



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**PŘÍLOHA Č.4 – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL TEPLA + ENERGETICKÝ  
ŠTÍTEK BUDOVY**

BYTOVÝ DŮM LANŠKROUN

APARTMENT BUILDING LANŠKROUN

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**MIROSLAV PECHÁČEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. KAREL ČUPR, CSC.**

**BRNO 2022**

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

$$U_{em} = \frac{H_T}{A} + \Delta U_{tb} = \frac{\sum (U_j \cdot A_j \cdot b_j)}{\sum A_j} + 0,02 \cdot \sum A_j$$

$$b_j = \frac{\theta_i - \theta_m}{\theta_i - \theta_e}$$

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

$U_{em}$  - Průměrný součinitel prostupu tepla konstrukci [ $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ]

$U_{em,N}$  - Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla konstrukci [ $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ]

$H_t$  - Měrná ztráta prostupem tepla [ $\text{W} \cdot \text{K}^{-1}$ ]

$A_j$  - Plocha dané konstrukce [ $\text{m}^2$ ]

$U_j$  - Součinitel prostupu tepla konstrukce [ $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ]

$b_j$  - Činitel teplotní redukce [-]

$\theta_i$  - Návrhová teplota vnitřního vzduchu =  $20^\circ\text{C}$

$\theta_e$  - Návrhová teplota venkovního vzduchu =  $-15^\circ\text{C}$

$\theta_m$  - Návrhová teplota sousedního nevytápěného prostoru

$\Delta U_{tbm}$  - Průměrný vliv všech tepelných vazeb [ $\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ]

$\Delta U_{tbm} = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$  - Důsledně optimalizované tepelné vazby

$\Delta U_{tbm} = 0,05 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$  - Mírné tepelné vazby

$\Delta U_{tbm} = 0,10 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$  - Běžné tepelné vazby

$\Delta U_{tbm} = 0,20 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$  - Výrazné tepelné vazby

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU BUDOVY  
(zpracovaný dle ČSN 73 0540-2/2011)

Identifikační údaje	
Druh Stavby	Bytový dům - Lanškroun
Adresa	Lanškroun, blízko ulice Palackého
Katastrální území a katastrální číslo	K.Ú. Lanškroun, p.č. 8015/1, 8016/1
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon / email	

Charakteristika budovy	
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	2710,51
	m <sup>3</sup>
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1211,09
	m <sup>2</sup>
Geometrická charakteristika A / V	0,45
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{im}$	$20^\circ\text{C}$
Vnější návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	$-15^\circ\text{C}$

Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla								
Konstukce	Referenční budova				Hodnocená budova			
	A	U (požadované)	b	Ht	A	U (vypočtené)	b	Ht
	[m <sup>2</sup> ]	[W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	[-]	[W.K <sup>-1</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	[-]	[W.K <sup>-1</sup> ]
S2	492,17	0,25	1	123,04	492,17	0,168	1	82,52
S3	120,12	1,80	0,66	142,70	120,12	0,888	0,66	70,41
S4	28,45	0,25	1	7,11	28,45	0,212	1	6,04
S5	22,46	1,80	0,66	26,68	22,46	1,215	0,66	18,01
S8	221,6	0,16	1	35,46	221,60	0,154	1	34,10
PO2	48,45	1,80	0,66	57,56	48,45	0,223	0,66	7,12
PO3	155,49	1,80	0,66	184,72	155,49	0,221	0,66	22,72
PO8	26,2	0,16	1	4,19	26,20	0,156	1	4,08
O1	0,94	2,30	1	2,16	0,94	0,894	1	0,84
O2	5,63	2,30	1	12,94	5,63	0,866	1	4,87
O3	2,25	1,20	1	2,70	2,25	0,902	1	2,03
O4	5,63	1,20	1	6,75	5,63	0,810	1	4,55
O5	9,38	1,20	1	11,25	9,38	0,735	1	6,89
O6	15,75	1,20	1	18,90	15,75	0,803	1	12,65
O7	21,00	1,20	1	25,20	21,00	0,757	1	15,89
O8	3,38	2,30	1	7,76	3,38	0,793	1	2,68
O9	6,75	1,20	1	8,10	6,75	0,780	1	5,27
O10	10,13	1,20	1	12,15	10,13	1,000	1	10,12
D01	4,70	2,30	1	10,81	4,70	1,364	1	6,41
D03	10,64	2,30	1	24,47	10,64	0,680	1	7,23
Celkem	1211,09			724,65	1211,09			324,45
Tepelné vazby ΔU <sub>t<sub>bm</sub></sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]				0,02			0,05	
A.ΔU <sub>t<sub>bm</sub></sub>				24,22181			60,554525	
Celková měrná ztráta prostupem tepla			Ht=	748,87			Ht=	385,00
Průměrný součinitel prostupem tepla podle	U <sub>em, N20</sub> = ΣHT/ΣA		Požadovaná		U <sub>em</sub> = ΣHT/ΣA		Vyhovuje požadované hodnotě	
			0,618					
			0,75.U <sub>em,N20</sub>		0,318			
			0,464					
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C				0,51	Třída B - Úsporná			

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy			
Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy $U_{em}$ (W/(m <sup>2</sup> *K))	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel CI
A	$U_{em} < 0,5 U_{em,N}$	Velmi úsporná	0,5
B	$0,5 U_{em,N} < U_{em} < 0,75 U_{em,N}$	Úsporná	0,8
C	$0,75 U_{em,N} < U_{em} < 1,0 U_{em,N}$	Vyhovující	1
D	$1,0 U_{em,N} < U_{em} < 1,5 U_{em,N}$	Nevyhovující	1,5
E	$1,5 U_{em,N} < U_{em} < 2,0 U_{em,N}$	Nehospodárná	2
F	$2,0 U_{em,N} < U_{em} < 2,5 U_{em,N}$	Velmi nehospodárná	2,5
G	$U_{em} > 2,5 U_{em,N}$	Mimořádně	nad 2,5

Klasifikace: Třída B - Úsporná  
Datum vystavení energetického štítku: 22.05.2022  
Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Miroslav Pecháček

Adresa zpracovatele:

-

IČO:

-

Zpracoval:

Podpis:

Tento protokol a energetický štítek odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/Es a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby dodané

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Bytový dům - Lanškroun		Hodnocení obálky budovy					
Adresa budovy Lanškroun, blízko ulice Palackého							
Celková podlahová plocha $A_0 = 1237,6 \text{ m}^2$		stávající	doporučení				
<div><div>CI</div><div>Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div><div>G</div></div><div>0,5</div><div>0,8</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div><div>2,5</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div>		0,318	0,464				
KLASIFIKACE		B					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T / A$		0,318					
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,req}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,618					
Klasifikační ukazatele $CI$ a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$							
$CI$	0,50	0,80	1,0	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,159	0,254	0,318	0,318	0,477	0,636	0,795
Platnost štítku do 22.05.2032		Datum 22.05.2022					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení MIROSLAV PECHÁČEK					