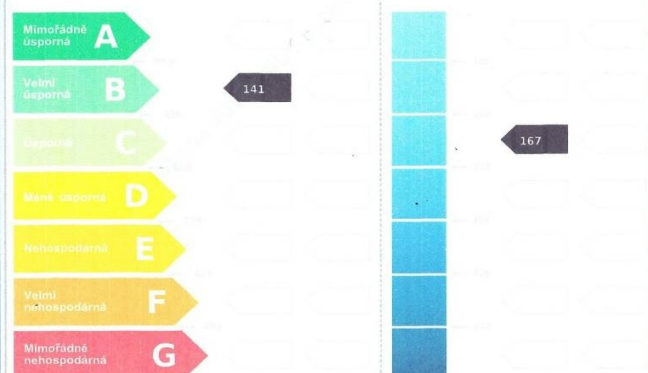


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

20.1

23.9

program ENERGETIKA

verze 4.2.4

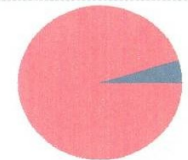
## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro          | Stanovena |
|-----------------------|-----------|
| Vnější stěny:         |           |
| Okna a dveře:         |           |
| Střechu:              |           |
| Podlahu:              |           |
| Vytápění:             |           |
| Chlazení/klimatizaci: |           |
| Větrání:              |           |
| Přípravu teplé vody:  |           |
| Osvětlení:            |           |
| Jiné:                 |           |

Pops opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je záznamová sítou  
Doporučení

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu (MWh/rok)



Heating: 19.2  
Electricity: 0.9

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

|   | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vřtkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|---|---------------|----------|----------|---------|-----------------|------------|-----------|
| <b>U<sub>en</sub></b> W/(m <sup>2</sup> ·K) |               |          |          |         |                 |            |           |
|   | 0.25          | 106      |          |         |                 | 31.5       | 3.3       |
| <b>Hodnoty pro celou budovu</b><br>MWh/rok  |               | 15.1     |          |         |                 | 4.5        | 0.5       |

Zpracovatel: **Radim Zajíček**  
Kontakt: **U Trojice 759/10, 37004, Česká Budějovice**  
**+420 607 132 983 / zajecek@seznam.cz**

Osvědčení č.:  
Vyhotoveno dne: **15.4.2016**  
Podpis:

# Závěrečné shrnutí

- Porovnání výstupů obou programů

| program                    | ENERGIE                         | ENERGETIKA                      |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| celková dodaná en.         | B- 124 kWh/(m <sup>2</sup> rok) | B- 141 kWh/(m <sup>2</sup> rok) |
| neobnovitelná primární en. | C- 210 kWh/(m <sup>2</sup> rok) | C- 167 kWh/(m <sup>2</sup> rok) |
| součinitel prostupu tepla  | 0,24 W/m <sup>2</sup> K         | 0,25 W/m <sup>2</sup> K         |
| vytápění                   | B- 12,12 MWh/rok                | B- 15,1 MWh/rok                 |
| spotřeba teplé vody        | C- 4,05 MWh/rok                 | C- 4,5 MWh/rok                  |
| osvětlení                  | 1,52 MWh/rok                    | 0,5 MWh/rok                     |
|                            |                                 |                                 |

- Porovnání uživatelského rozhraní programů,
- Celkové vyhodnocení





# Otázky vedoucího a oponenta

- ▶ Otázka vedoucího

- ▶ Jsou k dispozici nějaké další programy pro výpočet energetické náročnosti budovy? Případně jaké a proč nebyly zvoleny?

- ▶ Otázka oponenta

- ▶ V jakých případech ( u jakých budov) nepotřebujeme průkaz energetické náročnosti ?
- ▶ U nových staveb se průkaz vystavuje na základě projektové dokumentace před zahájením stavby. Jak se bude postupovat u starších budov, k nimž žádný projekt neexistuje? Například u vesnických domů, městských činžáků z 19. století a podobně?



# Závěr



Děkuji za pozornost 😊

