

Příloha 2

KOMPLEXNI POSOUZENI SKLADBY STAVEBNI KONSTRUKCE Z HLEDISKA SIRENI TEPLA A VODNI PARY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, CSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Nazev ulohy : **Stresni plast**

Zpracovatel : TT 2017

Zakazka :

Datum : 11.05.2020

ZADANA SKLADBA A OKRAJOVE PODMINKY :

Typ hodnocene konstrukce : Strecha dvouplastova nebo strop pod pudou

Korekce soucinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interieru) :

Cislo	Nazev	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	OSB deska	0,0220	0,1300	1630,0	600,0	12,5	0.0000
2	Tuha drevovlak	0,0600	0,0380	800,0	50,0	1,0	0.0000
3	Nosna k-ce str s vlozenou t.izolaci	0,1860	0,0420	834,6	68,1	1,0	0.0000
4	T. iz. STEICO	0,1600	0,0410	800,0	50,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloustka vrstvy, Lambda je navrhova hodnota tepelne vodivosti vrstvy, C je merna tepelna kapacita vrstvy, Ro je objemova hmotnost vrstvy, Mi je faktor difuzniho odporu vrstvy a Ma je pocatecni zabudovana vlhkost ve vrstve.

Cislo	Kompletni nazev vrstvy	Interni vypočet tep. vodivosti
1	OSB deska	---
2	Tuha drevovlaknita t.iz. SteicoFLEX	---
3	Nosna k-ce strechy	---
4	T. iz. STEICO THERM	---

Okrajove podminky vypoctu :

Tepelny odpor pri prestupu tepla v interieru Rsi : 0.10 m²K/W

dtto pro vypočet vnitřni povrchove teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelny odpor pri prestupu tepla v exterieru Rse : 0.10 m²K/W

dtto pro vypočet vnitřni povrchove teploty Rse : 0.10 m²K/W

Navrhova venkovni teplota Te : -13.0 C

Navrhova teplota vnitřniho vzduchu Tai : 20.0 C

Navrhova relativni vlhkost venkovniho vzduchu RHe : 90.0 %

Navrhova relativni vlhkost vnitřniho vzduchu RHi : 65.0 %

VYSLEDKY VYPOCTU HODNOCENE KONSTRUKCE :

Tepelny odpor a soucinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelny odpor konstrukce R : 10.079 m²K/W

Soucinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.097 W/m²K**

Soucinitel prostupu zabudovane kce U_{kc} : 0.12 / 0.15 / 0.20 / 0.30 W/m²K
Uvedene orientacni hodnoty plati pro ruznou kvalitu reseni tep. mostu vyjadrenou pribliznou prirazkou podle poznamek k cl. B.9.2 v CSN 730540-4.

Difuzni odpor a tepelne akumulacni vlastnosti:

Difuzni odpor konstrukce Z_{pT} : 3.6E+0009 m/s
Teplotni utlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 227.6
Fazovy posun teplotniho kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 8.6 h

Teplota vnitriho povrchu a teplotni faktor podle CSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitri povrchova teplota v navrhovych podminkach $T_{si,p}$: 19.21 C
Teplotni faktor v navrhovych podminkach $f_{Rsi,p}$: **0.976**

Obe hodnoty plati pro odpor pri prestupu tepla na vnitri strane $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Difuze vodni pary v navrh. podminkach a bilance vodni pary podle CSN 730540: (bez vlivu zabudovane vlhkosti a slunecni radiace)

Prubeh teplot a castecnych tlaku vodni pary v navrhovych okrajovych podminkach:

rozhrani:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.7	19.1	14.1	-0.2	-12.7
p [Pa]:	1519	978	859	493	178
p,sat [Pa]:	2291	2215	1605	603	204

Poznamka: theta je teplota na rozhrani vrstev, p je predpokladany castecny tlak vodni pary na rozhrani vrstev a p,sat je castecny tlak nasycene vodni pary na rozhrani vrstev.

Pri venkovni navrhove teplote nedochazi v konstrukci ke kondenzaci vodni pary.

Mnozstvi difundujici vodni pary G_d : 3.938E-0007 kg/(m².s)

Poznamka: Hodnoceni difuze vodni pary bylo provedeno pro predpoklad 1D sireni vodni pary prevazujici skladbou konstrukce. Pro konstrukce s vyraznymi systematickymi tepelnymi mosty je vysledek vypoctu jen orientacni. Presnejsi vysledky lze ziskat s pomoci 2D analyzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, CSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Nazev ulohy : **Obvodova stena**

Zpracovatel : TT 2017

Zakazka :

Datum : 11.05.2020

ZADANA SKLADBA A OKRAJOVE PODMINKY :

Typ hodnocene konstrukce : Stena vnejsi dvouplastova
Korekce soucinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interieru) :

Cislo	Nazev	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	CLT panel NOVA	0,4200	0,0130	1600,0	470,0	60,0	0.0000
2	CLT panel NOVA	0,4200	0,0130	1600,0	470,0	60,0	0.0000
3	Tuha drevovlak	0,2400	0,0380	800,0	50,0	1,0	0.0000
4	Tuha drevovlak	0,1000	0,0380	800,0	50,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tlouška vrstvy, Lambda je navrhova hodnota tepelne vodivosti vrstvy, C je merna tepelna kapacita vrstvy, Ro je objemova hmotnost vrstvy, Mi je faktor difuzniho odporu vrstvy a Ma je pocatecni zabudovana vlhkost ve vrstve.

Cislo	Kompletni nazev vrstvy	Interni vypocet tep. vodivosti
1	CLT panel NOVATOP SOLID	---
2	CLT panel NOVATOP SOLID	---
3	Tuha drevovlaknita t.iz. SteicoFLEX	---
4	Tuha drevovlaknita t.iz. SteicoFLEX	---

Okrajove podminky vypoctu :

Tepelny odpor pri prestupu tepla v interieru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro vypocet vnitřni povrchove teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelny odpor pri prestupu tepla v exterieru Rse : 0.13 m2K/W
dtto pro vypocet vnitřni povrchove teploty Rse : 0.13 m2K/W

Navrhova venkovni teplota Te : -13.0 C
Navrhova teplota vnitřniho vzduchu Tai : 20.0 C
Navrhova relativni vlhkost venkovniho vzduchu RHe : 90.0 %
Navrhova relativni vlhkost vnitřniho vzduchu RHi : 65.0 %

VYSLEDKY VYPOCTU HODNOCENE KONSTRUKCE :

Tepelny odpor a soucinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelny odpor konstrukce R : 73.563 m2K/W
Soucinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.014 W/m2K**

Soucinitel prostupu zabudovane kce U,kc : 0.03 / 0.06 / 0.11 / 0.21 W/m2K
Uvedene orientacni hodnoty plati pro ruznou kvalitu reseni tep. mostu vyjadrenou pribliznou prirazkou podle poznamek k cl. B.9.2 v CSN 730540-4.

Difuzni odpor a tepelne akumulacni vlastnosti:

Difuzni odpor konstrukce ZpT : 2.7E+0011 m/s
Teplotni utlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 37550481408.0

Fazovy posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 : 5.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle CSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.89 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.997**

Obe hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Difuze vodní pary v návrh. podmínkách a bilance vodní pary podle CSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní pary v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.9	5.5	-8.9	-11.8	-12.9
p [Pa]:	1519	853	187	181	178
p,sat [Pa]:	2329	903	285	221	199

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokladaný částečný tlak vodní pary na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní pary na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní pary.

Množství difundující vodní pary G_d : $5.285E-0009 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$

Poznámka: Hodnocení difuze vodní pary bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní pary převládající skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, CSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Nazev ulohy : **Podlaha na zemine**

Zpracovatel : TT 2017

Zakazka :

Datum : 11.05.2020

ZADANA SKLADBA A OKRAJOVE PODMINKY :

Typ hodnocene konstrukce : Podlaha na zemine

Korekce soucinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interieru) :

Cislo	Nazev	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	vlysova podlah	0,0200	0,2200	2510,0	600,0	157,0	0.0000
2	cementovy pote	0,0450	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	sterk z penove	0,6000	0,0780	850,0	145,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je navrhova hodnota tepelne vodivosti vrstvy, C je merna tepelna kapacita vrstvy, Ro je objemova hmotnost vrstvy, Mi je faktor difuzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Cislo	Kompletni nazev vrstvy	Interni vypocet tep. vodivosti
1	vlysova podlaha	---
2	cementovy poter	---
3	Železobeton 1	---
4	sterk z penoveho skla	---

Okrajove podminky vypoctu :

Tepelny odpor pri prestupu tepla v interieru Rsi : 0.17 m2K/W

dtto pro vypocet vnitřni povrchove teploty Rsi : 0.25 m2K/W

Tepelny odpor pri prestupu tepla v exterieru Rse : 0.00 m2K/W

dtto pro vypocet vnitřni povrchove teploty Rse : 0.00 m2K/W

Navrhova venkovni teplota Te : -13.0 C

Navrhova teplota vnitřniho vzduchu Tai : 20.0 C

Navrhova relativni vlhkost venkovniho vzduchu RHe : 90.0 %

Navrhova relativni vlhkost vnitřniho vzduchu RHi : 65.0 %

VYSLEDKY VYPOCTU HODNOCENE KONSTRUKCE :

Tepelny odpor a soucinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelny odpor konstrukce R : 7.960 m2K/W

Soucinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.123 W/m2K**

Soucinitel prostupu zabudovane kce U_{k,c} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m2K

Uvedene orientacni hodnoty plati pro ruznou kvalitu reseni tep. mostu vyjadrenou pribliznou prirazkou podle poznamek k cl. B.9.2 v CSN 730540-4.

Difuzni odpor a tepelne akumulacni vlastnosti:

Difuzni odpor konstrukce ZpT : 4.8E+0010 m/s

Teplotni utlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 5966.2

Fazovy posun teplotniho kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 0.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle CSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.00 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.970**

Obe hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Difuze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle CSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>e</u>
theta [C]:	19.3	18.9	18.8	18.2	-13.0
p [Pa]:	1519	1057	944	267	178
p,sat [Pa]:	2239	2188	2168	2092	198

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokladaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : $2.945\text{E}-0008 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převládající skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software