

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná
Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č. Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**
Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV Archiv:
Projektant: Ing. Kantor Tomáš Datum: 18.6.2015
E-mail: hegas@hegas.cz Telefon: 558 535 645

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

1 SO18 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

Stěna suterén k zemině 500mm + TI 100mm

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = **0,85** Urec,20 = **0,60** Upas,20,h = **0,45** Upas,20,d = **0,30** W/(m²·K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,85** Urec = **0,60** Upas,h = **0,45** Upas,d = **0,30** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{i,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,130** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p^{*}_{di} = **2 487** Pa

θ_{gr} = **5,0 °C** R_{gr} = **0,000** m²·K/W

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 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	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ _k W/(m·K)	λ _p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	Z ₁	Z ₃
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070		
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130		
3	440-02		charBIT R 500 H			17 000,0	1,000			0,00			
4	631c-027		Isover EPS SOKL	28	1 270,0	100,0	1,000	0,034	0,034	0,10			

ZTM - činitel 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 _{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	20,4	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	500,00	0,730	0,730	0,685	20,3	8,6	22,84	1 360
3	440-02	charBIT R 500 H	Z vr.	2,00			0,000	17,2	17 000,0	180,62	1 239
4	631c-027	Isover EPS SOKL	Z vr.	100,00	0,034	0,037	2,674	17,2	100,0	53,12	282

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

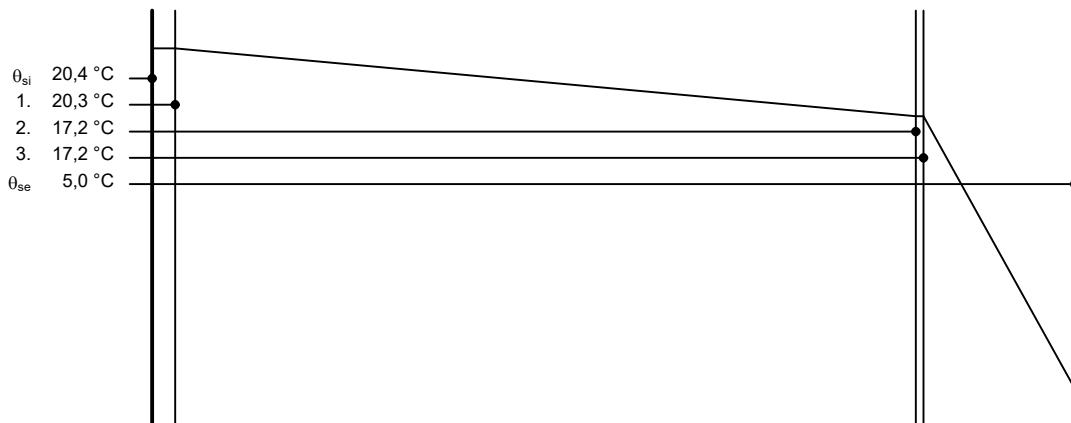
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

SO18 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,285$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 882,8$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 3,376$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,506$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 258,101$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,28524$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,285$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,850$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,963$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

1.5 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO18 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna suterén k zemině 500mm + TI 100mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0$ °C

Nadmožská výška $z = 300$ m n.m.

Vlhostní třída prostoty: Obytné budovy s velkým obsazením osobami, sportovní haly, kuchyně, jídelny

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná
Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č. Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**
Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV Archiv:
Projektant: Ing. Kantor Tomáš Datum: 18.6.2015
E-mail: hegas@hegas.cz Telefon: 558 535 645

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

2 SO19 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

Stěna suterén k zemině 550mm + TI 100mm

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = **0,85** Urec,20 = **0,60** Upas,20,h = **0,45** Upas,20,d = **0,30** W/(m²·K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,85** Urec = **0,60** Upas,h = **0,45** Upas,d = **0,30** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{i,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,130** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p^{*}_{di} = **2 487** Pa

θ_{gr} = **5,0 °C** R_{gr} = **0,000** m²·K/W

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

2.2 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	kμ	λ _k W/(m·K)	λ _p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	Z _i	Z _s
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070		
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130		
3	440-02		charBIT R 500 H			17 000,0	1,000			0,00			
4	631c-027		Isover EPS SOKL	28	1 270,0	100,0	1,000	0,034	0,034	0,10			

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

2.3 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 _{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	20,4	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	550,00	0,730	0,730	0,753	20,3	8,6	25,13	1 360
3	440-02	charBIT R 500 H	Z vr.	2,00			0,000	17,0	17 000,0	180,62	1 228
4	631c-027	Isover EPS SOKL	Z vr.	100,00	0,034	0,037	2,674	17,0	100,0	53,12	279

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

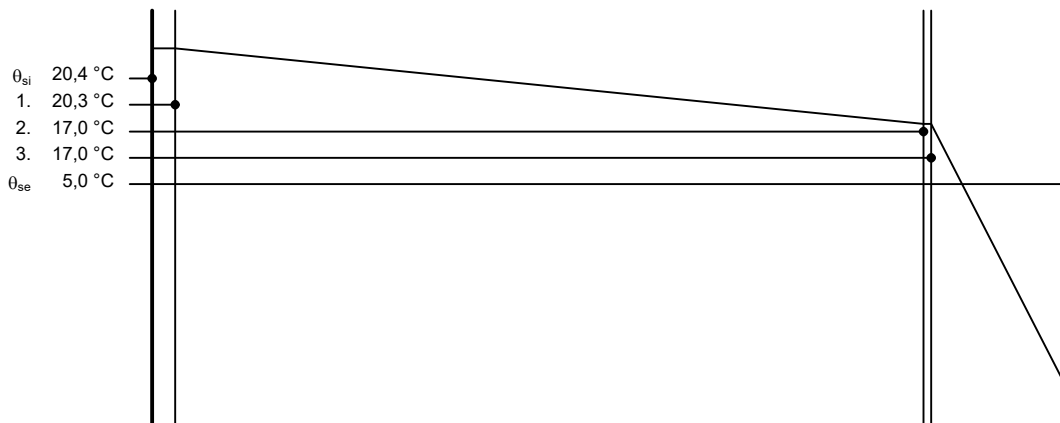
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

SO19 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,280$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 967,8$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 3,444$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,574$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 260,386$	$\cdot 10^9$	m/s		

2.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,27978$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,280$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,850$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,964$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

2.5 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO19 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna suterén k zemině 550mm + TI 100mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0$ °C

Nadmožská výška $z = 300$ m n.m.

Vlhostní třída prostoty: Obytné budovy s velkým obsazením osobami, sportovní haly, kuchyně, jídelny

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná
Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č. Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**
Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV Archiv:
Projektant: Ing. Kantor Tomáš Datum: 18.6.2015
E-mail: hegas@hegas.cz Telefon: 558 535 645

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

3 SO20 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

Stěna suterén k zemině 440mm + TI 100mm

3.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = **0,85** Urec,20 = **0,60** Upas,20,h = **0,45** Upas,20,d = **0,30** W/(m²·K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,85** Urec = **0,60** Upas,h = **0,45** Upas,d = **0,30** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{i,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,130** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p^{*}_{di} = **2 487** Pa

θ_{gr} = **5,0 °C** R_{gr} = **0,000** m²·K/W

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

3.2 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	kμ	λ _k W/(m·K)	λ _p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	Z ₁	Z ₃
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070		
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130		
3	440-02		charBIT R 500 H			17 000,0	1,000			0,00			
4	631c-027		Isover EPS SOKL	28	1 270,0	100,0	1,000	0,034	0,034	0,10			

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

3.3 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 _{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	20,4	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,730	0,730	0,603	20,3	8,6	20,10	1 360
3	440-02	charBIT R 500 H	Z vr.	2,00			0,000	17,5	17 000,0	180,62	1 252
4	631c-027	Isover EPS SOKL	Z vr.	100,00	0,034	0,037	2,674	17,5	100,0	53,12	285

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

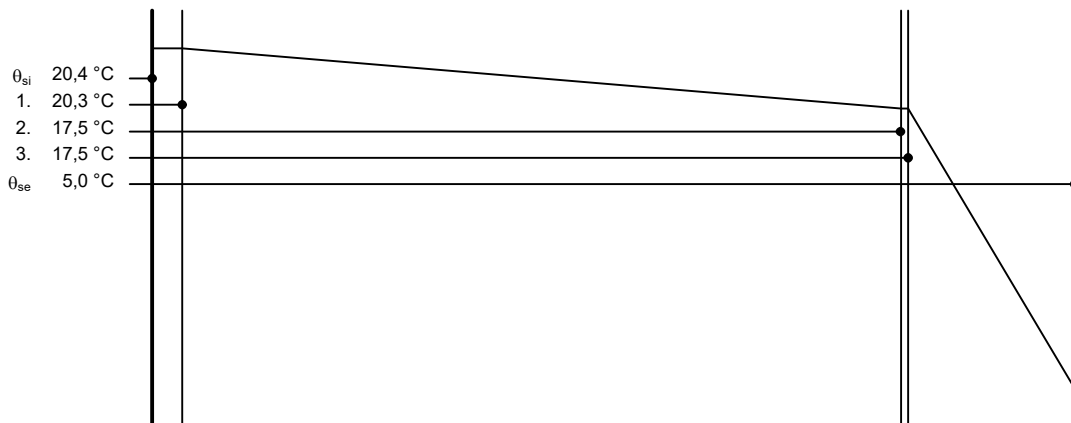
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

SO20 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,292$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 780,8$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 3,294$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,424$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 255,360$	$\cdot 10^9$	m/s		

3.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,29209$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,292$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,850$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,962$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

3.5 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO20 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna suterén k zemině 440mm + TI 100mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nadmožská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

Vlhostní třída prostoty: Obytné budovy s velkým obsazením osobami, sportovní haly, kuchyně, jídelny

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.