



VYSOKÁ ŠKOLA  
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Student: František Novotný 9841**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michal Kraus, Ph. D,**

**Oponent: Ing. Andrea Šandová**

**České Budějovice, červen2016**

# MOTIVACE

- „Navrhnout rodinný dům s nízkou spotřebou energie.“
- „Navrhnout obálky budovy tak, aby vyhověly standardu pro nízkoenergetický dům.“
- „Potvrdit vhodnost využití kombinací materiálů od firem Wienerberger, Baumit a Rockwool pro výstavbu domu s nízkou spotřebou energie.“



# CÍL PRÁCE

- Návrh konkrétního architektonického a stavebně – konstrukčního řešení objektu s nízkou spotřebou energie.
- Dokumentace ve stupni „Projekt pro stavební povolení“.
- Vyhodnocení a posouzení tepelně – technických charakteristik navržených konstrukcí a budovy jako celku.



# HYPOTÉZA A POUŽITÉ METODY PRÁCE

- Návrh rodinného domu s nízkou spotřebou energie, návrh obálek budovy pro vyhovění standardu nízkoenergetického domu, vytvoření architektonické studie a projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení.
- Metoda sběru dat;
- metoda analýzy;
- metoda vyhodnocení;
- metoda projektování staveb (vlastní práce).



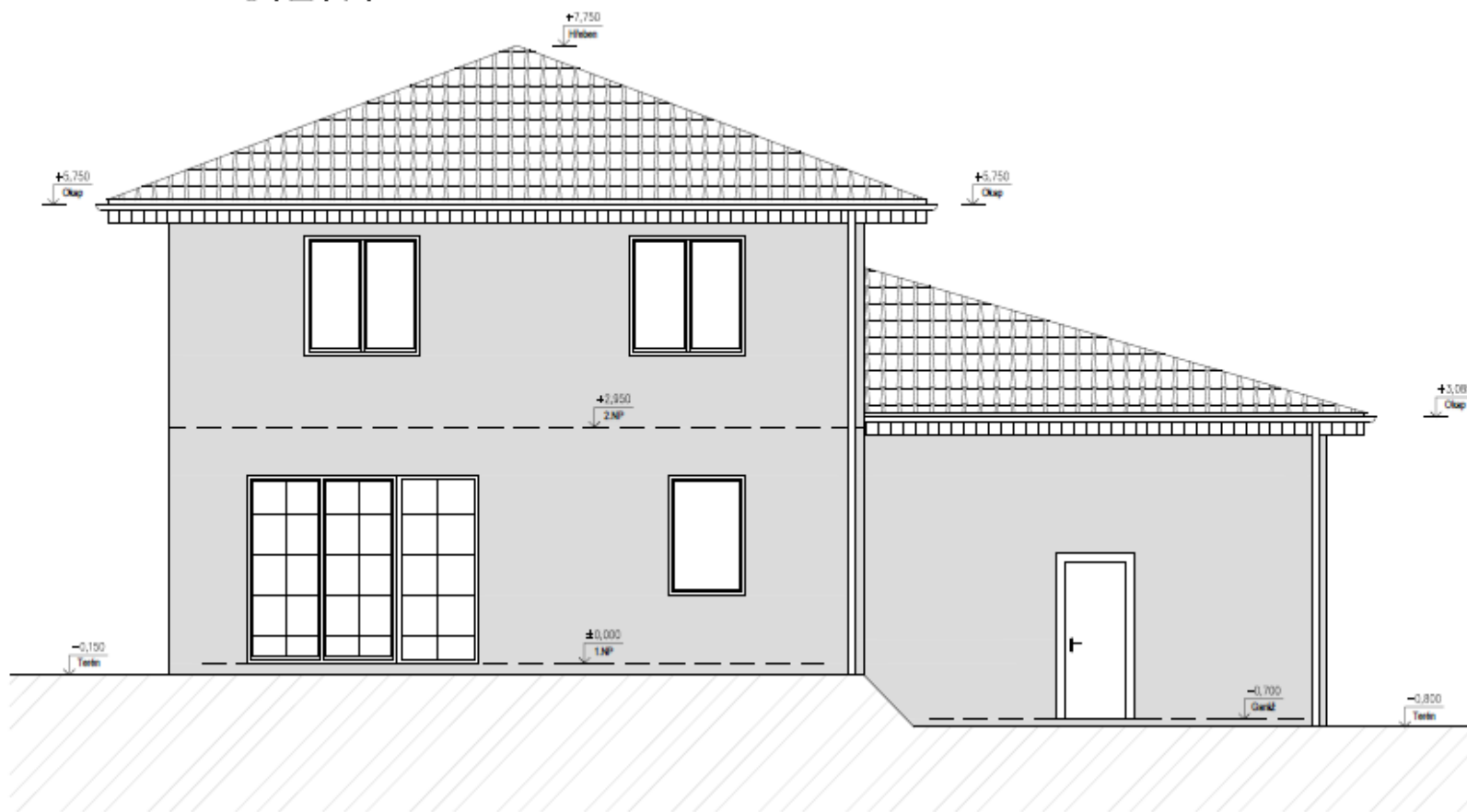
# LOKALITA

- č. 324/10
- 1790 m<sup>2</sup>
- Kamenný Přívoz
- Jiráskova
- jílovito-písčité hlíny
- St. těžitelnosti tř.3



# ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

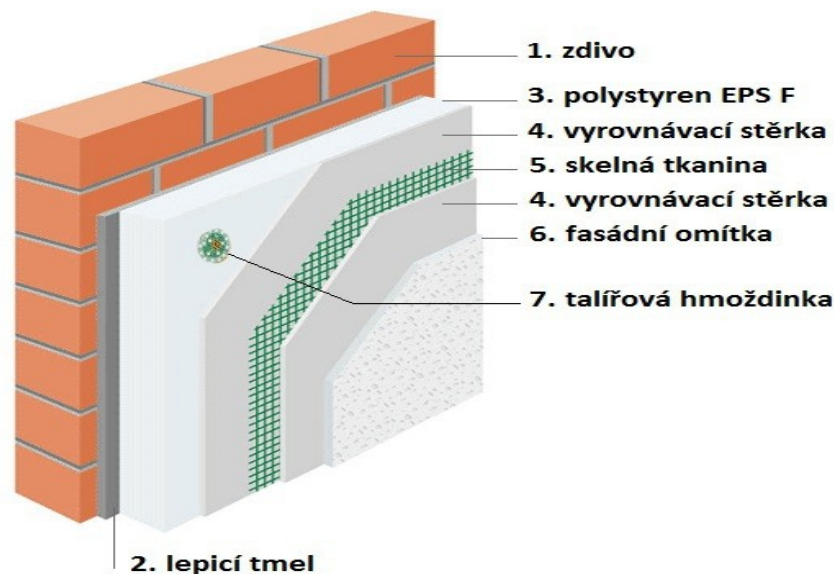
Jižní



Zdroj obrázku: Vlastní

# STAVEBNÍ KONSTRUKCE – OBVODOVÁ STĚNA

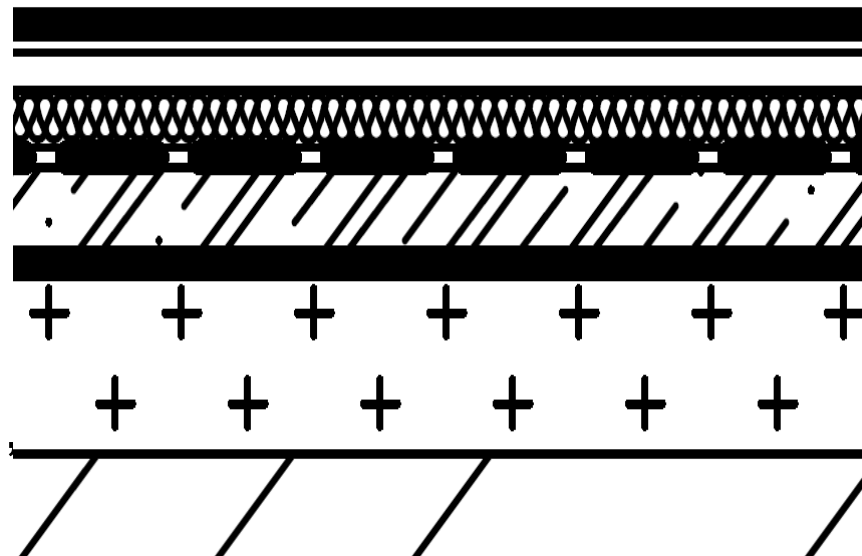
- Porotherm 30 Profi DRYFIX
- Baumit EPS-F tl. 140mm
- Lepidlová stěrka s výztužnou tkaninou
- Fasádní silikátovou strukturou společnosti Baumit.



- **Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)  
Posouzený programem TEPLO 2014 EDU**  
Požadavek:  $U, N = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,213 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

# STAVEBNÍ KONSTRUKCE – PODLAHA NA TERÉNU

- štěrkový zhutněný podsyp
- podkladní betonová deska  
tl. 120 mm s kari sítěmi
- hydroizolační souvrství
- tepelná izolace Baumit  
EPS 150 S v tloušťce 140 mm,
- roznášející vrstva  
z polystyrenbetonu tl. 50 mm
- keramická dlažba



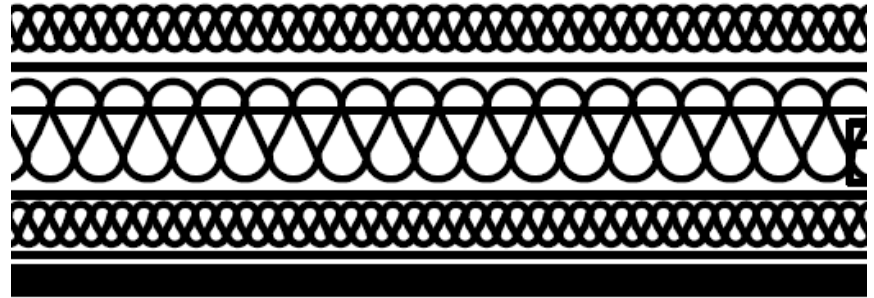
- **Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)**  
**Posouzený programem TEPLO 2014 EDU**  
Požadavek:  $U, N = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$





# STAVEBNÍ KONSTRUKCE – STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

- Sádrokartonové protipožární desky tl. 12 mm,
- parozábrana Jutafol N110,
- tepelná izolace Rockwool Superrock z minerálních vláken usazená pod (70 mm) mezi (160 mm) a nad (80 mm) spodní pásnicí příhradového vazníku.



- **Požadavek na součinitel prostupu tepla (ČSN 730540-2)  
Posouzený programem TEPLO 2014 EDU**  
Požadavek:  $U, N = 0,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



# ENERGETICKÁ BILANCE BUDOVY JAKO CELKU

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE  
TNI 730329 (2009)  
posouzení programem Energie 2014**

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

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

$$U_{em} = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

**Měrná potřeba tepla na vytápění**

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

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

**Měrná neobnovitelná primární energie  $PE_{A,max} = 60$   
kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

$$PE_{A} = 76 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$



# PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY

- Návrh rodinného domu s nízkou spotřebou energie. (cíl práce)
- Návrh obálek budovy tak, aby vyhověly standardu pro nízkoenergetický dům. (cíl práce)
- Potvrzení vhodnosti využití kombinací materiálů od firem Wienerberger, Baumit a Rockwool pro výstavbu domu s nízkou spotřebou energie.



# ODPOVĚDI NA OTÁZKY VEDOUCÍHO A Oponenta PRÁCE

- V úvodu je zmíněna možnost využití programu Nová zelená úsporám. V jakých finančních částkách se pohybuje předmětná podpora pro autorův vlastní návrh?

**Celková výše podpory na jednu žádost je omezena na max. 50 %**

**Maximální výše podpory pro jednoho žadatele je 5 mil. Kč.**

**Na jeden rodinný dům lze uplatnit jen jednu žádost, která může obsahovat opatření z více podoblastí podpory.**

- Z výsledků vyhodnocení energetické náročnosti budovy splňuje navržený objekt požadavky na nízkoenergetický standard. Jaké opatření by bylo potřeba přijmout, aby objekt splňoval požadavky pro pasivní standard?

**snížit měrnou potřebu tepla na vytápění z 38 kWh/(m<sup>2</sup>.a) pod hodnotu 20 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

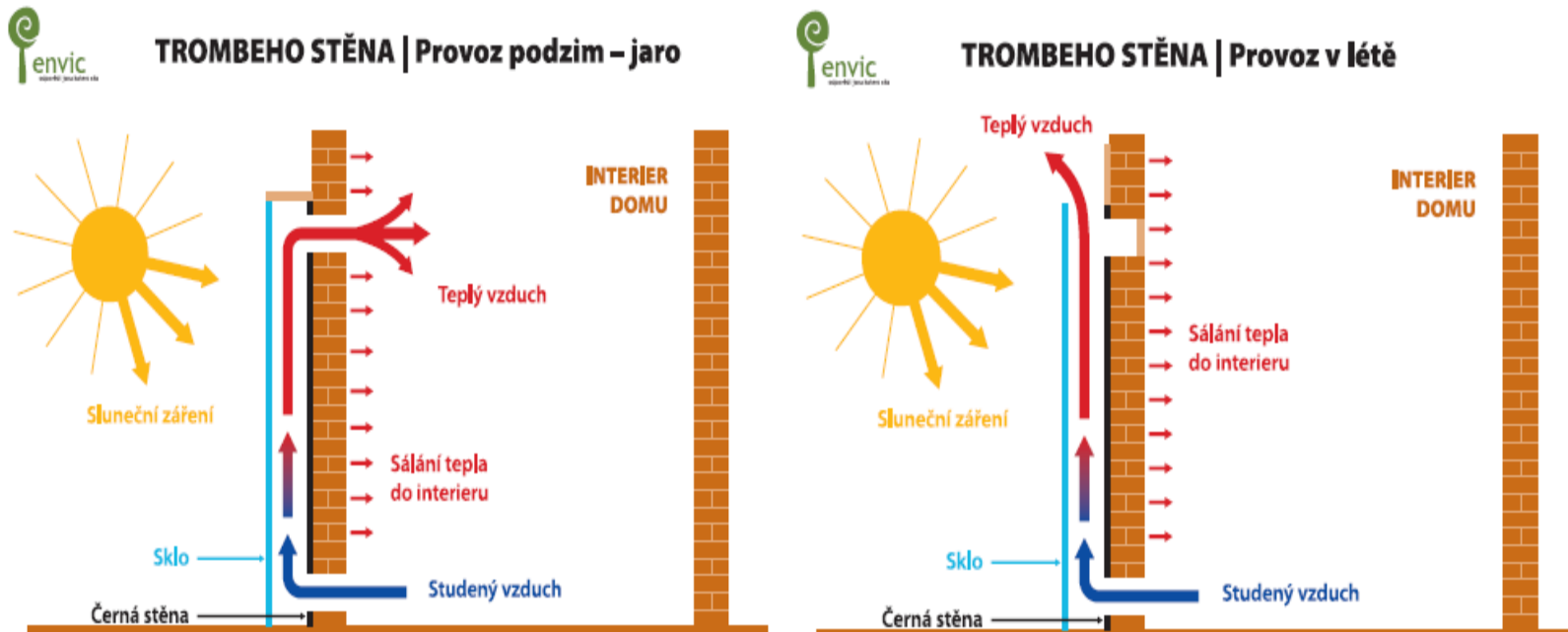
**snížit také měrnou potřebu primární energie ze 76 kWh/(m<sup>2</sup>.a) pod hodnotu 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**



# ODPOVĚDI NA OTÁZKY VEDOUCÍHO A Oponenta PRÁCE

- Jak by student řešil tepelné zisky z J a Z stěn u obytné budovy?

## Trombeho stěna



DĚKUJI ZA POZORNOST !!

