

## PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU $U_{em}$ dle vyhl. 264/2020 (222/2024) Sb.

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Holice, Na Balkáně 340, 53401
Katastrální území:	641146
Parcelní číslo:	2761
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2025
Vlastník nebo stavebník:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125 53002 Pardubice
IČ:	70892822
Tel./e-mail:	JUDr. Martin Netolický, PhD. +420 466 026 114 / martin.netolicky@pardubickykraj.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-13
Z1 - Obytné prostory	[°C]	20
S - 2.BD - obytné prostory	[°C]	20,00
S - Obecný nevytápěný prostor ( $n=0,33$ 1/h)	[°C]	-

Podíl prosklených ploch		
Parametr	jednotky	hodnota
$A_w$ : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m <sup>2</sup> ]	18,1
$A_F$ : $A_w$ + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m <sup>2</sup> ]	156,9
Poměr: $A_w/A_F$	[%]	11,6

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	626,5
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	400,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,64
Celková energeticky vztázná plocha budovy $A_e$	[m <sup>2</sup> ]	203,2

### Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-1 1-EXT S1S - Stěna exteriér 500 S	46,3	0,30	1,00	13,88	46,3	0,21	1,00	9,76
STN-2 1-EXT S1V - Stěna exteriér 500 V	8,6	0,30	1,00	2,58	8,6	0,21	1,00	1,81
STN-3 1-EXT S1Z - Stěna exteriér 500 Z	27,6	0,30	1,00	8,27	27,6	0,21	1,00	5,82
STN-4 1-EXT S2S - Stěna exteriér 400 S	8,5	0,30	1,00	2,56	8,5	0,22	1,00	1,84
STN-5 1-EXT S2V - Stěna exteriér 400 V	19,1	0,30	1,00	5,72	19,1	0,22	1,00	4,12
STN-6 1-EXT S2aZ - Stěna exteriér 365 Z	14,5	0,30	1,00	4,34	14,5	0,15	1,00	2,15
STN-7 1-EXT S3V - Stěna exteriér 300 V	8,6	0,30	1,00	2,59	8,6	0,18	1,00	1,53
STN-8 1-EXT S4J - Stěna exteriér 250 J	5,7	0,30	1,00	1,70	5,7	0,23	1,00	1,28
STR-11 1-EXT R1V - Střecha V	53,2	0,24	1,00	12,76	53,2	0,15	1,00	8,03
STR-12 1-EXT R1Z - Střecha Z	28,2	0,24	1,00	6,78	28,2	0,15	1,00	4,26
VYP-14 1-EXT O1S - Okna S	6,7	1,50	1,00	10,07	6,7	1,20	1,00	8,05
VYP-15 1-EXT O1V - Okna V	3,0	1,50	1,00	4,53	3,0	1,20	1,00	3,62
VYP-16 1-EXT O1aV - Okna nová V	1,5	1,50	1,00	2,25	1,5	0,90	1,00	1,35
VYP-17 1-EXT O1Z - Okna Z	4,6	1,50	1,00	6,95	4,6	1,20	1,00	5,56

### Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

VYP-18 O2V - Střešní okna V	1-EXT	2,8	1,40	1,00	3,86	2,8	1,10	1,00	3,04
VYP-19 O2Z - Střešní okna Z	1-EXT	1,8	1,40	1,00	2,58	1,8	1,10	1,00	2,02
VYP-20 D1S - Vstupní dveře S	1-EXT	2,3	1,70	1,00	3,88	2,3	1,00	1,00	2,28
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 242,9$		1,00	4,86	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 242,9$		1,00	4,86
PDL(z)-10 P1 - Podlaha na zeminiě	1-ZEM	114,9	0,45	0,52	26,00	114,9	0,20	0,72	15,60
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 114,9$			2,30	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 114,9$			2,30
STN-9 S5 - Stěna soused <sup>5)</sup>	1-S	-	0,70	0,00	-	-	1,28	0,00	-
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 58,9$		0,00	-	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 58,9$		0,00	-
STR-13 R2 - Strop k půdě	1-S	42,9	0,20	0,61	5,20	42,9	0,13	0,61	3,33
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 42,9$		0,61	0,52	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 42,9$		0,61	0,52
Celkem bez vlivu $\Delta U_{em}$		400,7	-	-	126,47	400,7	-	-	85,46
tepelné vazby <sup>2)</sup>		$\Sigma \Delta U_{em}$			7,68	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,68
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla		-	-	-	134,15	-	-	-	93,13

- 1) Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla  $U_R$  těchto konstrukcí byla zastropena maximální hodnotou  $U_{R,max}$  v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.
- 2) V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou  $f_R \cdot 0,02 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ .
- 3) V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_i$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se (kromě činitelem  $f_R$  dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce  $U_{N,20}$  i činitelem  $e=16/ABS(\Theta_i - 4)$ . Současně platí, že  $e_{MAX}=1,75$  a  $e_{MIN}=0,75$  z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_i$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . Stejně tak se požadavek nepřepočítává ( $e=1,00$ ), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^\circ\text{C}$ , resp. do  $5^\circ\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.
- 4) Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělicí konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.
- 5) Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s  $H_T \leq 0,00 \text{ W/K}$ ).
- 6) Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB:  $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\Theta_i - 5) / (\Theta_i - \Theta_e))$ .
- 7) Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

### **Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m <sup>2</sup> .K)	W/(m <sup>2</sup> .K)	
Z1 - Obytné prostory	0,335	0,232	69,43 %
<b>budova celkem</b>	<b>0,335</b>	<b>0,232</b>	<b>69,43 %</b>
<b>budova splňuje požadavek <math>U_{em,R}</math> vybrané referenční budovy:</b>			<b>ANO</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	$U_{em}$	Klasifikační třída
	W/(m <sup>2</sup> K)	W/(m <sup>2</sup> K)	
Budova celkem	0,246	0,232	C

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 \cdot U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 \cdot U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 \cdot U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 \cdot U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 \cdot U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 \cdot U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 \cdot U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 \cdot U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 \cdot U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 \cdot U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 \cdot U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 \cdot U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

**Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala**

Jméno a příjmení	Ing. Petr Kaňák
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Ing. Petr Kaňák č.ev. 5 39601 Proseč
Podpis zpracovatele protokolu	

**Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla**

Datum vypracování protokolu	18.03.2025
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:		Rodinný dům	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Na Balkáně 340 53401, Holice	
Katastrální území:		641146	
Parcelní číslo:		2761	
Celková podlahová plocha $A_c = 203,23 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p><b>A</b></p> <p>0,17</p> <p><b>B</b></p> <p>0,22</p> <p><b>C</b></p> <p>0,29</p> <p><b>D</b></p> <p>0,42</p> <p><b>E</b></p> <p>0,57</p> <p><b>F</b></p> <p>0,71</p> <p><b>G</b></p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>		0,232	0,232
KLASIFIKACE		C	C
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T / A$		0,232	0,232
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class}$ $\text{W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,246	0,246
Platnost štítku do (datum):		18.03.2035 (nebo do změny obálky budovy)	
Jméno a příjmení:		Ing. Petr Kaňák	

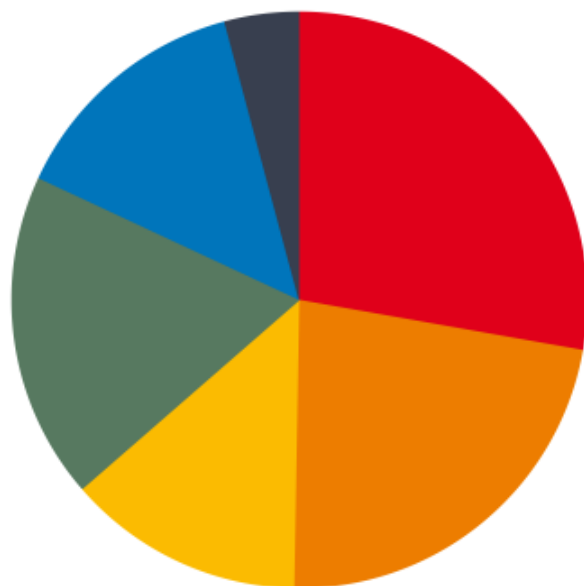
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 1.71$  kW (35.70 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 0.93$  kW (19.55 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 0.52$  kW (10.78 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 0.86$  kW (17.90 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 0.51$  kW (10.77 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.25$  kW (5.30 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20\text{ °C}$ ,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -13\text{ °C}$ ,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 4,78$  kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 1.71$  kW (27.82 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 1.37$  kW (22.40 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 0.82$  kW (13.31 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 1.13$  kW (18.35 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 0.86$  kW (13.99 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.25$  kW (4.13 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20\text{ °C}$ ,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -13\text{ °C}$ ,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 6,13$  kW

### Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT S1S - Stěna exteriér 500 S	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z1-EXT S1V - Stěna exteriér 500 V	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z1-EXT S1Z - Stěna exteriér 500 Z	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-4 Z1-EXT S2S - Stěna exteriér 400 S	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-5 Z1-EXT S2V - Stěna exteriér 400 V	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-6 Z1-EXT S2aZ - Stěna exteriér 365 Z	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-7 Z1-EXT S3V - Stěna exteriér 300 V	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-8 Z1-EXT S4J - Stěna exteriér 250 J	0,23	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-10 Z1-ZEM P1 - Podlaha na zemině	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-11 Z1-EXT R1V - Střecha V	0,15	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-12 Z1-EXT R1Z - Střecha Z	0,15	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-14 Z1-EXT O1S - Okna S	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z1-EXT O1V - Okna V	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-16 Z1-EXT O1aV - Okna nová V	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z1-EXT O1Z - Okna Z	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z1-EXT O2V - Střešní okna V	1,10	1,40	ANO	1,10	ANO
VYP-19 Z1-EXT O2Z - Střešní okna Z	1,10	1,40	ANO	1,10	ANO
VYP-20 Z1-EXT D1S - Vstupní dveře S	1,00	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-9 Z1-S S5 - Stěna soused	1,28	1,05	NE	0,70	NE



STR-13	Z1-S	0,13	0,30	ANO	0,20	ANO
R2 - Strop k půdě						

Zóna / budova	$U_{em,Z,R.class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	
Z1 - Obytné prostory	0,246	0,232	94,61 %
<b>budova celkem</b>	<b>0,246</b>	<b>0,232</b>	<b>94,61 %</b>

### Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční čísel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční čísel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-1 1-EXT S1S - Stěna exteriér 500 S	46,3	0,21	1,00	9,72	46,3	0,21	1,00	9,76
STN-2 1-EXT S1V - Stěna exteriér 500 V	8,6	0,21	1,00	1,81	8,6	0,21	1,00	1,81
STN-3 1-EXT S1Z - Stěna exteriér 500 Z	27,6	0,21	1,00	5,79	27,6	0,21	1,00	5,82
STN-4 1-EXT S2S - Stěna exteriér 400 S	8,5	0,21	1,00	1,79	8,5	0,22	1,00	1,84
STN-5 1-EXT S2V - Stěna exteriér 400 V	19,1	0,21	1,00	4,00	19,1	0,22	1,00	4,12
STN-6 1-EXT S2aZ - Stěna exteriér 365 Z	14,5	0,21	1,00	3,03	14,5	0,15	1,00	2,15
STN-7 1-EXT S3V - Stěna exteriér 300 V	8,6	0,21	1,00	1,81	8,6	0,18	1,00	1,53
STN-8 1-EXT S4J - Stěna exteriér 250 J	5,7	0,21	1,00	1,19	5,7	0,23	1,00	1,28
STR-11 1-EXT R1V - Střecha V	53,2	0,17	1,00	8,93	53,2	0,15	1,00	8,03
STR-12 1-EXT R1Z - Střecha Z	28,2	0,17	1,00	4,74	28,2	0,15	1,00	4,26
VYP-14 1-EXT O1S - Okna S	6,7	1,05	1,00	7,05	6,7	1,20	1,00	8,05
VYP-15 1-EXT O1V - Okna V	3,0	1,05	1,00	3,17	3,0	1,20	1,00	3,62
VYP-16 1-EXT O1aV - Okna nová V	1,5	1,05	1,00	1,58	1,5	0,90	1,00	1,35
VYP-17 1-EXT O1Z - Okna Z	4,6	1,05	1,00	4,86	4,6	1,20	1,00	5,56

### Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

VYP-18 O2V - Střešní okna V	1-EXT	2,8	0,98	1,00	2,70	2,8	1,10	1,00	3,04
VYP-19 O2Z - Střešní okna Z	1-EXT	1,8	0,98	1,00	1,80	1,8	1,10	1,00	2,02
VYP-20 D1S - Vstupní dveře S	1-EXT	2,3	1,19	1,00	2,71	2,3	1,00	1,00	2,28
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 242,9$		1,00	3,40	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 242,9$		1,00	4,86
PDL(z)-10 P1 - Podlaha na zemině	1-ZEM	114,9	0,32	0,42	21,02	114,9	0,20	0,72	15,60
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 114,9$			1,61	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 114,9$			2,30
STN-9 S5 - Stěna soused <sup>5)</sup>	1-S	-	0,70	0,00	-	-	1,28	0,00	-
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 58,9$		0,00	-	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 58,9$		0,00	-
STR-13 R2 - Strop k půdě	1-S	42,9	0,20	0,61	5,20	42,9	0,13	0,61	3,33
Přirážky na tepelné vazby		$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 42,9$		0,61	0,52	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 42,9$		0,61	0,52
Celkem bez vlivu $\Delta U_{em}$		400,7	-	-	92,91	400,7	-	-	85,46
tepelné vazby <sup>2)</sup>		$\Sigma \Delta U_{em}$			5,53	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,68
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla		-	-	-	98,44	-	-	-	93,13

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	8.0.5
bližší informace	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	2025-26-EP N
----------------------------------	--------------