



OPERAČNÝ PROGRAM - KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

ZAMERANIE : ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENIE VYUŽÍVANIA OBNOVITELNÝCH ZDROJOV ENERGIE V PODNIKoch

AKTIVITA : B. IMPLEMENTÁCIA OPATRENÍ Z ENERGETICKÝCH AUDITOV

KÓD VÝZVY : OPKZP-PO4-SC421-2018-46

C - TEPLOTECHNICKÝ POSUDOK

OBSAH :

1. **TEORETICKÉ VÝPOČTY STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU**
- 1.1.1. SIPOREXOVÝ PANEL 300 mm - EXISTUJÚCI
- 1.1.2. SIPOREXOVÝ PANEL 300 mm - ZATEPLENÝ 160 mm MINERÁLNA VLN A
- 1.1.3. SIPOREXOVÝ PANEL 250 mm - EXISTUJÚCI
- 1.1.4. SIPOREXOVÝ PANEL 250 mm - ZATEPLENÝ 160 mm MINERÁLNA VLN A
- 1.1.5. PODLAHA VÝROBNÝCH HÁL - EXISTUJÚCA
- 1.1.6. PODLAHA ADMINISTRATÍVY A ŠATŇI - EXISTUJÚCA
- 1.1.7. STRECHA ŠATŇI - EXISTUJÚCA
- 1.1.8. STRECHA ADMINISTRATÍVY - EXISTUJÚCA
- 1.1.9. STRECHA VÝROBNÝCH HÁL - EXISTUJÚCA
- 1.1.10. STRECHA ŠATŇI - ZATEPLENÁ PUR DOSKY 160 mm - ST3
- 1.1.11. STRECHA ADMINISTRATÍVY - ZATEPLENÁ 300 mm MINERÁLNA VLN A - ST1
- 1.1.12. STRECHA VÝROBNÝCH HÁL - ZATEPLENÁ PUR DOSKY 160 mm - ST2
- 1.2. VYHODNOTENIE POSÚDENIA KONŠTRUKCIÍ PODĽA STN 73 0540:2012/Z1
2. **REKAPITULÁCIA TEPELNÝCH STRÁT OBJEKTU**
3. **POROVNANIE SPOTRIEB TEPLA - GRAF**
4. **PROJEKTOVÉ HODNOTENIE POTREBY TEPLA**
5. **VÝPOČET SPOTREBY TEPLA - TECHNICKÁ SPRÁVA**

OBEC DUBRAVY

Odst. § 124, 126 a 127
Schválilo sa podmienek uvedených v stavebnom rozhodnutí
v Dubravských ústi v 11.11.2014
Miestnik PS Starosta J

NÁZOV : SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s., DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
 Miesto stavby : DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
 Investor : SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s., DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
 Stupeň : Projekt stavby pre stavebné povolenie

VYPRACOVAL : ING. LUBOMÍR PÁLOČNÝ
ŽILAR NAD HRONOM, 05/2019
PARÉ ČÍSLO :



Teplný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbrava, Areál PPS 48, Detva

Zadávateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SO1 - skladba pre variantu 1 - stávajúci stav

Stena vnější (lístká)

Poznámka:

SO1 - siporaxový panel 300 mm - existujúci

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

$U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $a_s = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro $t_{in} = t_a + \Delta t_{in} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $t_{a_s} = 21,0$ °C $\phi_{s_1} = 55,0$ % $R_{s_1} = 0,130$ m²·KW $\rho_{s_1} = 1\,368$ Pa $\rho'_{s_1} = 2\,487$ Pa $t_{a_w} = -15,0$ °C $\phi_{a_w} = 84,0$ % $R_{a_w} = 0,040$ m²·KW $\rho_{a_w} = 139$ Pa $\rho'_{a_w} = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{s_1} = 0,250$ m²·KW**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Poloha KC	Poloha CSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k_D	λ_a W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	$Z_{T_{in}}$	Z_{s_1}	z_1	z_2
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	103-011	3.1.1	Pórobeton na bázi písku (480)	480	840,0	9,0	1,000	0,190	0,190	0,00	0,038	1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omlitka vápencement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

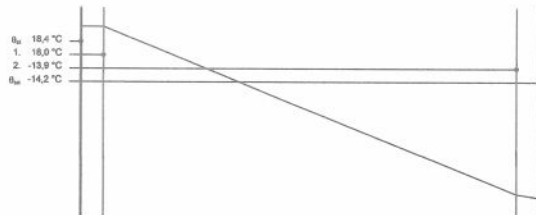
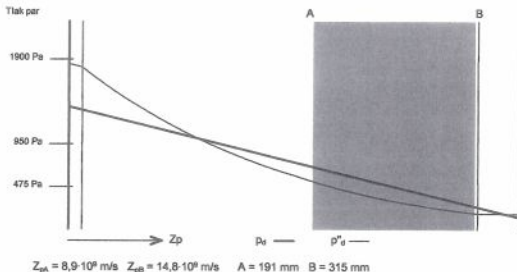
ZTM - číselní tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kolvení, přerušení izolační vrstvy krovem, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Poloha KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{adv} W/(m·K)	R m ² ·KW	θ_s °C	ρ_{exp}	$Z_s \cdot 10^{-4}$ m/s	ρ_s Pa
1	105-01	Omlitka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	18,4	6,0	0,48	1 368
2	103-011	Pórobeton na bázi písku (480)	Z vr.	300,00	0,190	0,190	1,579	18,0	9,0	14,34	1 332
3	105-02	Omlitka vápencement.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	-13,9	19,0	1,51	253

SO1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,661$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 198,0$	kg/m^3
Tepeiný odpor	$R = 1,511$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_{rs} = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,781$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 16,336$	$\cdot 10^9 m/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci

1.5 Průběh tlaku vodních par $n_{e,s}$ s $n''_{e,s}$ v konstrukci

Závěr

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,783$; $f_{Rsi} = 0,927$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,077 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -4,410 kg/m^2$ - konstrukce vyhovuje

Teplý odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavbe: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

SO2 - siporexový panel 300 mm - zatopený 160 mm minerálna vlna

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upes,20,h = 0,18 Upes,20,d = 0,12 W/(m².K)
 t_a = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upes,h = 0,18 Upes,d = 0,12 W/(m².K)

Výpočet je proveden pro $\delta_{a,e} = \delta_a + \Delta\delta_a = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\delta_a = 21,0$ °C $\eta_v = 65,0$ % $R_{a,e} = 0,139$ m².K/W $p_{a,e} = 1\,368$ Pa $p_{a,e}^* = 2\,457$ Pa $\delta_{a,e} = -15,0$ °C $\eta_{a,e} = 84,0$ % $R_{a,e} = 0,040$ m².K/W $p_{a,e} = 139$ Pa $p_{a,e}^* = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{a,e} = 0,250$ m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Poloha KC	Poloha ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	k_D	λ_a W/(m.K)	λ_p W/(m.K)	Z_{tr}	$Z_{a,e}$	z_1	z_2
1	105-01	5.1	Omlítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	103-011	3.1.1	Pórobeton na bázi písku (480)	480	840,0	9,0	1,000	0,190	0,190	0,00	0,038	1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omlítka vápenocementní	2 000	760,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
4	108e-042	8.4.2	Minerální vlna MIVV (75)	75	1 150,0	5,0	1,000	0,037	0,039	0,00	0,017	1,0	2,2
5	430-001		SilikátTop omlítka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokami, rámovou konstrukcí atp.

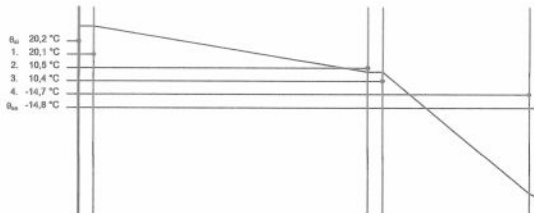
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Poloha KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_p W/(m.K)	R m².K/W	θ_a °C	μ_{app}	$Z_v \cdot 10^4$ m/s	p_v Pa
1	105-01	Omlítka vápenná	Z.vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	20,2	6,0	0,48	1 368
2	103-011	Pórobeton na bázi písku (480)	Z.vr.	300,00	0,190	0,190	1,579	20,1	9,0	14,34	1 341
3	105-02	Omlítka vápenocementní	Z.vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	10,5	19,0	1,51	537
4	108e-042	Minerální vlna MIVV (75)	Z.vr.	160,00	0,039	0,039	4,103	10,4	5,0	4,25	452
5	430-001	SilikátTop omlítka	Z.vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,7	50,0	1,33	213

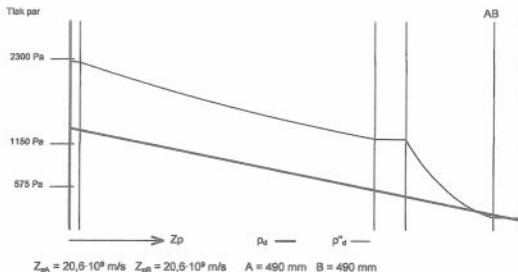
SO2 - stávkový stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,170$	W/(m ² ·K)	Celková měrná hmotnost	$m = 219,0$	kg/m ³
Teplotní odpor	$R = 5,721$	m ² ·K/W	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	°C
Odpor při prostupu tepla	$R_1 = 5,891$	m ² ·K/W			
Diffúzní odpor	$Z_p = 21,914$	·10 ⁹ m/s			

1.4 Průběh teplot v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{w,s}$ a $p'_{w,d}$ v konstrukci



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,978$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) $M_k = 0,037 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_k - M_{wv} = -7,432$ kg/m² - konstrukce vyhovuje

Teplný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadávateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SO3 - skladba pre variantu 1 - stávajúci stav

Stena vnější (tážiak)

Poznámka:

SO3 - siporexový panel 250 mm - existujúci

1.1 Podmienky pre hodnotenie konštrukcie:

UN,20 = 0,30 Ures,20 = 0,25 Upes,20,h = 0,18 Upes,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θi = 20 °C UN = 0,30 Ures = 0,25 Upes,h = 0,18 Upes,d = 0,12 W/(m².K)

Výpočet je proveden pro θ_{se} = θ_i + Δθ_{se} = 16,0 + 1,0 = 17,0 °Cθ_{se} = 17,0 °C η_{se} = 55,0 % R_{se} = 0,130 m²/KW p_{se} = 1 067 Pa p'_{se} = 1 938 Paθ_{se} = -15,0 °C η_{se} = 84,0 % R_{se} = 0,040 m²/KW p_{se} = 139 Pa p'_{se} = 165 PaPro výpočet šíření vlhkosti je R_{se} = 0,250 m²/KW**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	λ ₀	λ ₀ W/(m.K)	λ ₀ W/(m.K)	Z ₀	Z ₀	z ₁	z ₂
1	105-01	5.1	Omlíkva vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	103-011	3.1.1	Pórobeton na bázi písku (f80)	480	840,0	9,0	1,000	0,160	0,190	0,00	0,036	1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omlíkva vápencemant.	2 000	780,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

ZTM - číselník tepelných mostů, koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kování, přerušení izolační vrstvy krokem, různou konstrukcí atp.

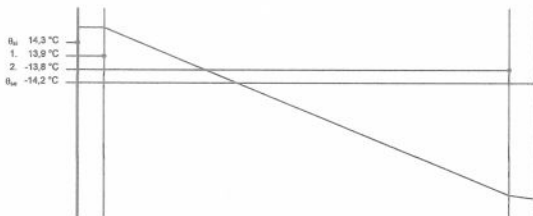
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ ₀ W/(m.K)	R m²/KW	θ _{se} °C	μ ₀	Z ₀ ·10⁻⁶ m/s	p _{se} Pa
1	105-01	Omlíkva vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	14,3	6,0	0,48	1 067
2	103-011	Pórobeton na bázi písku (f80)	Z vr.	250,00	0,190	0,190	1,316	13,9	9,0	11,95	1 035
3	105-02	Omlíkva vápencemant.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	-13,8	19,0	1,51	240

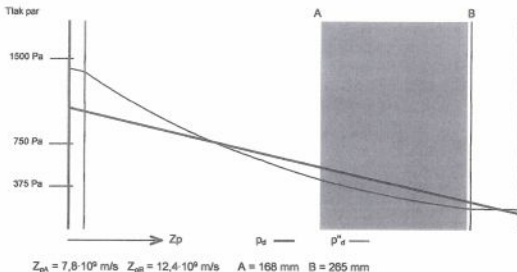
SO3 - stávající stáv

Soubinitel prostupu tepla	$U = 0,759$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 174,0$	kg/m^3
Tepeiný odpor	$R = 1,348$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_s = 7,9$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,818$	$m^2 \cdot K/W$			
Diffúzní odpor	$Z_p = 13,945$	10^9 m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_a a p'_a v konstrukci



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,775$; $f_{Rsi} = 0,914$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_e = 0,053 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_e - M_{ev} = -5,444 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Tepeľný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadávateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

SO4 - siporexový panel 250 mm - zateplený 160 mm minerálna vlna

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$t_a = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$
Výpočet je proveden pro $\delta_a = \delta_s + \delta_{ls} = 16,0 + 1,0 = 17,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\delta_{ls} = 17,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad \varphi_{ls} = 85,0 \% \quad R_{ls} = 0,130 \text{ m}^2 \cdot \text{KW}$ $\delta_{ls} = -15,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad \varphi_{ls} = 84,0 \% \quad R_{ls} = 0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{KW}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{ls} = 0,250 \text{ m}^2 \cdot \text{KW}$ $p_a = 1\,067 \text{ Pa} \quad p'_{a,s} = 1\,838 \text{ Pa}$ $p_{max} = 139 \text{ Pa} \quad p'_{max} = 165 \text{ Pa}$ **1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k_D	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	Z_{10}	Z_{15}	z_1 z_2
1	105-01	5.1	Omlitka výpenná	1 600	840,0	5,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0 2,2
2	103-011	3.1.1	Pórobeton na bázi písku (480)	480	840,0	9,0	1,000	0,160	0,190	0,00	0,038	1,0 2,2
3	105-02	5.2	Omlitka výpennocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,960	0,00	0,070	1,0 2,2
4	108a-042	8.4.2	Minerální vlna M/VV (75)	75	1 150,0	5,0	1,000	0,037	0,039	0,00	0,017	1,0 2,2
5	430-001		Silika(Top omlitka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0 3,0

ZTM - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel teplené vodivosti o vliv kolvení, přerušení izolační vrstvy krokovými, rámovou konstrukcí atp.

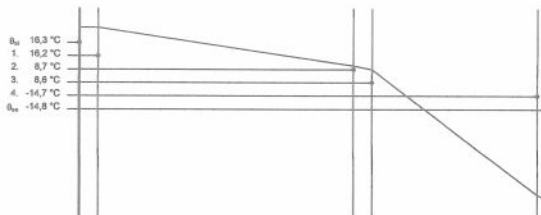
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2		14	15	16	16a	17	18	19	20	
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_{ls} °C	μ_{eff}	$Z_v \cdot 10^{-3}$ m/s	p_{ls} Pa
1	105-01	Omlitka výpenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	16,3	6,0	0,48	1 067
2	103-011	Pórobeton na bázi písku (480)	Z vr.	250,00	0,190	0,190	1,316	16,2	9,0	11,95	1 044
3	105-02	Omlitka výpencement.	Z vr.	15,00	0,960	0,960	0,015	8,7	19,0	1,51	476
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	160,00	0,039	0,039	4,103	8,6	5,0	4,25	404
5	430-001	Silika(Top omlitka	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,7	50,0	1,33	202

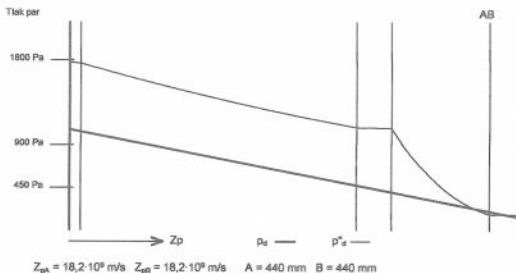
SO4 - stávajúci stáv

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,178$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková merná hmotnosť	$m = 195,0$	kg/m^2
Teplotný odpor	$R = 5,458$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 7,9$	$^{\circ}C$
Odpor pri prostupu tepla	$R_T = 5,625$	$m^2 \cdot K/W$			
Diffúzií odpor	$Z_p = 19,523$	$\cdot 10^9 m/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_{wv} a p''_{wv} v konstrukci



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,775$; $f_{Rsi} = 0,877$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_e = 0,023 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_e - M_{ev} = -7,860 kg/m^2$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 PDL1 - skladba pre variantu 1 - stávajúci stav

Podlažia vytápěného priestoru prilehlé k zemině

Poznámka:

PDL1 - podlažia výrobných hál - existujúca

1.1 Podmienky pre hodnotenie konštrukcie:

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upes,20,h = 0,22 Upes,20,d = 0,15 W/(m².K)

ti = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upes,h = 0,22 Upes,d = 0,15 W/(m².K)

Výpočet je preveden pro $t_{in} = t_a + \Delta t_a = 16,0 + 1,0 = 17,0$ °C $t_{in} = 17,0$ °C $\phi_{v} = 65,0$ % $R_{in} = 0,170$ m².K/W $p_a = 1 067$ Pa $p'_{a} = 1 938$ Pa $t_{ex} = 5,0$ °C $R_{ex} = 0,000$ m².K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{in} = 0,250$ m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Polozka KC	Polozka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	C J/(kg.K)	μ	k_{01}	λ_{01} W/(m.K)	λ_{02} W/(m.K)	Z_{in}	Z_{ex}	z_1	z_2
1	101-011	1.1.1	Beton hutný (Z100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080		
2	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000		
3	101-011	1.1.1	Beton hutný (Z100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080		

ZTM - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

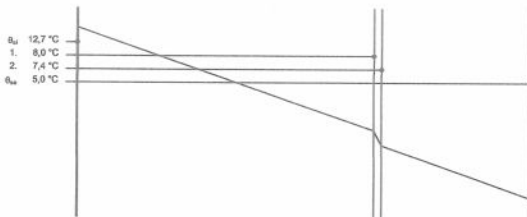
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Polozka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{kor} W/(m.K)	R m².K/W	t_{in} °C	μ_{eq}	$Z_v \cdot 10^8$ m/s	p_{in} Pa
1	101-011	Beton hutný (Z100)	Z vr.	200,00	1,050	1,050	0,180	12,7		17,0	18,06
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	8,0	10 000,0	265,82	1 001
3	101-011	Beton hutný (Z100)	Z vr.	100,00	1,050	1,050	0,095	7,4		17,0	9,03

PDL1 - stávející stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 2,085$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 637,0$	kg/m^3
Teplotní odpor	$R = 0,310$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 7,9$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,480$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 282,711$	$-10^6 m/s$			

1.4 Průběh teplot v konstrukci



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,399$; $f_{Rsi} = 0,645$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 PDL2 - skladba pre variantu 1 - stávajaci stav

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

PDL2 - podlaha administrativy a šatni - existujúca

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)

t_a = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m².K)Výpočet je proveden pro t_{in} = t_a + Δt_{in} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °Ct_{in} = 21,0 °C φ_v = 55,0 % R_{in} = 0,170 m².K/W p_a = 1 368 Pa p'_{in} = 2 487 Pat_p = 5,0 °C R_{op} = 0,000 m².K/WPro výpočet šíření vlhkosti je R_{in} = 0,250 m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	8	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka CSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	k _{pl}	λ _c W/(m.K)	λ _p W/(m.K)	Z _{1st}	Z _e	Z _i	Z _s
1	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0		17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	
2	118-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0		1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	
3	107-013	7.1.3	Polystyren pěnový EPS (20)	20	1 270,0	40,0		1,000	0,043	0,044	0,00	0,002	
4	101-013	1.1.3	Beton hutný (2300)	2 300	1 020,0	23,0		1,000	1,160	1,360	0,00	0,080	
5	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0		1,000	1,010	1,010	0,00		

ZTM - čísel tepelných mostů; konfig. součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

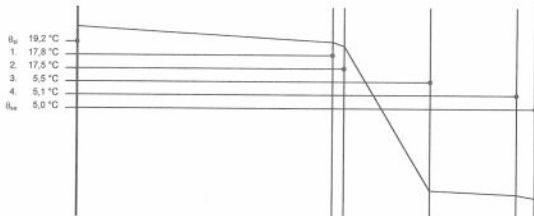
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ _{sep} W/(m.K)	R m².K/W	t _{in} °C	μ _{sep}	Z _p · 10⁴ m/s	p _s Pa
1	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	150,00	1,050	1,050	0,143	19,2	17,0	13,55	1 368
2	118-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	17,8	10 000,0	265,62	1 308
3	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	50,00	0,043	0,043	1,183	17,5	40,0	10,62	122
4	101-013	Beton hutný (2300)	Z vr.	50,00	1,160	1,160	0,043	5,5	23,0	6,11	75
5	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	1,010	0,010	5,1	200,0	10,62	47

PDL2 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,644$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 458,0$	kg/m^2
Tepeiný odpor	$R = 1,382$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_1 = 1,552$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_g = 306,524$	$\cdot 10^6 \text{ m/s}$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci

Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{R_{si}} = 0,535$; $f_{R_{si}} = 0,890$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Teplný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Lubomír Páločný

Kazákza: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Lubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefón: +421 908 240 039

1 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH1 - strecha šatní - existujúca

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)ti = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)Výpočet je proveden pro $t_{in} = t_i + \Delta t_{in} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $t_{in} = 21,0$ °C $\phi_{v1} = 55,0$ % $R_{v1} = 0,100$ m².K/W $p_{v1} = 1\,368$ Pa $p'_{v1} = 2\,487$ Pa $t_{in} = -15,0$ °C $\phi_{v2} = 84,0$ % $R_{v2} = 0,040$ m².K/W $p_{v2} = 139$ Pa $p'_{v2} = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{v2} = 0,250$ m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	γ J/(kg.K)	μ	k_{20}	λ_{20} W/(m.K)	λ_{20} W/(m.K)	Z_{TM}	Z_{v1}	Z_{v2}	Z_{v3}
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1 600	840,0	8,0	1,080	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	1,0
2	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 620,0	23,0	1,080	1,220	1,430	0,00	0,080	1,0	1,0
3	141-09	1.9	Bitagit S	1 235	1 470,0	14 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,016	1,0	1,0
4	108-021	8.2.1	Minerální vlna MVV lis. (150)	150	1 150,0	12,0	1,000	0,089	0,095	0,00	0,016	1,0	1,0
5	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	0 010,0	1,0	10 000			0,00		1,0	1,0
6	103-013	3.1.3	Pórobeton na bázi písku (680)	680	840,0	9,0	1,000	0,210	0,240	0,00	0,038	1,0	1,0

ZTM - čísel tepelných mostů, koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

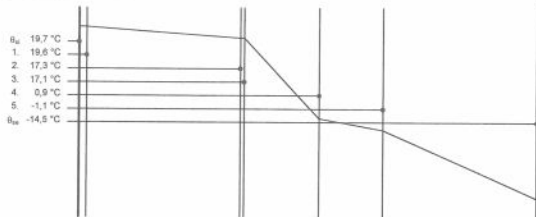
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{20} W/(m.K)	R m².K/W	ϕ_{v1} °C	μ_{eff}	$Z_p \cdot 10^{-3}$ m/s	p_{v2} Pa
1	105-01	Omlitka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,7	6,0	0,32	1 368
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	250,00	1,430	1,430	0,175	19,6	23,0	30,55	1 367
3	141-09	Bitagit S	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	17,3	14 400,0	287,74	1 249
4	108-021	Minerální vlna MVV lis. (150)	Z vr.	120,00	0,095	0,095	1,263	17,1	12,0	7,65	215
5	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	100,00			0,160	0,9	0,1	0,05	185
6	103-013	Pórobeton na bázi písku (680)	Z vr.	250,00	0,240	0,240	1,042	-1,1	8,0	11,85	185

SCH1 - stávajúci stav

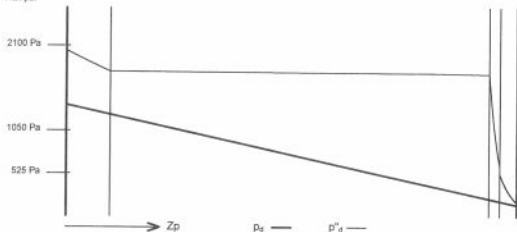
Součinitel prostupu tepla	$U = 0,456$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 783,4$	kg/m^3
Tepelný odpor	$R = 2,668$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 2,808$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_g = 318,264$	$\cdot 10^9 m/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_a a p''_a v konstrukci

Tlak par



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,964$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_e = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Teplný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Místo: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavatel: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovatel: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva, TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SCH2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střešna plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH2 - střešna administrativy - existující

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)ti = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)Výpočet je proveden pro $\delta_{\text{sa}} = \delta_i + \delta_{\text{sa}} = 20,0 + 1,0 = 21,0 \text{ °C}$ $\delta_{\text{sa}} = \mathbf{21,0 \text{ °C}}$ $\varphi_{\text{v}} = \mathbf{55,0 \text{ \%}}$ $R_{\text{si}} = \mathbf{0,100 \text{ m}^2/\text{K}}$ $p_{\text{si}} = \mathbf{1\,368 \text{ Pa}}$ $p'_{\text{sa}} = \mathbf{2\,487 \text{ Pa}}$ $\delta_{\text{sa}} = \mathbf{-15,0 \text{ °C}}$ $\varphi_{\text{sa}} = \mathbf{84,0 \text{ \%}}$ $R_{\text{sa}} = \mathbf{0,040 \text{ m}^2/\text{K}}$ $p_{\text{sa}} = \mathbf{139 \text{ Pa}}$ $p'_{\text{sa}} = \mathbf{165 \text{ Pa}}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{\text{sa}} = 0,250 \text{ m}^2/\text{K}$ **1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	λ_{si}	λ_{sa} W/(m.K)	λ_{pr} W/(m.K)	Z_{sa}	Z_{sa}	z_1	z_2
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutín, železobet. str. panel*	1200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	141-09	1.9	Bitagit S	1235	1470,0	14 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
4	107-012	7.1.2	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1270,0	40,0	1,000	0,050	0,051	0,00	0,002	1,0	3,0
5	141-11	1.11	Bitagit	1345	1470,0	14 800,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0

ZTM - čísel tepelných mostů, koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámcovou konstrukcí atp.

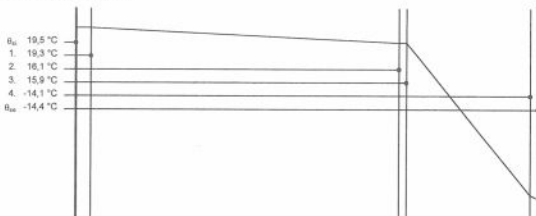
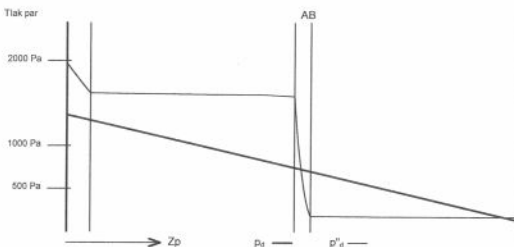
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{sa} W/(m.K)	R m²/KW	θ_1 °C	μ_{sa}	$Z_{\text{sa}} \cdot 10^4$ m/s	p_{sa} Pa
1	105-01	Omlitka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,5	6,0	0,32	1368
2	154a-011	Dutín, železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	1,200	0,208	19,3	23,0	30,55	1367
3	141-09	Bitagit S	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	16,1	14 400,0	267,74	1304
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	100,00	0,051	0,051	1,961	15,9	40,0	21,25	747
5	141-11	Bitagit	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	-14,1	14 600,0	271,46	703

SCH2 - stávajúci stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,525$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková merná hmotnosť	$m = 325,0$	kg/m^2
Tepeľný odpor	$R = 2,214$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor pri prostupu tepla	$R_v = 2,354$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 591,320$	$10^9 \cdot m/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci

1.5 Průběh tlaku vodních par p_{w} a p'_{w} v konstrukci

$$Z_{pA} = 319,8 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad Z_{pB} = 319,8 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad A = 363 \text{ mm} \quad B = 363 \text{ mm}$$

Záver

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,958$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_L = 0,026 < 0,060$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_L - M_{ev} = -0,024 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zákazka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SCH3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střeška plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH3 - strecha výrobných hál - existujúca

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)θ_a = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)Výpočet je proveden pro θ_{in} = θ_a + Δθ_{in} = 16,0 + 1,0 = 17,0 °Cθ_{in} = **17,0 °C** θ_{in} = **55,0 %** R_{in} = **0,100** m².K/W p_{in} = **1 067** Pa p'_{in} = **1 938** Paθ_{out} = **-15,0 °C** θ_{out} = **84,0 %** R_{out} = **0,040** m².K/W p_{out} = **139** Pa p'_{out} = **165** PaPro výpočet šíření vlhkosti je R_{in} = 0,250 m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Polozka KC	Polozka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	k _{ti}	λ _a W/(m.K)	λ _p W/(m.K)	Z _{TH}	Z _e	Z _s	Z ₃
1	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200			23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		
2	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	1,0	3,0
3	118-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
4	108-024	8.2.4	Minerální vlna MVV lis. (450)	450	1 150,0	12,0	1,000	0,066	0,073	0,00	0,023	1,0	3,0
5	141-25	1.25	IPA 500 SH	1 100	1 470,0	17 100,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0

ZTM - čísel tepelných mostů, konjugace součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

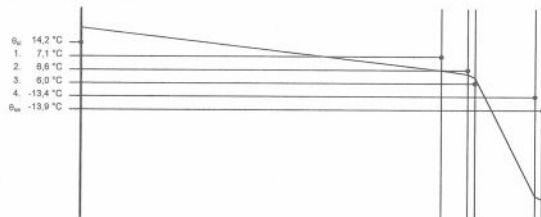
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Polozka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ _{nav} W/(m.K)	R m².K/W	θ _s °C	μ _{exp}	Z _s ·10 ⁻⁶ m/s	p _e Pa
1	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	300,00	1,200	1,200	0,250	14,2	23,0	36,66	1 667
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	20,00	1,230	1,230	0,016	7,1	17,0	1,81	1 013
3	118-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	6,6	10 000,0	265,62	1 010
4	108-024	Minerální vlna MVV lis. (450)	Z vr.	50,00	0,073	0,073	0,585	6,0	12,0	3,19	616
5	141-25	IPA 500 SH	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	-13,4	17 100,0	317,95	611

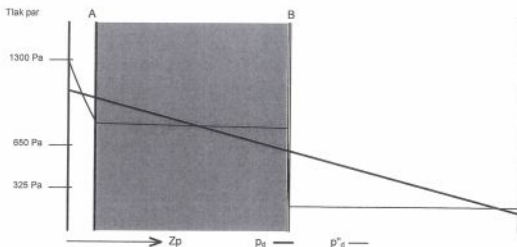
SCH3 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,984$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 435,4$	kg/m^2
Tepejný odpor	$R = 0,992$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$t_{rs} = 7,9$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,132$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 625,212$	-10^9 m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{p, s}$ a $p'_{p, s}$ v konstrukci



$$Z_{pA} = 38,5 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad Z_{pB} = 307,3 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad A = 320 \text{ mm} \quad B = 375 \text{ mm}$$

Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,775$; $f_{Rsi} = 0,912$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_s = 0,016 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_s - M_{ev} = -0,046 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Lubomír Páločný

Zákazka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Lubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SCH4 - skladba pre variantu 1 - stávající stav

Strecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH4 - strecha štátní - zateplená PUR dosky 160 mm - ST3

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:
 $U_{N,20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ $W/(m^2 \cdot K)$
 $\theta_a = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$ $U_N = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ $W/(m^2 \cdot K)$
Výpočet je proveden pro $\theta_{a,e} = \theta_a + \Delta\theta_{a,e} = 20,0 + 1,0 = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{a,e} = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{a,i} = 55,0 \text{ } \%$ $R_{a,e} = 0,100 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{a,e} = 1\,368 \text{ Pa}$ $p'_{a,e} = 2\,487 \text{ Pa}$ $\theta_{a,i} = -15,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{a,e} = 84,0 \text{ } \%$ $R_{a,i} = 0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{a,i} = 139 \text{ Pa}$ $p'_{a,i} = 165 \text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{a,i} = 0,250 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ **1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Polozka KC	Polozka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k_{μ}	λ_a W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{Tm}	Z_w	Z_1	Z_2
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1 600	840,0		6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0
2	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,000	1,220	1,430	0,00	0,080	1,0	1,0
3	141-09	1.9	Bitagit S	1 235	1 470,0	14 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	1,0
4	108-021	8.2.1	Minerální vlna MVV lis. (150)	150	1 150,0	12,0	1,000	0,089	0,065	0,00	0,018	1,0	1,0
5	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	1 010,0	1,0	10,000			0,00		1,0	1,0
6	103-013	3.1.3	Pórobeton na bázi písku (680)	680	840,0	9,0	1,000	0,210	0,240	0,00	0,038	1,0	1,0
7	442-036		desky PUR	35	400,0	20,0	1,000	0,022	0,022	0,00		1,0	1,0

ZTM - číselteprných mostů, koriguje součinitele tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

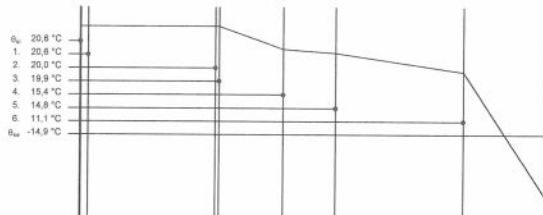
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
Č.v.	Polozka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{se} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_a °C	μ_{app}	$Z_{s,10^6}$ m/s	p_a Pa
1	105-01	Omlitka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,6	6,0	0,32	1 368
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	250,00	1,430	1,430	0,175	20,6	23,0	30,55	1 367
3	141-09	Bitagit S	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	20,0	14 400,0	267,74	1 256
4	108-021	Minerální vlna MVV lis. (150)	Z vr.	120,00	0,095	0,095	1,263	19,9	12,0	7,65	273
5	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	100,00			0,160	15,4	0,1	0,05	245
6	103-013	Pórobeton na bázi písku (680)	Z vr.	250,00	0,240	0,240	1,042	14,8	9,0	11,95	245
7	442-036	desky PUR	Z vr.	160,00	0,022	0,022	7,273	11,1	20,0	17,00	201

SCH4 - stávající stav

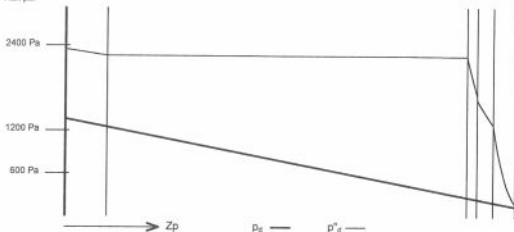
Součinitel prostupu tepla	$U = 0,099$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 789,0$	kg/m^3
Tepletný odpor	$R = 9,940$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_{rs} = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_{t1} = 10,080$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_g = 335,263$	$\cdot 10^9 \text{ m}^2/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{w, a, p''_{w, v}}$ v konstrukci

Tlak par



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,990$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_v = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Teplný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Místo: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavatel: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovatel: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archiv: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SCH5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH5 - strecha administrativy - zateplená 300 mm minerálna vlna - ST1

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** Wl/(m².K) $\theta_s = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** Wl/(m².K)Výpočet je proveden pro $\theta_{sa} = \theta_s + \Delta\theta_{sa} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{sa} = \mathbf{21,0\text{ }^{\circ}\text{C}}$ $\phi_{s1} = \mathbf{55,0\text{ \%}}$ $R_{sa} = \mathbf{0,100\text{ m}^2\text{K/W}}$ $\rho_{sa} = \mathbf{1\,368\text{ Pa}}$ $\rho'_{sa} = \mathbf{2\,487\text{ Pa}}$ $\theta_{sb} = \mathbf{-15,0\text{ }^{\circ}\text{C}}$ $\phi_{sb} = \mathbf{84,0\text{ \%}}$ $R_{sb} = \mathbf{0,040\text{ m}^2\text{K/W}}$ $\rho_{sb} = \mathbf{139\text{ Pa}}$ $\rho'_{sb} = \mathbf{165\text{ Pa}}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{sa} = 0,250\text{ m}^2\text{K/W}$ **1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Polozka KC	Polozka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg.K)	μ	k_{01}	λ_k W/(m.K)	λ_g W/(m.K)	Z_{Tb}	Z_v	Z_s	Z_d
1	105-01	5.1	Omltka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	1,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	1,0
3	141-09	1.9	Bitagit S	1 235	1 470,0	14 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	1,0
4	108a-042	8.4.2	Minerální vlna MVV (75)	75	1 150,0	1,2	1,000	0,037	0,039	0,00	0,017	1,0	1,0

ZTM - číselník tepelných mostů, konjuguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

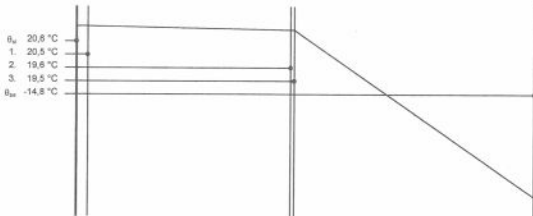
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Polozka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ_{sev} W/(m.K)	R m².K/W	θ_{s1} °C	μ_{eq}	$Z_v \cdot 10^4$ m/s	ρ_v Pa
1	105-01	Omltka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,6	6,0	0,32	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	1,200	0,208	20,5	23,0	30,66	1 367
3	141-09	Bitagit S	Z vr.	3,50	0,210	0,210	0,017	19,6	14 400,0	267,74	1 242
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	300,00	0,039	0,039	7,692	19,5	1,2	1,91	147

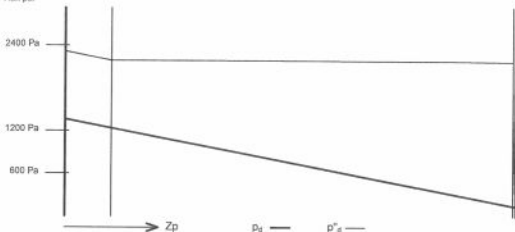
SCH5 - stávajúci stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,124$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 342,8$	kg/m^3
Tepelný odpor	$R = 7,929$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_t = 8,069$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 300,521$	$\cdot 10^9 m/s$			

1.4 Průběh teploty v konstrukci

1.5 Průběh tlaku vodních par p_a a p''_a v konstrukci

Tlak par



Závěr

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{R_{si,cr}} = 0,793$; $f_{R_{si}} = 0,988$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_v = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a prúbeh kondenzácie.

Stavba: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Miesto: Dúbravy, Areál PPS 48, Detva

Zadavateľ: SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.

Zpracovateľ: Ing. Ľubomír Páločný

Zakázka: hala Detva.TOB

Archív: 629/06/19

Projektant: Ing. Ľubomír Páločný

Datum: 21.5.2019

E-mail: lubomir.palocny@gmail.com

Telefon: +421 908 240 039

1 SCH6 - skladba pre variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

SCH6 - strecha výrobných hál - zateplená PUR dosky 160 mm - ST2

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** Wl(m².K)θ = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** Wl(m².K)Výpočet je proveden pro θ_{iw} = θ_i + Δθ_{iw} = 16,0 + 1,0 = 17,0 °Cθ_{iw} = **17,0 °C** φ_v = **55,0 %** R_{iw} = **0,100** m².K/W p_{iw} = **1 067** Pa p'_{iw} = **1 938** Paθ_{iw} = **-15,0 °C** φ_{iw} = **84,0 %** R_{iw} = **0,040** m².K/W p_{iw} = **139** Pa p'_{iw} = **165** PaPro výpočet šíření vlhkosti je R_{iw} = 0,250 m².K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Polozka KC	Polozka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	k _{ti}	λ _s W/(m.K)	λ _p W/(m.K)	Z _{iw}	Z _e	z _i	z _e
1	154a-011		Dutin, železobet. str. panel*	1 200			23,0	1,000	1,160	1,200	0,00	1,0	3,0
2	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	1,0	3,0
3	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
4	442-036		desky PUR	35	400,0	20,0	1,000	0,022	0,022	0,00		1,0	3,0
5	141-15	1.15	Foatbit	1 270	1 470,0	48 600,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0

Z1M - číselní tepelných mostů, koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

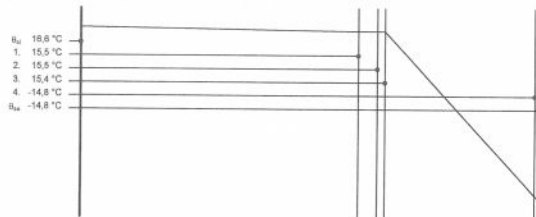
1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Polozka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ _{iw} W/(m.K)	R m².K/W	θ _i °C	μ _{typ}	Z _e ·10 ⁻³ m/s	p _i Pa
1	154a-011	Dutin, železobet. str. panel*	Z vr.	300,00	1,200	1,200	0,230	16,6	23,0	36,66	1 067
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	20,00	1,230	1,230	0,016	15,5	17,0	1,81	1 038
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	15,5	10 000,0	265,62	1 036
4	442-036	desky PUR	Z vr.	160,00	0,022	0,022	7,273	15,4	20,0	17,00	824
5	141-15	Foatbit	Z vr.	3,40	0,210	0,210	0,016	-14,8	48 600,0	841,69	811

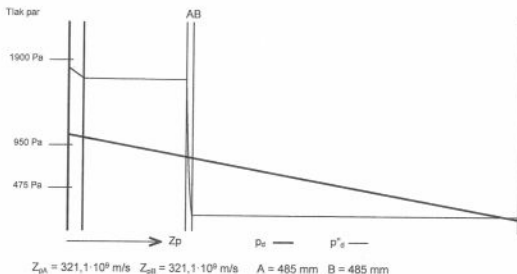
SCI16 - stávajúci stav

Súčiniteľ prostupu tepla	$U = 0,130$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková merná hmotnosť	$m = 418,9$	kg/m^2
Tepeľný odpor	$R = 7,679$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$t_w = 7,9$	$^{\circ}C$
Odpor pri prostupu tepla	$R_{t1} = 7,719$	$m^2 \cdot K/W$			
Diffúzný odpor	$Z_g = 1\,162,771$	-10^9 m/s			

1.4 Prúbeh teploty v konštrukcii



1.5 Prúbeh tlaku vodných par a p''_{s} v konštrukcii



Záver

Teplotný faktor vnútorného povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,775$; $f_{Rsi} = 0,987$ vyhovuje

Roční množství z kondenzované páry (kg/m^2) $M_v = 0,018 < 0,100$ - konštrukce vyhovuje

Roční bilance z kondenzované páry $M_v - M_{ev} = -0,025 \text{ kg/m}^2$ - konštrukce vyhovuje

VYHODNOTENIE POSÚDENIA KONŠTRUKCIÍ PODĽA STN 73 0540-2 : 2012 / Z1

NÁZOV KONŠTRUKCIE	SUČINITEL PRECHODU TEPLA		ROČNÁ BILANCIA SKONDENZOVANEJ PARY	
	U_k $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$	U_{f1} $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$	POSÚDENIE	POSÚDENIE kg.m ⁻²
Z1 - siporexový panel 300 mm - existujúci	0,661	0,220	nehovuje	-4,410
Z2 - siporexový panel 300 mm - zateplený 160 mm minerálna vlna	0,170	0,220	vyhovuje	-7,432
Z3 - siporexový panel 250 mm - existujúci	0,759	0,220	nehovuje	-5,444
Z4 - siporexový panel 250 mm - zateplený 160 mm minerálna vlna	0,178	0,220	vyhovuje	-7,860
ZL1 - podlaha výrobných hál - existujúca	2,085	0,750	nehovuje	neurčuje sa
ZL2 - podlaha administratív a šatní - existujúca	0,644	0,750	vyhovuje	neurčuje sa
ZH1 - strecha šatní - existujúca	0,456	0,150	nehovuje	0,000
ZH2 - strecha administratív - existujúca	0,525	0,150	nehovuje	-0,024
ZH3 - strecha výrobných hál - existujúca	0,984	0,150	nehovuje	-0,046
ZH4 - strecha šatní - zateplená PUR dosky 160 mm - ST3	0,099	0,150	vyhovuje	0,000
ZH5 - strecha administratív - zateplená 300 mm minerálna vlna - ST1	0,124	0,150	vyhovuje	0,000
ZH6 - strecha výrobných hál - zateplená PUR dosky 160 mm - ST2	0,130	0,150	vyhovuje	-0,025

$\leq U_{f1}$ – normová hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie je splnená

$> U_{f1}$ – normová hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie nie je splnená

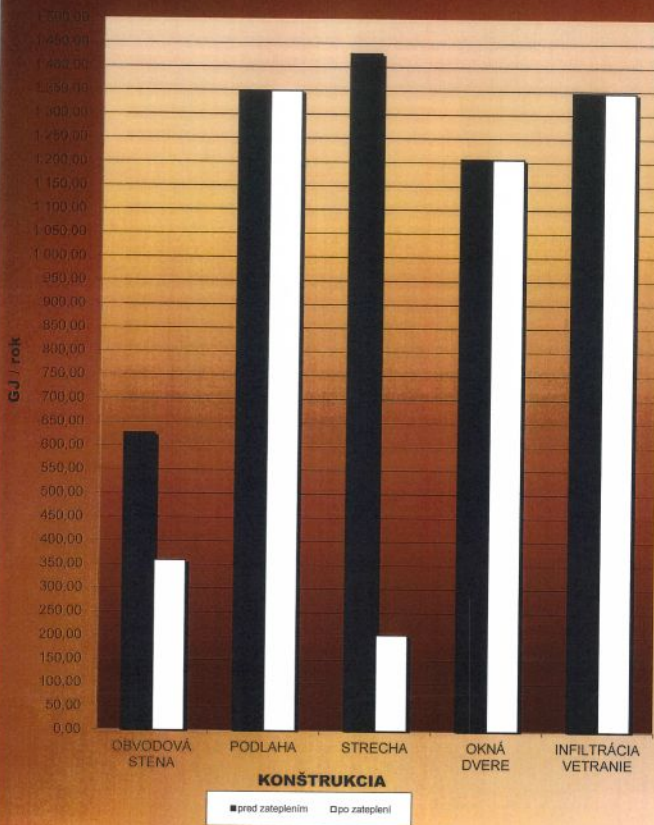
REKAPITULÁCIA TEPELNÝCH STRÁT - pred zateplením

SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s. ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENIE VYUŽÍVANIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE V PODNIKOKCH									
Názov objektu:									
p.č.	Konstrukcia	Prestup tepla do	R m ² ·°K·W ⁻¹	U W·m ⁻² ·°K ⁻¹	Plocha m ²	Δt °K	Strata W	Teplota	
								MJ / rok	kWh / rok
1	SO1 - 300 mm - existujúca	exteriéru	1,781	0,661	2 097,08	34	47 130	255 511	70 975
2	SO3 - 250 mm - existujúca	exteriéru	1,518	0,759	2 192,12	30	49 914	270 608	75 169
3	SO3 - 250 mm - existujúca	exteriéru	1,518	0,759	823,85	30	18 759	101 701	28 250
4	PDL1 - existujúca	zemina	0,480	2,085	11 198,40	10	233 487	1 265 831	351 620
5	PDL2 - existujúca	zemina	1,552	0,644	1 721,94	14	15 525	84 168	23 380
6	SCH1 - strecha šatní	exteriéru	2,808	0,456	722,62	34	11 204	60 739	16 872
7	SCH2 - strecha administratív	exteriéru	2,354	0,525	999,32	34	17 838	96 706	26 863
8	SCH3 - strecha výrobných hál	exteriéru	1,132	0,984	7 941,90	30	234 445	1 271 026	353 063
9	okná AB a šatne - prístup tepla	exteriéru		1,300	597,84	34	26 425	143 259	39 794
10	okná hala - prístup tepla	exteriéru		3,300	177,66	30	17 588	95 354	26 487
11	dvere AB a šatne - prístup tepla	exteriéru		1,500	76,50	34	3 902	21 152	5 875
12	dvere hala - prístup tepla	exteriéru		1,900	152,88	30	8 714	47 243	13 123
13	svetlíky - prístup tepla	exteriéru		1,700	3 256,50	30	166 082	900 399	250 111
14	infiltrácia	exteriéru					248 409	1 346 734	374 093
	SPOLU						1 099 421	5 860 430	1 655 875
obostavaný priestor V _k (m ³)			141 049	teplota interiérová t _i °C		20,0	MERNÁ SPOTREBA ENERGIE (E_i) <div>11,74</div> kWh / m ³ rok		
charakteristické číslo budovy B			6	priemerná teplota interiérová t _{in} °C		16,0			
charakteristické číslo miestnosti M			0,7	teplota exteriérová t _e °C		-15,0			
prírážka na vykurovanie p _i			1,00	priemerná teplota exteriérová t _{en} °C		3,4			
				počet dní vo vykurovacom období n		249			
				opravný súčiniteľ na vykurovanie		0,70			

REKAPITULÁCIA TEPELNÝCH STRÁT - po zateplení

SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s. ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENIE VYUŽÍVANIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE V PODNIKOKCH									
Názov objektu:									
p.č.	Konstrukcia	Prestup tepla do	R m ² ·°K·W ⁻¹	U W·m ⁻² ·°K ⁻¹	Plocha m ²	Δt °K	Strata W	Teplota	
								MJ / rok	kWh / rok
1	SO2 - 300 mm - zateplená 160 mm	exteriéru	5,891	0,170	2 097,08	34	12 121	65 714	18 254
2	SO3 - 250 mm - existujúca	exteriéru	1,518	0,759	2 192,12	30	49 914	270 608	75 169
3	SO4 - 250 mm - zateplená 180 mm	exteriéru	5,628	0,178	823,85	30	4 399	23 851	6 625
4	PDL1 - existujúca	zemina	0,480	2,085	11 198,40	10	233 487	1 265 831	351 620
5	PDL2 - existujúca	zemina	1,552	0,644	1 721,94	14	15 525	84 168	23 380
6	SCH4 - strecha šatní - ST3	exteriéru	10,080	0,099	722,62	34	2 432	13 187	3 663
7	SCH5 - strecha administratív - ST1	exteriéru	8,069	0,124	999,32	34	4 213	22 941	6 345
8	SCH6 - strecha výrobných hál - ST2	exteriéru	7,719	0,130	7 941,90	30	30 973	167 820	46 644
9	okná AB a šatne - prístup tepla	exteriéru		1,300	597,84	34	26 425	143 259	39 794
10	okná hala - prístup tepla	exteriéru		3,300	177,66	30	17 588	95 354	26 487
11	dvere AB a šatne - prístup tepla	exteriéru		1,500	76,50	34	3 902	21 152	5 875
12	dvere hala - prístup tepla	exteriéru		1,900	152,88	30	8 714	47 243	13 123
13	svetlíky - prístup tepla	exteriéru		1,700	3 256,50	30	166 082	900 399	250 111
14	infiltrácia	exteriéru					248 409	1 346 734	374 093
	SPOLU						824 185	4 468 259	1 241 183
obostavaný priestor V _k (m ³)			141 049	teplota interiérová t _i °C		20,0	MERNÁ SPOTREBA ENERGIE (E_i) <div>8,80</div> kWh / m ³ rok		
charakteristické číslo budovy B			6	priemerná teplota interiérová t _{in} °C		16,0			
charakteristické číslo miestnosti M			0,7	teplota exteriérová t _e °C		-15,0			
prírážka na vykurovanie p _i			1,00	priemerná teplota exteriérová t _{en} °C		3,4			
				počet dní vo vykurovacom období n		249			
				opravný súčiniteľ na vykurovanie		0,70			

POROVNANIE SPOTRIEB TEPLA



**PROJEKTOVÉ HODNOTENIE POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE
KATEGÓRIA ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI
BUDOVY PRE VEĽKOOBCHODNÉ A MALOOBCHODNÉ SLUŽBY**

Hodnotenie je realizované na základe vyhlášky MVaRR SR č. 625/2006, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov.

1. VYHODNOTENIE PRED ZATEPLENÍM

celková podlahová plocha budovy	16 364	m ²
ročná výpočtová potreba tepla pred zateplením	1 655 675	kWh
výpočet globálneho ukazovateľa pred zateplením	101	kWh/m ²

zatriedenie budovy podľa výpočtovej potreby tepla na vykurovanie podľa vyhlášky č. 364/2012 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z.

Kategória	Jednotka	Trieda	Hodnotenie
A	≤ 33		mimoriadne úsporná
B	34 - 65		veľmi úsporná
C	66 - 98		úsporná
D	99 - 130	D	vyhovujúca
E	131 - 163		nevyhovujúca
F	164 - 195		výrazne nevyhovujúca
G	> 195		mimoriadne nevyhovujúca

2. VYHODNOTENIE PO ZATEPLENÍ

celková podlahová plocha budovy	16 ,364	m ²
ročná výpočtová potreba tepla po zateplení	1 241 183	kWh
výpočet globálneho ukazovateľa po zateplení	76	kWh/m ²

zatriedenie budovy podľa výpočtovej potreby tepla na vykurovanie podľa vyhlášky č. 364/2012 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z.

Kategória	Jednotka	Trieda	Hodnotenie
A	≤ 33		mimoriadne úsporná
B	34 - 65		veľmi úsporná
C	66 - 98	C	úsporná
D	99 - 130		vyhovujúca
E	131 - 163		nevyhovujúca
F	164 - 195		výrazne nevyhovujúca
G	> 195		mimoriadne nevyhovujúca

TECHNICKÁ SPRÁVA - VÝPOČET SPOTREBY TEPLA

A. Identifikačné údaje žiadateľa

Názov : SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.,
DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
Miesto stavby : DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
Investor : SLAVIA PRODUCTION SYSTEMS a.s.,
DÚBRAVY, AREÁL PPS 48, 962 12 DETVA
Okres : DETVA
Kraj : BANSKOBYSTRICKÝ
Teplotná oblasť: III
Nadmorská výška: 400 m.n.m.

B. Jestvujúci stav

Stručný popis konštrukcii:

- objekt firmy, Slavia Production Systems je súčasťou areálu PPS Detva ako samostatná uzatvorená hmota
- objekt výrobných hál realizovaný približne v 90. rokoch dvadsiateho storočia pozostáva zo štyroch častí vzájomne priradených
- tepelno-technický posudok je spracovaný na všetky štyri budovy, ako na jeden celok
- orientácia čelnej fasády administratívy a prístup k objektu je zo severozápadného smeru
- okolo objektu je vybudovaná manipulačná a požiarne spevnená komunikácia
- na východnej strane sa vyrovnaný terén okolia stavby zarezáva do pôvodnej konfigurácie terénu

○ VÝROBNÁ HALA - I

- objekt je pôdorysných rozmerov 121,45 x 37,02 m je montovaný železobetónový skelet dvojtraktový v modulovom rastru 12 x 6 m, počet poľí priečne 10, počet poľí pozdĺžne 6, (2x dilatčné celky)
- objekt je 1-podlažný s podlahou na kóte +0,000 m, rímsa na kóte +14,25 m
- obvodový plášť je tvorený zo siporexových stenových panelov hrúbky 250 mm
- strecha je plochá, ako tepelná izolácia slúži KRYZOLIT v hrúbke 50 mm v konštrukcii strechy sú osadené nové polykarbonátové strešné svetlíky
- vrstvy podláh sú bez tepelnej izolácie
- okná sú pôvodné oceľové zasklené jedno sklom

○ VÝROBNÁ HALA - 2

- k výrobných hál 1 sa priraduje nižšia hala 2
- objekt je pôdorysných rozmerov 121,45 x 55,0 m je montovaný železobetónový skelet dvojtraktový v modulovom rastru 12 x 6 m, počet poľí priečne 10, počet poľí pozdĺžne 9, (2x dilatčné celky)
- objekt je 1-podlažný s podlahou na kóte +0,000 m, rímsa na kóte +9,25 m
- obvodový plášť je tvorený zo siporexových stenových panelov hrúbky 250 mm
- strecha je plochá, ako tepelná izolácia slúži KRYZOLIT v hrúbke 50 mm v konštrukcii strechy sú osadené nové polykarbonátové strešné svetlíky
- vrstvy podláh sú bez tepelnej izolácie
- okná sú pôvodné oceľové zasklené jedno sklom

○ ADMINISTRATÍVA

- pred halou – 1 je predsadená prístavba administratívy
- objekt je pôdorysných rozmerov 8,95 x 110,00 m je montovaný skelet dvojtraktový v modulovom rastrí 6 x 6 + 2,4 m, počet polí 18 (3x dilatačné celky)
- objekt je 3-podlažný s podlahou na kóte +0,000 m, rímša na kóte +11,35 m
- obvodový plášť je tvorený zo siporexových stenových panelov hrúbky 300 mm
- strecha je plochá, v konštrukcii strechy je tepelná izolácia v hrúbke 100 mm
- v podlahe 1. NP, v styku so zeminou je tepelná izolácia v hrúbke 50 mm
- okná sú už z väčšej časti vymenené za nové plastové s izolačným dvoj sklom s celkovým priemerným súčiniteľom prestupu tepla cez výplňovú konštrukciu $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

○ BUDOVA – ŠATNÍ

- k hale 2 je priradená budova – šatní
- objekt je pôdorysných rozmerov 8,95 x 80,15 m je montovaný skelet dvojtraktový
- objekt je 3-podlažný s podlahou na kóte +0,000 m, rímša na kóte +11,65 m
- obvodový plášť je tvorený zo siporexových stenových panelov hrúbky 300 mm
- strecha je plochá, v konštrukcii strechy je tepelná izolácia v hrúbke 120 mm
- v podlahe 1. NP, v styku so zeminou je tepelná izolácia v hrúbke 50 mm
- okná sú už z väčšej časti vymenené za nové plastové s izolačným dvoj sklom s celkovým priemerným súčiniteľom prestupu tepla cez výplňovú konštrukciu $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Obostavaný priestor V_b :	141 049 m^3
Merná plocha budovy A:	31 959 m^2
Celková podlahová plocha budovy	16 364 m^2
Tepelná strata objektu:	1 099 421 W
Celková ročná spotreba energie:	1 655 675 kWh.rok ⁻¹

Merná spotreba energie pred zateplením :	11,74 kWh.m ⁻³ .rok ⁻¹
Merná spotreba energie pred zateplením :	51,81 kWh.m ⁻² .rok ⁻¹

VIHODNOTENIE MERNEJ POTREBY TEPLA OBJEKTU PRED ZATEPLENÍM

$$Q_{H,nd} = 51.81 \text{ kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1} > Q_{H,nd,r1} = 25.00 \text{ kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1}$$

C. Navrhovaný stav

Stručný popis navrhovaných úprav:

- obvodový plášť, v navrhovaných priestore (ADMINISTRATÍVA, BUDOVA – ŠATNÍ, VYBRANÉ STENY VÝROBNÝCH HÁL), bude zateplený kontaktným zatepľovacím systémom z minerálnej vlny hrúbky 160 mm
- zateplenie obvodového plášťa bude realizované z exteriérovej strany muríva, projekt nepredpisuje konkrétny zatepľovací systém, ale pre dodatočné zateplenie objektu môžu byť použité len osvedčené certifikované kontaktné zatepľovacie systémy
- rovná strecha výrobných bude zateplená PUR doskami s celkovou hrúbkou 160 mm, pôvodná tepelná izolácia bude odstránená
- rovná strecha administratívy bude zateplená minerálnou vlnou s celkovou hrúbkou 300 mm, pôvodná tepelná izolácia bude odstránená
- rovná strecha budovy šatní bude zateplená PUR doskami s celkovou hrúbkou 160 mm

Obostavaný priestor V_b :	141 049 m ³
Merná plocha budovy A:	31 959 m ²
Celková podlahová plocha budovy	16 364 m ²
Tepelná strata objektu:	824 185 W
Celková ročná spotreba energie:	1 241 183 kWh.rok ⁻¹

Merná spotreba energie po zateplení :	8,80 kWh.m ⁻³ .rok ⁻¹
Merná spotreba energie po zateplení :	38,84 kWh.m ⁻² .rok ⁻¹

VYHODNOTENIE MERNEJ POTREBY TEPLA OBJEKTU PO ZATEPLENÍ

$$Q_{H,nd} = 38.84 \text{ kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1} > Q_{H,nd,r1} = 25.00 \text{ kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1}$$

- Faktor tvaru budovy A / V_b $31\,959 / 141\,049 = 0,23$ (1 / m)
- Výpočet ročnej spotreby tepla je realizovaný na základe STN 73 0540-1,2,3,4:2012/Z1
- Výpočet tepelných strát objektu je realizovaný na základe STN EN 12831
- **Očakávaná zníženie mernej spotreby tepla na vykurovanie objektu po realizácii tepelnotechnických opatrení je 25,0 %.**
- Po ukončení realizácie stavebných prác na zateplení a systémových poruchách doporučujeme realizovať hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy.

V Žiari nad Hronom 19.06.2019

Vypracoval : Ing. Ľubomír Páločný

