



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**PRÍLOHA Č. 3 – ENERGETICKÝ ŠTÍTOK OBÁLKY
BUDOVY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Neuner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. KAREL ŠUHAJDA, Ph.D.

BRNO 2018

| Energetický štítok obálky budovy | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Identifikačné údaje | | | | | | | | |
| Názov stavby | | | | | Malý bytový dům | | | |
| Katastrálne územie a katastrálne číslo | | | | | Bakalárska práca | | | |
| Vypracoval | | | | | Sadová 251/6,252/7,252/8,255/2 | | | |
| Jakub Neuner | | | | | | | | |
| Charakteristika budovy | | | | | | | | |
| Objem budovy V - vonkajší objem vykurovanej zóny budovy, nezahrňuje lódzie, atiku a základy | | | | | 3146 | m ³ | | |
| Celková plocha A- súčet vonkajších ochladzovaných konštrukcií ohraničujúcej objem budovy | | | | | 1413 | m ² | | |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | | | | | 0,45 | | | |
| Prevažujúca vnútorná teplota v otopnom období θim | | | | | 20,3 | °C | | |
| Vonkajšia návrhová teplota v zimnom období θe | | | | | -15 | °C | | |
| Merná tepelná stráta a prierný súčiniteľ prestupu tepla | | | | | | | | |
| | Referenčná budova (stanovenie požiadavkov) | | | | Hodnotená budova | | | |
| Konštrukcia | Plocha A [m2] | Súčiniteľ prestupu U (požadovaná á hodnota) [W/(m2 K)] | Redukčný súčiniteľ b [-] | stráta prestupom HT [W.K-1] | Plocha A [m2] | Súčiniteľ prestupu U [W/(m2 K)] | Redukčný súčiniteľ b [-] | stráta prestupom HT [W.K-1] |
| O1 | 31,980 | 1,5 | 1 | 47,970 | 31,980 | 0,74 | 1 | 23,665 |
| O2 | 28,800 | 1,5 | 1 | 43,200 | 28,800 | 0,710 | 1 | 20,448 |
| O3 | 5,470 | 1,5 | 1 | 8,205 | 5,470 | 0,700 | 1 | 3,829 |
| O4 | 25,330 | 1,5 | 1 | 37,995 | 25,330 | 0,710 | 1 | 17,984 |
| O5 | 3,200 | 1,5 | 1 | 4,800 | 3,200 | 0,890 | 1 | 2,848 |
| O6 | 10,640 | 3,5 | 1 | 37,240 | 10,640 | 0,740 | 1 | 7,874 |
| O7 | 1,680 | 3,5 | 1 | 5,880 | 1,680 | 0,740 | 1 | 1,243 |
| O8 | 1,320 | 3,5 | 1 | 4,620 | 1,320 | 0,670 | 1 | 0,884 |
| D1 | 2,760 | 3,5 | 1 | 9,660 | 2,760 | 0,730 | 1 | 2,015 |
| D2 | 1,770 | 3,5 | 1 | 6,195 | 1,770 | 3,500 | 1 | 6,195 |
| S1 | 647,720 | 0,3 | 1 | 194,316 | 647,720 | 0,110 | 1 | 71,249 |
| S1* | 23,070 | 0,75 | 1 | 17,303 | 23,070 | 0,110 | 1 | 2,538 |
| S2 | 86,850 | 0,75 | 1 | 65,138 | 86,850 | 0,133 | 1 | 11,551 |
| S3a | 23,302 | 0,85 | 1 | 19,807 | 23,302 | 0,187 | 1 | 4,357 |
| S8 | 48,361 | 2,7 | 1 | 130,575 | 48,361 | 0,325 | 1 | 15,717 |
| P5 | 37,810 | 2,2 | 1 | 83,182 | 37,810 | 0,358 | 1 | 13,536 |
| P2 | 156,910 | 1,05 | 1 | 164,756 | 156,910 | 0,286 | 1 | 44,876 |
| P11 | 41,860 | 0,85 | 0,4 | 14,232 | 41,860 | 0,317 | 0,4 | 5,308 |
| P10 | 36,250 | 0,24 | 1 | 8,700 | 36,250 | 0,109 | 1 | 3,951 |
| P9 | 199,000 | 0,24 | 1 | 47,760 | 199,000 | 0,103 | 1 | 20,497 |
| Celkom | 1178,83 | | | 895,072 | 1178,833 | | | 256,118 |
| Tepelné väzby | | 0,02 | | 23,577 | | 0,02 | | 23,577 |
| ová merná stráta prestupom | | | | 918,649 | | | | 279,695 |
| Priemerný súčiniteľ prestupu tepla | $U_{em,rc} = \frac{\sum (U_{n,i} \cdot A_i \cdot b_j)}{\sum A_i} + 0,02$ 0,02, najviac však 0,5 | | | požadovaná á hodnota: Uem. rq | 0,24 Uem | | | |
| | | | | doporučená : Uem.rq.0, 75 | Vyhovuje požadovan ej hodnote | | | |
| Klasifikačná trieda obálky budovy podľa prílohy A | Uem /Uem. | | | Trieda | 0,47 | A | Velmi úsporná | |

Klasifikácia prestupu tepla obálkou budovy

| Klasifikačné triedy | Priemerný súčiniteľ prestupu tepla budovy U_{em} [W/(m ² K)] | Slovné vyjadrenie Klasifikačnej triedy | Klasifikačný ukazateľ CI |
|---------------------|---|--|----------------------------|
| A | $U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,rq}$ | Velmi úsporná | ◀ 0,5 |
| B | $0,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 0,8 \cdot U_{em,rq}$ | Úsporná | ◀ 0,8 |
| C | $0,8 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq U_{em,rq}$ | Vyhovujúci | ◀ 1,0 |
| D | $U_{em,rq} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,rq}$ | Nevyhovujúci | ◀ 1,5 |
| E | $1,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,rq}$ | Nehospodárna | ◀ 2,0 |
| F | $2,0 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,rq}$ | Velmi nehospodárna | ◀ 2,0 |
| G | $U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,rq}$ | Mimořádně nehospodárna | ◀ 2,5 |

Predbežná tepelná stráta budovy - obálková metóda

1. Celková merná stráta prestupom

$H_T = \Sigma H_{Ti} + H_z$ energetického štítu obálky budovy **279,69 W/K**

2. Celková stráta prestupom

$Q_{Ti} = H_T \cdot (t_{i,m} - t_e)$ **9873,23 W**

3. Stráta vetraním (prirodzené)

$V = n \cdot V_a$ $n = 0,5$ $V = 1573,00 \text{ m}^3$
 $V_a = 3146,00$

4. Stráta vetraním

$Q_{vi} = 0,34 \cdot V_{ih} \cdot (t_{i,m} - t_e)$ **18879,15 W**

5. Celková predbežná tepelná stráta b

$Q_i = Q_{Ti} + Q_{vi} = 28,75 \text{ kW}$