



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BUDOVA OBČANSKÉ VYBAVENOSTI

CIVIC AMENITIES BUILDING

PŘÍLOHA Č. 2 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Štěpán Stehlík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petra Berková, Ph.D.

BRNO 2025

Obsah

1.	Výpočet prostupu tepla.....	3
1.1.	Konstrukce	3
1.2.	Otvory	3
1.2.1.	Vstupní dveře D1	3
1.2.2.	Vstupní dveře D2	4
1.2.3.	Okno O1.....	5
1.2.4.	Okno O2.....	6
1.2.5.	Okno O3.....	7
1.2.6.	Okno O4.....	8
1.2.7.	Okno O5.....	9
1.2.8.	Okno O6.....	10
1.2.9.	Okno O7.....	11
1.2.10.	Okno O8	12
2.	Energetický štítek obálky budovy.....	13
3.	Tepelná ztráta obálkovou metodou.....	16
4.	Posouzení detailů – výstup z programu AREA.....	17
4.1	Atika	17
4.2	Sokl.....	20
5.	Výstup z programu DEKSOFT	24

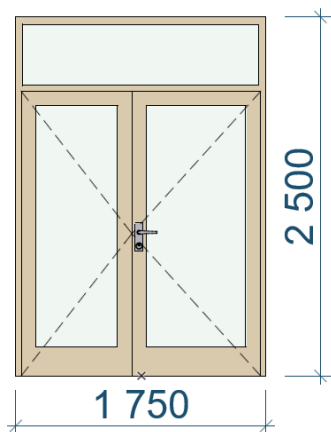
1. Výpočet prostupu tepla

1.1. Konstrukce

Konstrukce byly vypočteny pomocí programu DEKSOFT a jsou posouzeny na str. 24 tohoto protokolu.

1.2. Otvory

1.2.1. Vstupní dveře D1



Parametry otvoru D1:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,75$ m, výška otvoru $h = 2,50$ m

Plocha otvoru: $A = 4,38 \text{ m}^2$

Plocha zasklení: $A_g = 2,86 \text{ m}^2$

Plocha rámu: $A_f = 1,52 \text{ m}^2$

Obvod zasklení: $I_g = 13,44 \text{ m}$

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 1,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 1,10 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$

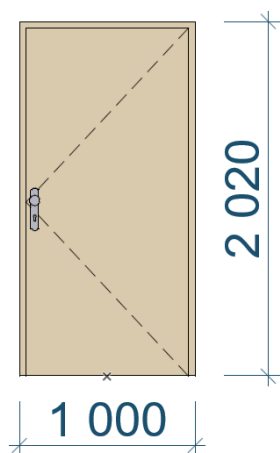
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) > U_w = 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \dots \textbf{Vyhoví}$ na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) > U = 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \dots \textbf{Vyhoví}$ na doporučenou hodnotu

1.2.2. Vstupní dveře D2



Parametry otvoru D2:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,00$ m, výška otvoru $h = 2,02$ m

Plocha otvoru: $A = 2,02$ m²

Plocha křídla: $A_g = 1,83$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,19$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 0,00$ m

Součinitel prostupu tepla křídla: $U_g = 1,10$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 1,80$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 1,17$ W/ m².K

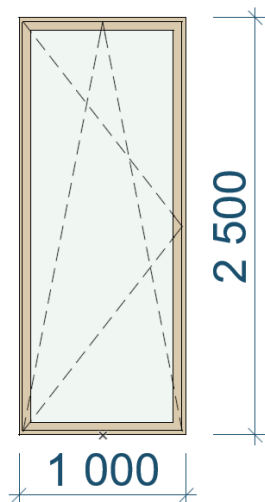
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,70$ W/(m².K) $> U_w = 1,17$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 1,17$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.3. Okno O1



Parametry otvoru O1:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,0$ m, výška otvoru $h = 2,5$ m

Plocha okna: $A = 2,50$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 2,00$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,50$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 6,40$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f * U_f + A_g * U_g + \Psi_g * I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,71$ W/ m².K

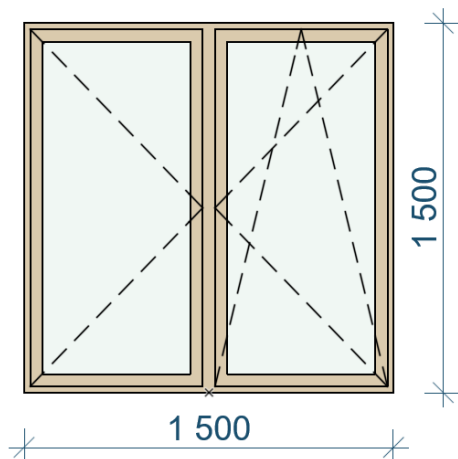
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.4. Okno O2



Parametry otvoru O2:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,5$ m, výška otvoru $h = 1,5$ m

Plocha okna: $A = 2,25$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 1,62$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,63$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 7,79$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,78$ W/ m².K

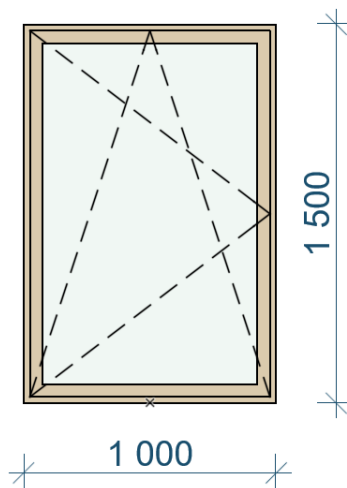
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,78$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,78$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.5. Okno O3



Parametry otvoru O3:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,0$ m, výška otvoru $h = 1,5$ m

Plocha okna: $A = 1,50$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 1,15$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,35$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 4,40$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,74$ W/ m².K

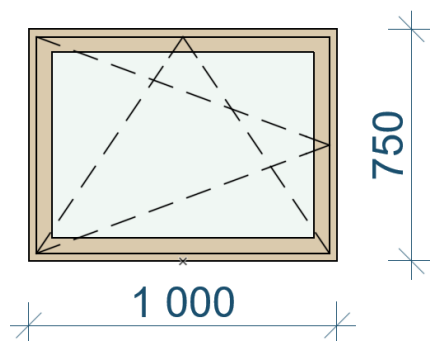
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,74$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,74$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.6. Okno O4



Parametry otvoru O4:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,00$ m, výška otvoru $h = 0,75$ m

Plocha okna: $A = 0,75$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 0,51$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,24$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 2,90$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,82$ W/ m².K

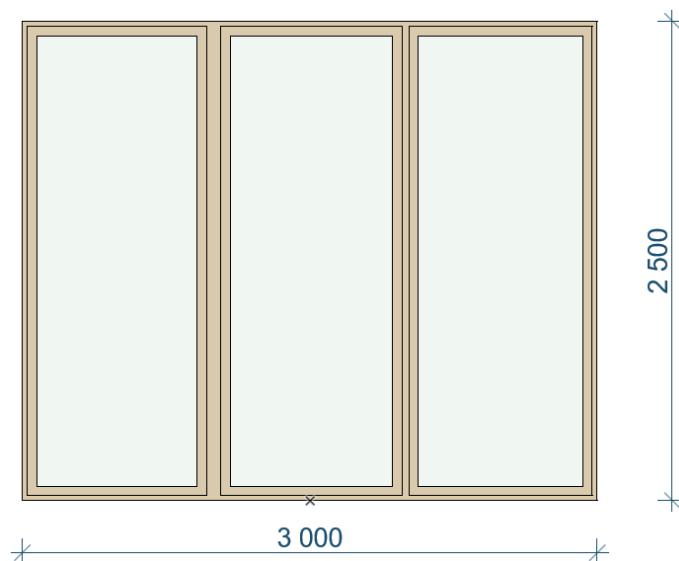
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,82$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,82$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.7. Okno O5



Parametry otvoru O5:

Rozměry: šířka otvoru $b = 3,00$ m, výška otvoru $h = 2,50$ m

Plocha okna: $A = 7,50$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 5,91$ m²

Plocha rámu: $A_f = 1,59$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 19,13$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,71$ W/ m².K

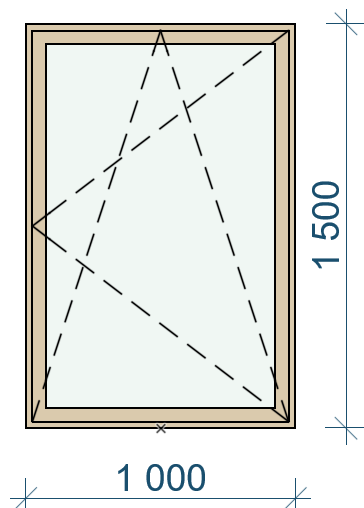
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.8. Okno O6



Parametry otvoru O6:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,00$ m, výška otvoru $h = 1,50$ m

Plocha okna: $A = 1,50$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 1,15$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,35$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 4,40$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f * U_f + A_g * U_g + \Psi_g * I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,74$ W/ m².K

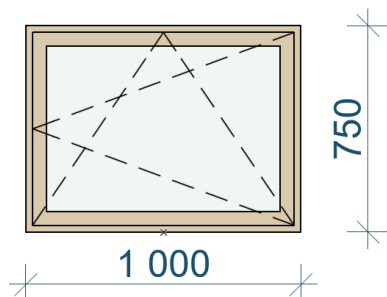
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) > $U_w = 0,74$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) > $U = 0,74$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.9. Okno O7



Parametry otvoru O7:

Rozměry: šířka otvoru $b = 1,00$ m, výška otvoru $h = 0,75$ m

Plocha okna: $A = 0,75$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 0,51$ m²

Plocha rámu: $A_f = 0,24$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 2,90$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,82$ W/ m².K

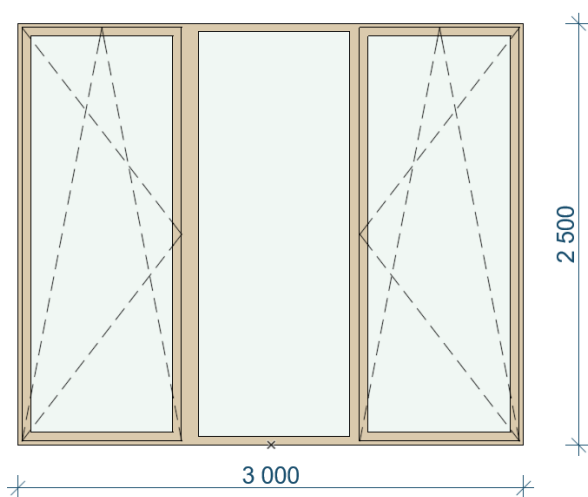
Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,82$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,82$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

1.2.10. Okno O8



Parametry otvoru O8:

Rozměry: šířka otvoru $b = 3,00$ m, výška otvoru $h = 2,50$ m

Plocha okna: $A = 7,50$ m²

Plocha zasklení: $A_g = 5,91$ m²

Plocha rámu: $A_f = 1,59$ m²

Obvod zasklení: $I_g = 19,13$ m

Součinitel prostupu tepla zasklení: $U_g = 0,5$ W/(m².K)

Součinitel prostupu tepla rámu: $U_f = 0,9$ W/(m².K)

Lineární součinitel prostupu tepla: $\Psi_g = 0,05$ W/(m².K)

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g \cdot I_g}{A_f + A_g}$$

$U_w = 0,71$ W/ m².K

Požadovaná hodnota prostupu tepla $U_{N,20}$:

$U_{N,20} = 1,50$ W/(m².K) $> U_w = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na požadovanou hodnotu

Doporučená hodnota prostupu tepla $U_{N,rec}$:

$U_{N,rec} = 1,20$ W/(m².K) $> U = 0,71$ W/(m².K) ... **Vyhoví** na doporučenou hodnotu

2. Energetický štítek obálky budovy

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Vnější návrhová teplota v zimním období	$\theta_e = -17\text{ °C}$
Převažující vnitřní teplota v otopném období	$\theta_{im} = 20\text{ °C}$
Teplota zeminy	$\theta_z = 5\text{ °C}$
Teplota v nevytápěném prostoru	$\theta_u = 5\text{ °C}$

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova občanské vybavenosti
Adresa	Na Zavadilce p. č. 000/1 a 000/2, 551 01 Jaroměř
Katastrální území a katastrální číslo	Jaroměř [657336]
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Obec Jaroměř, nám Čs. Armády 16, 551 33 Jaroměř
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Obec Jaroměř
Adresa	nám Čs. Armády 16, 551 33 Jaroměř
Telefon/email	+420 491 847 111 /podatelna@jaromer-josefov.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V	5008,532 m ³
Celková plocha A	1994,818 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,398
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20 °C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	- 17 °C

Identifikační údaje

	Referenční budova(stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
Konstrukce	Plocha A [m ²]	Požadovaný souč. prostu tepla U _{pož} [W/(m2.K)]	Redukční činitel b[-]	Měrná ztráta prostupem H _{Tr} [W.K ⁻¹]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostu tepla U [W/(m2.K)]	Redukční činitel b[-]	Měrná ztráta prostupem H _{Tr} [W.K ⁻¹]
S1 - obv. Stěna	867,66	0,30	1	260	867,66	0,14	1	121
S20 - podlaha	431,77	0,60	0,43	111	431,77	0,20	0,43	69
S7 - střecha	431,77	0,24	1	104	431,77	0,11	1	47
D1 - dveře	13,14	1,70	1	22	13,14	1,10	1	14
O1 - okno	155,00	1,50	1	233	155,00	0,71	1	110
O2 - okno	9,00	1,50	1	14	9,00	0,78	1	7
O3 - okno	19,50	1,50	1	29	19,50	0,74	1	14
O4 - okno	16,50	1,50	1	25	16,50	0,82	1	14
O5 - okno	30,00	1,50	1	45	30,00	0,71	1	21
O6 - okno	6,00	1,50	1	9	6,00	0,74	1	4
O7 - okno	1,50	1,50	1	2	1,50	0,82	1	1
O8 - okno	7,50	1,50	1	11	7,50	0,71	1	5
D2 - dveře	4,04	1,70	1	7	4,04	1,17	1	5
CELKEM	1993,38			872	1993,38			434
TEP. VAZBY		0,02		40	0,05			100
CELK. MĚRNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM TEPLA				912				534

$$b_i = (t_i - t_x) / (t_i - t_e)$$

Průměrný součinitel prostu tepla	$U_{em,rc} = \Sigma(U_{N,i} \cdot A_i \cdot b_j) / \Sigma A_i +$ 0,02, nejvýše 0,5	Požadovaná hodnota: $U_{em,rq} = 0,61$	$U_{em} = 0,27$ Vyhovuje požadované hodnotě
	$U_{em,rc} = 872 / 1993,38 + 0,02$	Doporučená hodnota:	
	$U_{em,rc} = 0,46 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$	$U_{em,rc} = U_{em,rq} \cdot 0,75$ $U_{em,rc} = 0,46$	
Klasifikační třída obálky budovy podle Přílohy C		$U_{em} / U_{em,rq}$ 0,44	TŘÍDA: A - Velmi úsporná

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} [W/(m ² ·K)]	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel C_i
A	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,rq}$	Velmi úsporná	$\leq 0,5$
B	$0,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 0,8 \cdot U_{em,rq}$	Úsporná	$\leq 0,8$
C	$0,8 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq U_{em,rq}$	Vyhovující	$\leq 1,0$
D	$U_{em,rq} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,rq}$	Nevyhovující	$\leq 1,5$
E	$1,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,rq}$	Nehospodárná	$\leq 2,0$
F	$2,0 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,rq}$	Velmi nehospodárná	$\leq 2,5$
G	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,rq}$	Mimořádně nehospodárná	

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy, místní označení		Budova občanské vybavenosti	
Adresa budovy		Na Zavadilce p.č. 000/1 a 000/2, 551 00 Jaroměř	
Celková podlahová plocha $A_0 = 431,77 \text{ m}^2$		Hodnocení obálky budovy	
		stávající	doporučení
C_i	Velmi úsporná		
0,5			
0,75			
1,0			
1,5			
2,0			
2,5			
Mimořádně nehospodárná			
KLASIFIKACE		A	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² ·K) $U_{em} = H_{tr}/A$		0,27	0,46
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,n}$ ve W/(m ² ·K)			0,61
Klasifikační ukazatele C_i a jim odpovídající hodnoty U_{em}			
C_i	0,50	0,75	1,00
U_{em}	0,31	0,46	0,61
Platnost štítku do		Datum 07.01.2025	
07.01.2035		Jméno a příjmení Bc. Štěpán Stehlik	

Klasifikace : A - Velmi úsporná

Datum vystavení energetického štítku: 07.01.2025

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Štěpán Stehlík

Adresa zpracovatele: Novotného 11,
551 00 Jaroměř

Podpis:.....*Stehlík*

Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby.

3. Tepelná ztráta obálkovou metodou

PŘEDBĚŽNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA BUDOVY - OBÁLKOVÁ METODA

1. Celková měrná ztráta prostupem

Z energetického štítku budovy

$$H_T = \sum H_{Ti} + H_T \psi, \chi$$

$$H_T = 534 \quad \text{W/K}$$

2. Celková ztráta prostupem

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

$$Q_{Ti} = 18684 \quad \text{W}$$

3. Ztráta větráním (přirozené)

Zjednodušený vzduchový objem budovy

$$V_b = 5008,53 \quad \text{m}^3$$

$$V_a = 0,8 \cdot V_b$$

$$V_a = 4006,82 \quad \text{m}^3$$

Číslo výměny vzduchu

$$n =$$

$$n = 0,5 \quad \text{h}^{-1}$$

Objemový tok větracího vzduchu z hygienických požadavků

$$V_{ih} = n \cdot V_a$$

$$V_{ih} = 2003,41 \quad \text{m}^3\text{h}^{-1}$$

4. Ztráta větráním

$$Q_{Vi} = 0,34 \cdot V_{ih} \cdot (t_{i,m} - t_e)$$

$$Q_{Vi} = 23841 \quad \text{W}$$

5. Celková předběžná tepelná ztráta budovy

$$Q_i = Q_{Ti} + Q_{Vi} =$$

$$Q_i = 42\,525 \quad \text{W}$$

4. Posouzení detailů – výstup z programu AREA

4.1 Atika

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **Diplomka**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 05.01.2025

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.3 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 35

Počet vodorovných os: 38

Počet prvků: 2516

Počet uzlových bodů: 1330

Zadané materiály :

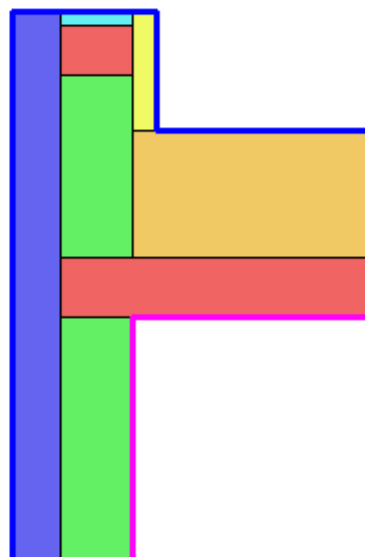
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	1	31	17	21
2	Porotherm 30 Pr	0.180	0.180	10	10	23	31	1	17
3	Porotherm 30 Pr	0.180	0.180	10	10	23	31	21	33
4	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	23	31	33	37
5	Austrotherm 70	0.030	0.030	200	200	23	31	37	38
6	Isover EPS Grey	0.033	0.033	30	30	31	35	1	38
7	Isover EPS 150	0.035	0.035	50	50	1	23	21	29
8	Synthos XPS 70	0.038	0.038	130	130	21	23	29	38

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet vertik. os: 35
Počet horizont. os: 38
Počet prvků: 2516

Teplota	Odpor Rs
— ≤ 0	≤ 0,05
— ≤ 0	> 0,05
— > 0	≤ 0,16
— > 0	0,17-0,24
— > 0	> 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	837	853	20.30	0.13	50.0	1.19	10.00
2	17	853	20.30	0.10	50.0	1.19	10.00
3	1293	1330	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
4	1178	1330	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
5	874	1178	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
6	798	874	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
7	789	798	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
8	29	789	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.3	0.13	50	18.15	5.09773	0.13667
2	20.3	0.10	50	18.15	6.84515	0.18352
3	-17.0	0.04	84	-17.00	-11.94296	0.32019

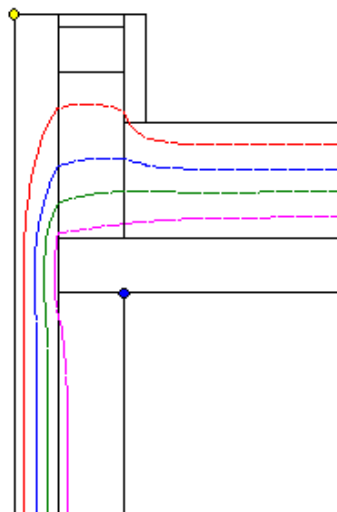
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -10,00 C
— -2,00 C
— 5,00 C
— 13,00 C

◆ Tsi=18,15 C
◆ Tsi=18,15 C
◆ Tsi=-17,00 C



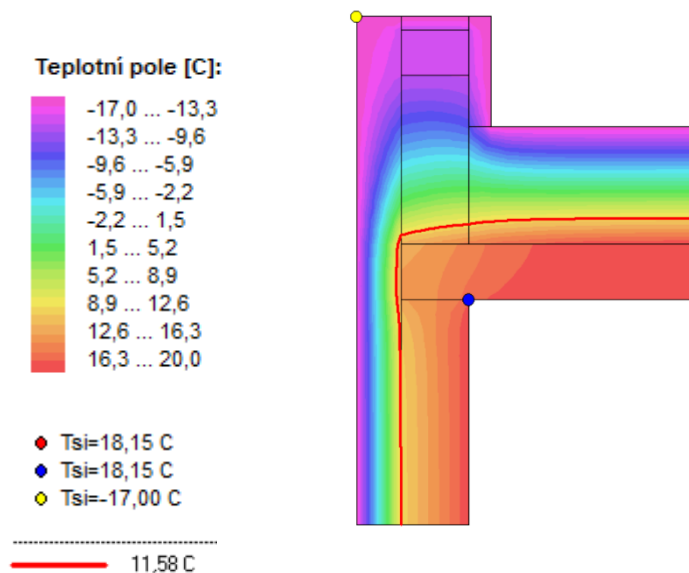
NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.54	18.15	0.942	ne	---	---
2	9.54	18.15	0.942	ne	---	---
3	-18.84	-17.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.3 C) a vnější (-17.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -17.0 C]
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace

RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
Poznámka:	Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků:	-0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků:	23.8858 W/m
Podíl:	-0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.	

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Diplomka

Návrhová vnitřní teplota Ti =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu Tai =	20,30 C
Relativní vlhkost v interiéru Fii =	50,00 %
Teplota na vnější straně Te =	-17,00 C
Návrhová venkovní teplota Tae =	-17,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,759$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,942$

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si, N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

4.2 Sokl

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **diplomka sokl**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 05.01.2025

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.3 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 40

Počet vodorovných os: 41

Počet prvků: 3120

Počet uzlových bodů: 1640

Zadané materiály :

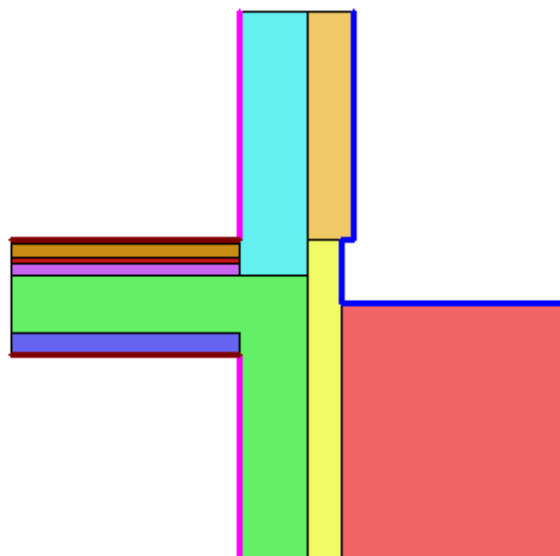
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	20	24	1	14
2	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	20	40	14	18
3	Austrotherm 50	0.030	0.030	200	200	18	20	1	23
4	Isover N	0.037	0.037	1.000	1.000	24	40	18	19
5	weber.bat 30 MP	1.380	1.380	40	40	24	40	20	22
6	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	24	40	22	23
7	Porotherm 30 Pr	0.180	0.180	10	10	20	24	18	41
8	Isover EPS Grey	0.033	0.033	30	30	17	20	23	41
9	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	18	1	16
10	Isover EPS 100	0.037	0.037	50	50	24	40	19	20
11	Isover Uni	0.038	0.038	1.000	1.000	24	40	13	14

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 40
Počet horizont. os: 41
Počet prvků: 3120

Teplota	Odpor R_s
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	> 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	R_s [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	966	984	20.30	0.13	50.0	1.19	10.00
2	966	1622	20.30	0.17	50.0	1.19	10.00
3	944	956	15.00	0.13	50.0	0.85	10.00
4	956	1612	15.00	0.17	50.0	0.85	10.00
5	679	697	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
6	679	720	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
7	713	720	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
8	16	713	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
9	1	698	-6.00	0.00	99.0	0.36	20.00

Poznámka: R_s je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNÍŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	R_s [m2K/W]	R.H. [%]	$T_{s,min}$ [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.3	0.13	50	19.10	5.04619	---
2	20.3	0.17	50	19.10	2.58822	---
3	15.0	0.13	50	14.36	4.00425	---
4	15.0	0.17	50	14.36	-0.09817	---
5	-17.0	0.04	84	-16.99	-15.77757	---
6	-6.0	0.00	99	-6.00	4.20915	---

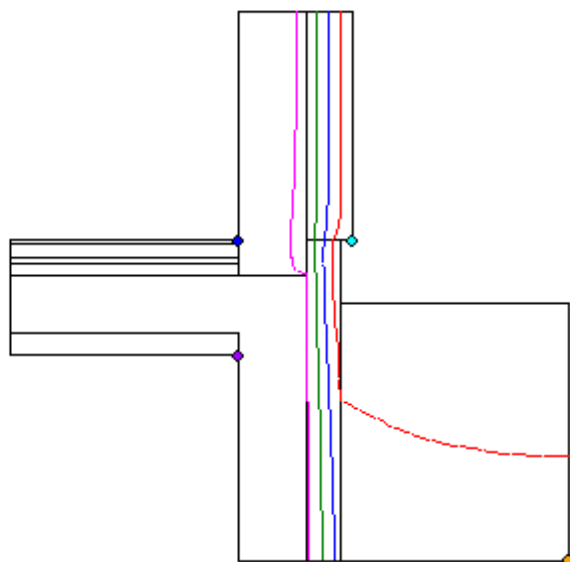
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 R_s zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 $T_{s,min}$ minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -10,00 C
 — -2,00 C
 — 5,00 C
 — 13,00 C

◆ T_{si}=19,10 C
 ◆ T_{si}=19,10 C
 ◆ T_{si}=14,36 C
 ◆ T_{si}=14,36 C
 ◆ T_{si}=-16,99 C
 ◆ T_{si}=-6,00 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

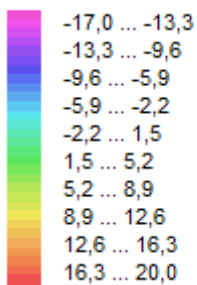
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.54	19.10	0.968	ne	---	---
2	9.54	19.10	0.968	ne	---	---
3	4.67	14.36	0.980	ne	---	---
4	4.67	14.36	0.980	ne	---	---
5	-18.84	-16.99	???	ne	---	---
6	-6.11	-6.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem
 vnitřní (20.3 C) a vnější (-17.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí
 a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty
 i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí
 a konstantní vnější teplota Te = -17.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění
 povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí
 odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

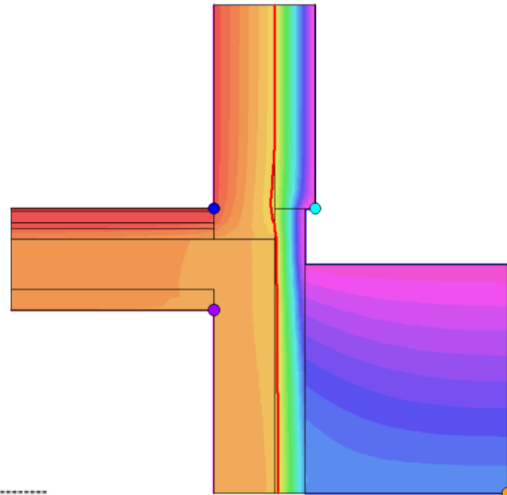
Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=19,10 C
- ◆ Tsi=19,10 C
- ◆ Tsi=14,36 C
- ◆ Tsi=14,36 C
- ◆ Tsi=-16,99 C
- ◆ Tsi=-6,00 C

Izotermy:

11,58 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0279 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 31.7235 W/m
Podíl: -0.0009
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: diplomka základ

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 20,30 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e = -17,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -17,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,759$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,968$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

5. Výstup z programu DEKSOFT

Bc. Štěpán Stehlík
Zakázka číslo: Diplomová práce

Tepelně technické posouzení skladeb

Polyfunkční dům Jarák
p.č. 000/1 a 000/2
Jaroměř
551 33

Vypracoval
Bc. Štěpán Stehlík

Datum vydání
6.1.2025

Verze dokumentu

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Polyfunkční dům Jarák
Ulice:	p.č. 000/1 a 000/2
PSČ:	551 33
Město:	Jaroměř

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Bc. Štěpán Stehlík
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	6.1.2025
-------------------	----------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.2.2
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STN-1: S1 - obvodová stěna													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy		Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor difuzního odporu		
-	-		d	λ	λ _{ekv}	c		ρ		μ			
-	-		[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]			
1	weberdur - štuk IN		0,0040	0,847	-	790		1 560		15,0			
2	weberdur - klasik JST		0,0100	0,517	-	790		1 350		15,0			
3	Porotherm 30 Profi		0,3000	0,180	-	1 000		800		5,0			
4	weber.tmel 700		0,0050	0,880	-	900		1 690		20,0			
5	Isover EPS GreyWall Sun Protect		0,2000	0,030	-	1 270		14		20,0			
6	webertherm elastik		0,0050	0,880	-	900		1 630		20,0			
7	weberpas - silikon		0,0020	0,825	-	920		1 600		70,0			
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)								R _{si}	0,25	0,13	m².K/W		
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)								R _{se}	0,04	0,04	m².K/W		
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota								θ _i	20,0	°C			
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:								θ _{ai}	20,3	°C			
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:								φ _i	50	%			
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:								Δφ _i	5	%			
Návrhová teplota venkovního vzduchu:								θ _e	-17,0	°C			
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:								φ _e	84	%			
Nadmořská výška budovy (terénu):								h	344	m.n.m.			
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	3,3	-0,3
φ _{e,m}	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81
θ _{i,m}	[°C]	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
φ _{i,m}	[%]	33	36	41	50	59	66	70	70	60	49	41	37

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	7,295	m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,137	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)

Hodnocení: Konstrukce STN-1: S1 - obvodová stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,966	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,759	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,3	°C

Hodnocení: Konstrukce STN-1: S1 - obvodová stěna splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 309	2 227	59%
1 - 2	19,2	1 297	2 224	58%
2 - 3	19,1	1 265	2 213	57%
3 - 4	11,9	944	1 396	68%
4 - 5	11,9	922	1 394	66%
5 - 6	-16,8	139	139	100%
6 - 7	-16,8	129	139	93%
7 - e	-16,8	115	139	83%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,444	0,514	2.35e-8
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,280	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M_c	0,020	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M_{ev}	2,882	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

Hodnocení: Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STN-2: S3 - obvodová stěna soklu												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0					
2	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0					
3	Porotherm 30 Profi	0,3000	0,180	-	1 000	800	5,0					
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0					
5	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	370 000,0					
6	Styrodur 2800 C	0,1500	0,034	-	2 060	30	200,0					
7	webertherm elastik	0,0050	0,880	-	900	1 630	20,0					
8	weberpas - marmolit	0,0070	0,880	-	920	1 600	90,0					
9	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	$^{\circ}\text{C}$				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,3	$^{\circ}\text{C}$				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	$^{\circ}\text{C}$				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	344	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{\text{e,m}}$	$[^{\circ}\text{C}]$	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	-0,3
$\phi_{\text{e,m}}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	36	41	50	59	66	70	70	60	49	41	37
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,020	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	5,618	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,178	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,30	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,25	W/(m².K)		
Hodnoce ní:	Konstrukce STN-2: S3 - obvodová stěna soklu splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4: 													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,956	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,759	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	18,7	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	11,3	°C		
Hodnoce ní:	Konstrukce STN-2: S3 - obvodová stěna soklu splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	18,9	1 309	2 176	60%
1 - 2	18,8	1 304	2 173	60%
2 - 3	18,7	1 290	2 157	60%
3 - 4	9,1	1 153	1 153	100%
4 - 5	9,0	1 079	1 145	94%
5 - 6	8,9	135	1 136	12%
6 - 7	-16,7	115	141	82%
7 - 8	-16,7	115	141	82%
8 - 9	-16,7	115	140	82%
9 - e	-16,8	115	140	82%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
1	0,314	0,314	1.74e-8	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:			$M_{c,N}$	0,500 kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:			M_c	0,010 kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:			M_{ev}	1,920 kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-3: S5 - Vnitřní nosná stěna							
Vnitřní konstrukce:					ANO		
Charakter konstrukce:					Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0
2	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0
3	Porotherm 30 AKU Z	0,3000	0,340	-	1 000	1 000	5,0
4	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0
5	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{si}	0,25	0,13 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{se}	0,13	0,13 m².K/W
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota					θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ_{ai}	20,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:					$\theta_{i,e}$	20,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:					$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	344	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:							
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:					R_T	1,163	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:					U	0,860	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U_N	2,70	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U_{rec}	1,80	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: S5 - Vnitřní nosná stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						


Poznámka ke konstrukci:
-

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

STR-4: S7- plochá střecha + podhled												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	RIGIPS Sádrokartonová stavební deska RB (A) Activ'Air	0,0125	0,210	-	1 060	720	8,0					
2	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,3875	2,713	-	1 010	1	1,0					
3	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	-	1 020	2 500	32,0					
4	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	370 000,0					
5	Isover EPS 100	0,1200	0,037	-	1 270	19	30,0					
6	Isover EPS 100	0,1200	0,037	-	1 270	19	30,0					
7	Isover EPS 100 - spádové klíny	0,1325	0,037	-	1 270	19	30,0					
8	Fatrafol 810 - mPVC fólie	0,0015	0,160	-	960	1 400	15 000,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,3	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	344	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	-0,3
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	36	41	50	59	66	70	70	60	49	41	37
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,020	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	8,734	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,114	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,24	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,16	W/(m².K)		
Hodnota:	Konstrukce STR-4: S7- plochá střecha + podhled splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4: 													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,972	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,759	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	19,2	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	11,3	°C		
Hodnota:	Konstrukce STR-4: S7- plochá střecha + podhled splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,4	1 309	2 256	58%
1 - 2	19,2	1 309	2 227	59%
2 - 3	18,7	1 309	2 159	61%
3 - 4	18,2	1 303	2 093	62%
4 - 5	18,2	144	2 084	7%
5 - 6	6,9	141	994	14%
6 - 7	-4,4	138	423	33%
7 - 8	-16,8	134	139	97%
8 - e	-16,9	115	138	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzace	-	-	-	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:			$M_{c,N}$	0,000 kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:			M_c	- kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:			M_{ev}	- kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-5: S11 - Vnitřní nenosná stěna							
Vnitřní konstrukce:					ANO		
Charakter konstrukce:					Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0
2	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0
3	Porotherm 11,5 AKU Profi	0,1150	0,290	-	1 000	1 050	5,0
4	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0
5	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{si}	0,25	0,13 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{se}	0,13	0,13 m².K/W
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota					θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ_{ai}	20,3	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:					$\theta_{i,e}$	20,3	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:					$\varphi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	344	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:							
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:					R_T	0,695	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:					U	1,439	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U_N	2,70	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U_{rec}	1,80	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-5: S11 - Vnitřní nenosná stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						

Poznámka ke konstrukci:



-

PDL-6: S20 - Podlaha mezi 1NP a nevytápěným suterénem



Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Podlaha (tepelný tok dolů)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:



č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0100	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Samonivelační anhydritový potěr 25MPa - 090	0,0300	1,250	-	1 000	2 050	30,0		
3	Samonivelační anhydritový potěr 25MPa - 090	0,0200	1,250	-	1 000	2 050	30,0		
4	Isover EPS 150	0,0320	0,035	-	1 270	25	50,0		
5	Isover N	0,0500	0,036	-	800	100	1,0		
6	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	-	1 020	2 500	32,0		
7	ISOVER Uni	0,1000	0,038	-	800	40	1,0		
8	weberdur - klasik JST	0,0100	0,517	-	790	1 350	15,0		
9	weberdur - štuk IN	0,0040	0,847	-	790	1 560	15,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,17	0,17	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,3	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	20,3	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	344	m.n.m.	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	4,949	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,202	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,60	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,40	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-6: S20 - Podlaha mezi 1NP a nevytápěným suterénem splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 431,1	W.s ^{0.5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,27	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
Poznámka: Stanoveno pro podlahu s podlahovým vytápěním.				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL-7: S25 - Podlaha vinylová + podhled									
Vnitřní konstrukce:					ANO				
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)				
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	vinylová podlaha	0,0050	0,250	-	1 000	1 300	17 000,0		
2	MIRELON pěnový PE	0,0030	0,046	-	970	25	2 247,0		
3	webernivelit	0,0050	1,518	-	830	1 745	40,0		
4	Samonivelační anhydritový potěr 25MPa - 090	0,0350	1,250	-	1 000	2 050	30,0		
5	Samonivelační anhydritový potěr 25MPa - 090	0,0200	1,250	-	1 000	2 050	30,0		
6	Isover EPS 150	0,0320	0,035	-	1 270	25	50,0		
7	Isover N	0,0500	0,036	-	800	100	1,0		
8	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	-	1 020	2 500	32,0		
9	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,3875	2,713	-	1 010	1	1,0		
10	RIGIPS Sádrokartonová stavební deska RB (A) Activ Air	0,0125	0,210	-	1 060	720	8,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,17	0,17	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,3	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{\text{i,e}}$	20,3	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{\text{i,e}}$	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	344	m.n.m.	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,938	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,340	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-7: S25 - Podlaha vinylová + podhled splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	526,1	W.s ^{0.5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	4,20	°C	
Kategorie podlahy	II. Teplé			
Poznámka: Stanoveno pro podlahu s podlahovým vytápěním.				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-8: S32- střecha výtahu												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Železobeton (2500)	0,2000	1,740	-	1 020	2 500	32,0					
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	370 000,0					
3	Isover EPS 100	0,1200	0,037	-	1 270	19	30,0					
4	Isover EPS 100	0,1200	0,037	-	1 270	19	30,0					
5	Isover EPS 100 - spádové klíny	0,0525	0,037	-	1 270	19	30,0					
6	Fatrafol 810 - mPVC fólie	0,0015	0,160	-	960	1 400	15 000,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,3	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	344	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	-0,3
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	36	41	50	59	66	70	70	60	49	37
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	7,036	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,142	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,75	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,50	W/(m².K)	
Hodnotí:	Konstrukce STR-8: S32- střecha výtahu splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,965	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,759	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,3	°C	
Hodnotí:	Konstrukce STR-8: S32- střecha výtahu splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 309	2 221	59%
1 - 2	18,7	1 304	2 151	61%
2 - 3	18,6	142	2 140	7%
3 - 4	4,1	139	817	17%
4 - 5	-10,4	136	250	54%
5 - 6	-16,8	134	140	96%
6 - e	-16,8	115	139	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzace	-	-	-	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:			$M_{c,N}$	0,000 kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:			M_c	- kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:			M_{ev}	- kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN-1	S1 - obvodová stěna	0,30	0,25	0,137	x
STN-2	S3 - obvodová stěna soklu	0,30	0,25	0,178	x
STN-3	S5 - Vnitřní nosná stěna	2,70	1,80	0,860	x
STR-4	S7- plochá střecha + podhled	0,24	0,16	0,114	x
STN-5	S11 - Vnitřní nenosná stěna	2,70	1,80	1,439	x
PDL-6	S20 - Podlaha mezi 1NP a nevytápěným suterénem	0,60	0,40	0,202	x
PDL-7	S25 - Podlaha vinylová + podhled	2,20	1,45	0,340	x
STR-8	S32- střecha výtahu	0,75	0,50	0,142	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	S1 - obvodová stěna	0,759	0,966	+	-	-	-
STN-2	S3 - obvodová stěna soklu	0,759	0,956	+	-	-	-
STR-4	S7- plochá střecha + podhled	0,759	0,972	+	-	-	-
STR-8	S32- střecha výtahu	0,759	0,965	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-1	S1 - obvodová stěna	0,020	0,280	+	+	0,000	0,500	+	+
STN-2	S3 - obvodová stěna soklu	0,010	0,500	+	+	0,000	0,500	+	+
STR-4	S7- plochá střecha + podhled	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+
STR-8	S32- střecha výtahu	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+

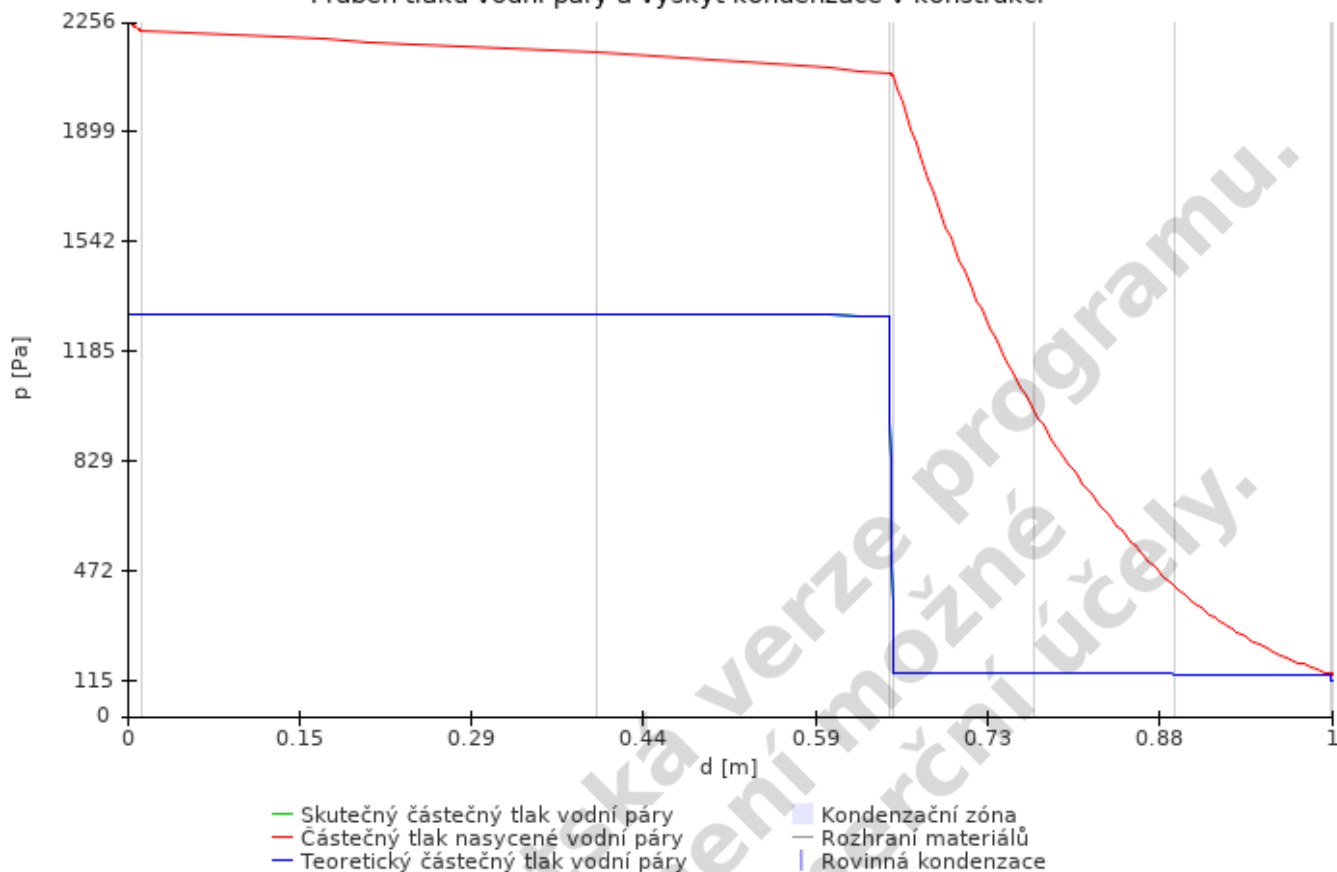
Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL-6	S20 - Podlaha mezi 1NP a nevytápěným suterénem	1 431,1	7,27	IV.
PDL-7	S25 - Podlaha vinylová + podhled	526,1	4,20	II.

STR-4 - S7- plochá střecha + podhled

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci



STR-8 - S32- střecha výtahu

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

