



VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A
EKONOMICKÁ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

NOVOSTAVBA OBJEKTU S NÍZKOU SPOTŘEBOU ENERGIE

AUTOR PRÁCE:

Jan Zamrzla

VEDOUCÍ PRÁCE:

Ing. Michal Kraus, Ph.D.

Oponent PRÁCE:

Ing. Andrea Šandová

MOTIVACE

- Zájem o problematiku
- Aktuálnost tématu
- Navrhování ze speciálního sortimentu
- Architektonická studie

CÍL PRÁCE

- Návrh architektonického a stavebně – konstrukčního řešení objektu s nízkou spotřebou energie
- Architektonická studie
- Projekt pro stavební povolení
- Tepelně-technické posouzení

METODA ZPRACOVÁNÍ BP

- Respektování vyhlášek a ČSN
 - Vyhláška o dokumentaci staveb 499/2006 sb.
 - ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov
- Projektová dokumentace zpracována:
 - Archi Cad 17
 - Teplo 2010
 - Energie 2014
- Architektonická studie zpracována:
 - Archi Cad 17

LOKALITA

- Umístění stavby:
- Katastrální území:
- Parcelní číslo:
- Výměra pozemku:

Vlašim, Vorlinská alej

Vlašim

2277/302

1327 m²



Zdroj: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>



Zdroj: <http://mapy.cz>

ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

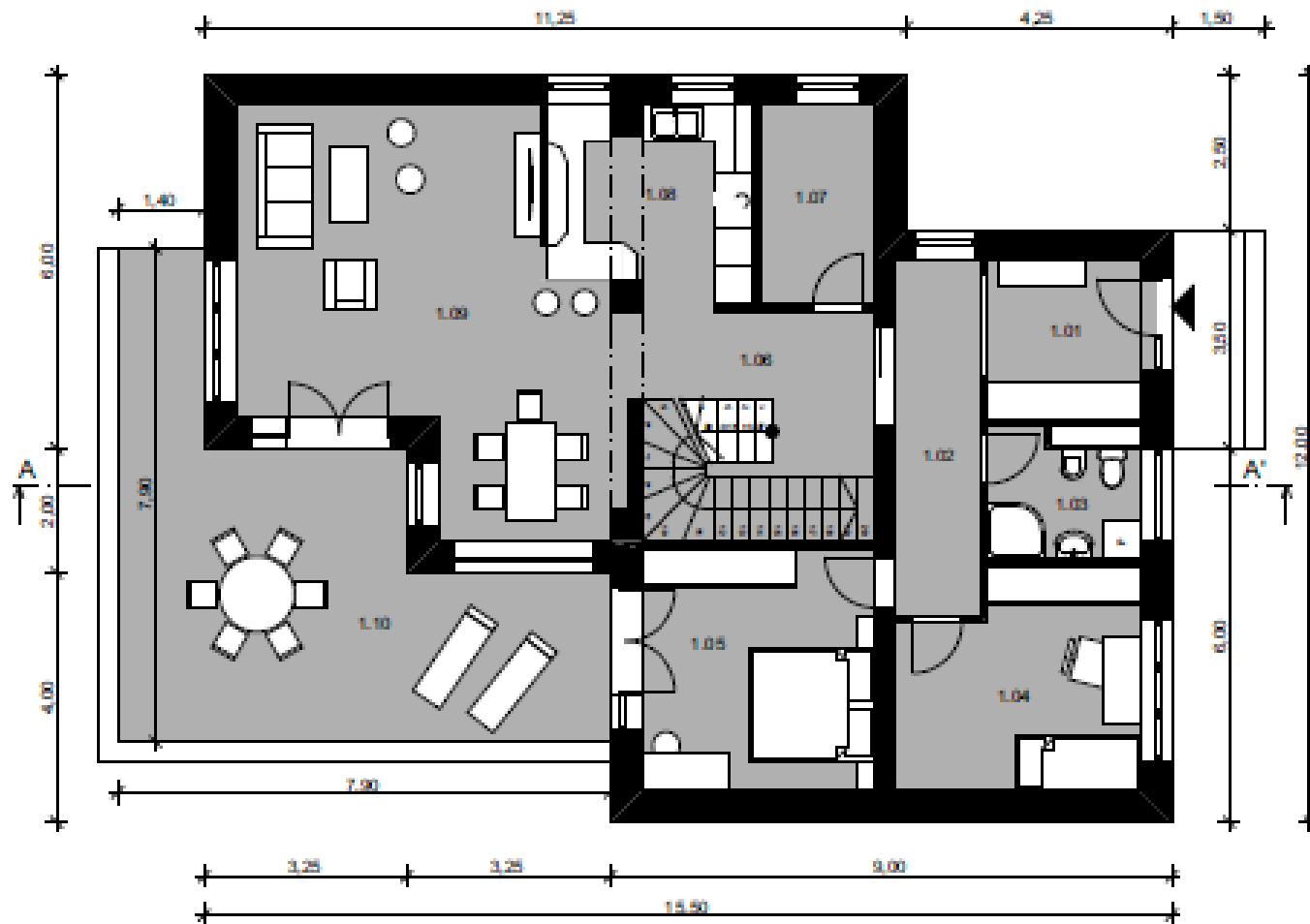


ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ



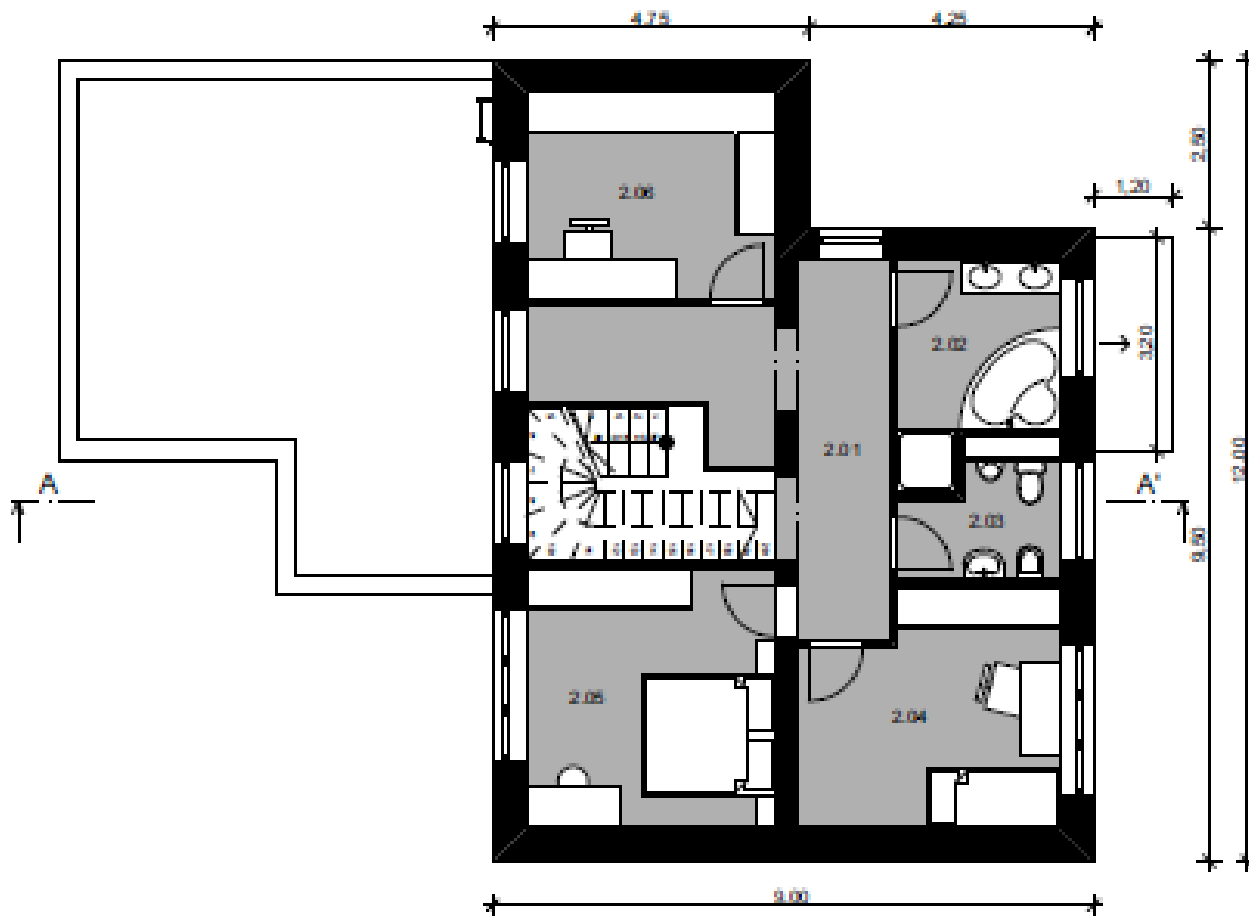
DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

- Dispozice I.NP



DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

- Dispozice 2.NP



ZÁKLADNÍ POPIS STAVBY

- Zastavěná plocha: 143 m²
- Užitná plocha: 175 m²
- Počet podlaží: 2
- Výška budovy od U.T.: 6,85 m
- Obvodová stěna: cihelné tvárnice HELUZ
- Zastřešení: ploché střechy
(v I.NP – kačírek)

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

- Obvodová stěna

- Z cihelných tvárnic HELUZ Family 50 2in I

- Součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,058 \text{ W/mK}$

- Navržená skladba → **$U = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

- Tep.izol. omítka + krycí štuk – tl. 40 + 5 mm
- Heluz Family 50 2in I – tl. 500 mm
- VC omítka – tl. 10 mm



Zdroj: <http://archiv.ihned.cz>

- Posouzení

- $U = 0,11 < U_{\text{pož}} (0,30) < U_{\text{dop}} (0,25) < U_{\text{pas}} (0,18 - 0,12)$

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

- Podlaha na terénu

- Tepelná izolace – Dekperimeter – tl. 200 mm

- Součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$

- Navrhovaná skladba $\rightarrow \mathbf{U = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

- Skladba podlahy

- Betonová mazanina – tl. 50 mm

- T.I. Dekperimeter PV – tl. 50 mm

- T.I. Dekperimeter 200 – tl. 180 mm

- Betonová mazanina – tl. 60 mm

- Asf. pás Glastek 40 – tl. 4 mm

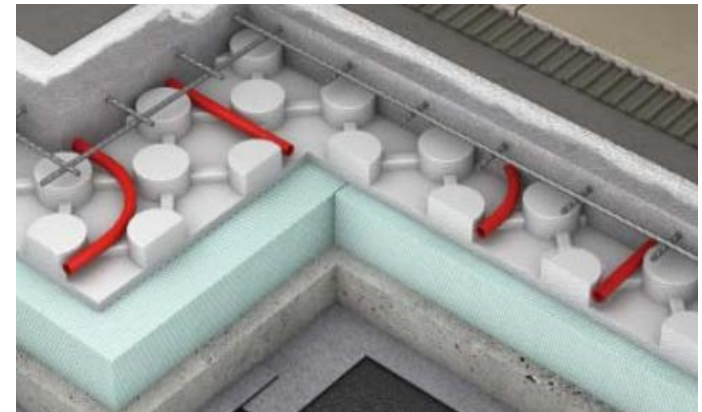
- Asf. emulze Dekprimer

- Podkladní betonová deska – tl. 150 mm

- Štěrkopískový podsyp – tl. 200 mm

- Posouzení

- $U = 0,16 < U_{\text{pož}} (0,45) < U_{\text{dop}} (0,30) < U_{\text{pas}} (0,22 - 0,15)$



Zdroj: <http://dek.cz>

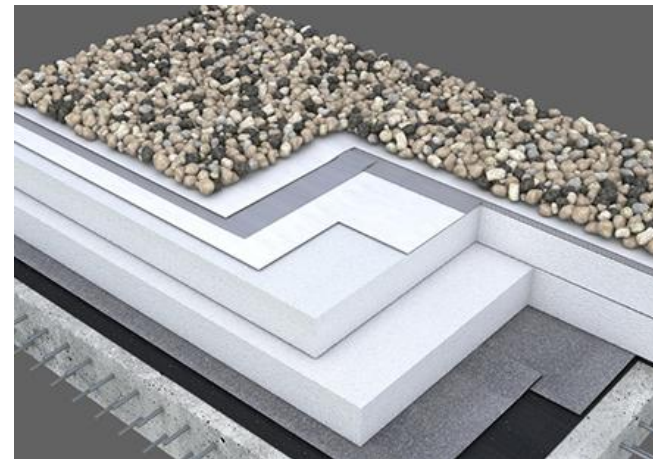
KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

- Plochá střecha

- Tepelná izolace – DCD Ideal EPS 200S – tl. 240 mm
 - Součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$

- Navrhovaná skladba → **$U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

- Hydroizol. fólie Dekplan 76 – tl. 1,8 mm
- Separální textilie Filtek 300
- T.I. DCD Ideal EPS 200S – tl. 240 mm
- Spádová izolace – 20 mm
- Asf. pás Glastek 40 – tl. 4 mm
- Asf. emulze Dekprimer
- Stropní konstrukce – 210 mm



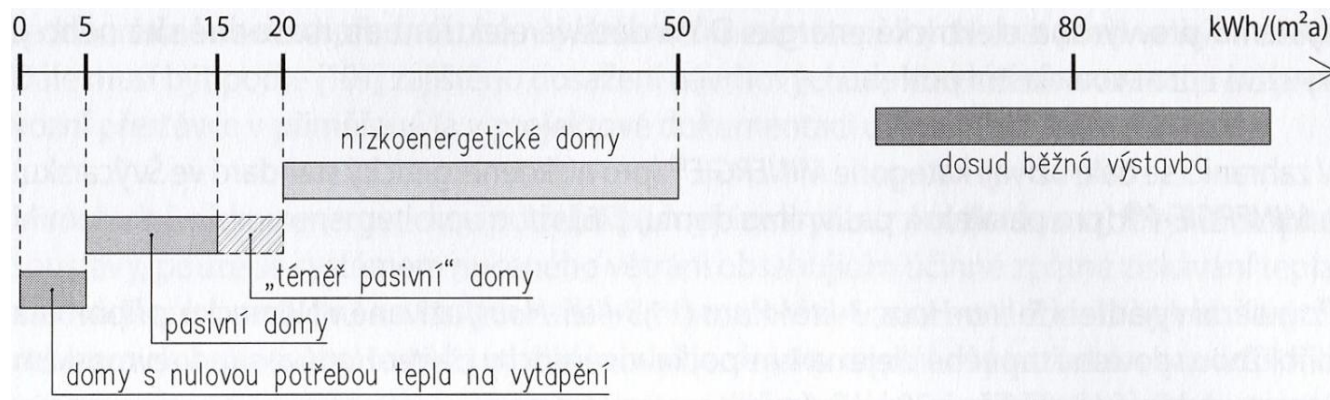
Zdroj: <http://dek.cz>

- Posouzení

- $U = 0,12 < U_{\text{pož}} (0,24) < U_{\text{dop}} (0,16) < U_{\text{pas}} (0,15 - 0,10)$

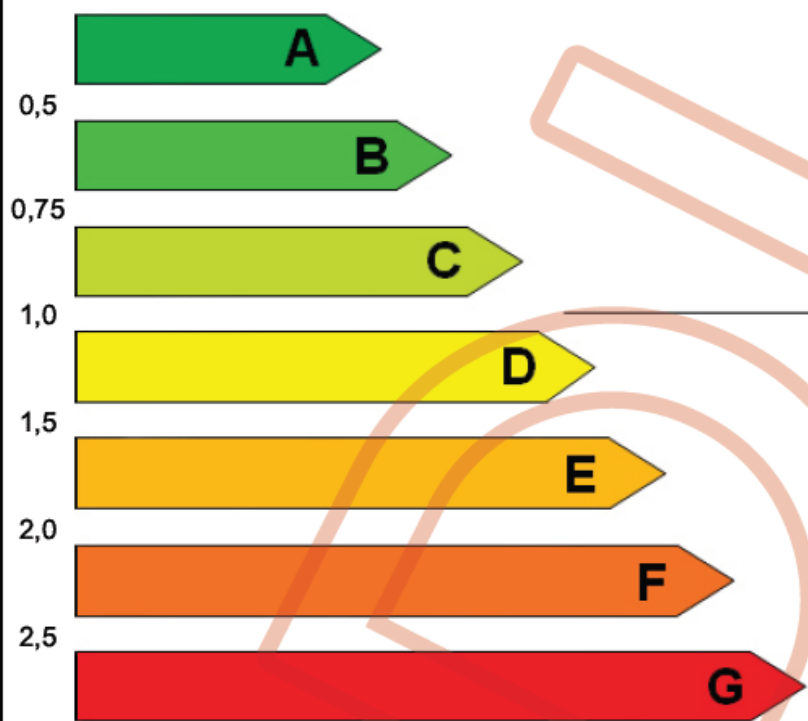

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

- Průměrný součinitel prostupu tepla = $0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Měrná potřeba tepla na vytápění = **$26 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a}$**
- Posouzení:
 - **$26 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a} < 50 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a}$**



Zdroj: Tywoniak, Jan. *Nízkoenergetické domy 2: principy a příklady*

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

Rodinný dům Vorlinská alej, 258 01, Vlašim	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 240,0 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
C1 Velmi úsporná  <p>The energy label scale consists of seven horizontal arrows pointing to the right, labeled A through G. The arrows are colored as follows: A (dark green), B (medium green), C (light green), D (yellow), E (orange), F (dark orange), and G (red). To the left of the arrows are numerical values: 0,5 (between A and B), 0,75 (between B and C), 1,0 (between C and D), 1,5 (between D and E), 2,0 (between E and F), and 2,5 (between F and G). The label 'C1 Velmi úsporná' is positioned above the A arrow, and 'Mimořádně neekonomická' is positioned below the G arrow.</p>	 <p>The energy label value is 0,46, displayed in a white arrow-shaped box pointing to the left, positioned between the 'stávající' and 'doporučení' columns.</p>	
Mimořádně neekonomická		

PŘÍNOS PRÁCE

- Cihelné bloky výrobce Heluz dokazují, že lze získat potřebné tepelně-technické vlastnosti bez zateplení stavby.



ZÁVĚR

- Splnění tepelně-technických požadavků pro nízkoenergetické domy
- Splnění roční měrné potřeby tepla na vytápění

ODPOVĚDI NA OTÁZKY VEDOUcíHO A OPONENTA

- 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?
- Jaká je současná situace v oblasti dotací či finančních příspěvků na výstavbu energeticky úsporných budov? Bylo by možné využít některou z forem dotací na navrhovaný objekt?
- Je účelné užití podlahového teplovodního vytápění pod laminátovou podlahovou krytinou, existuje alternativa s lepšími tepelně-technickými hodnotami? (stropní, stěnové vytápění/chlazení)
- Jak by student řešil tepelné zisky z oslunění?



DĚKUJI ZA POZORNOST