

AKCE : PS LIBEREC, OPRAVA KONSTRUKCÍ STŘECHY Provozní středisko Liberec, Blahoslavova 505		ČÍSLO ZAKÁZKY :
MÍSTO : kat.ú. LIBEREC, 682039, p.č. 2583/3		
INVESTOR : Povodí Labe, s.p., Váta Nejedlého 951/8, Hradec Králové		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT : Ing. Veronika Tomanová		
DATUM : 12/2024	PROJEKTANT : Ing. Jiří Ryšavý	OZNAČENÍ :
OBSAH : TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	MĚŘÍTKO :	

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Název úlohy : **Strop nad podkrovím**
Zpracovatel :
Zakázka :
Datum : 28.12.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádrokarton	0.0150	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Jutafoł N AL 1	0.0002	0.3900	1700.0	680.0	148275.0	0.0000
3	Isover Unirol	0.1000	0.0380	840.0	15.5	1.0	0.0000
4	Isover Unirol	0.1600	0.0380	840.0	15.5	1.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 3.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	32.2	800.4	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	34.3	852.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	38.5	956.9	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	44.4	1103.6	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	53.0	1317.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	59.5	1478.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	63.0	1565.9	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	61.9	1538.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	54.1	1344.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	45.3	1126.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	38.3	952.0	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	34.7	862.5	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.91 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.142 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.8E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 72.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 1.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.99 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : 0.965

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{i,Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}			
1	7.0	0.401	3.8	0.264	20.2	0.965	33.9
2	7.9	0.402	4.7	0.255	20.2	0.965	35.9
3	9.6	0.368	6.3	0.186	20.4	0.965	40.0
4	11.8	0.305	8.4	0.054	20.5	0.965	45.7
5	14.5	0.213	11.1	-----	20.7	0.965	53.9
6	16.3	0.072	12.8	-----	20.8	0.965	60.2
7	17.2	-----	13.7	-----	20.9	0.965	63.5
8	16.9	-----	13.4	-----	20.9	0.965	62.4
9	14.8	0.193	11.4	-----	20.7	0.965	55.0
10	12.1	0.296	8.7	0.033	20.6	0.965	46.5
11	9.5	0.367	6.3	0.186	20.4	0.965	39.8
12	8.1	0.402	4.8	0.252	20.3	0.965	36.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{i,Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	20.0	19.8	19.8	13.4	3.1
p [Pa]:	1334	1331	612	609	606
p,sat [Pa]:	2335	2311	2311	1535	763

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

Množství difundující vodní páry G_d : 4.410E-0009 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Název úlohy : Šikmá střecha (dvouplášťová)
Zpracovatel :
Zakázka :
Datum : 28.12.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sádkartón	0.0150	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Isover Unirol	0.0500	0.0360	840.0	21.0	1.0	0.0000
3	Jutafol N AL 1	0.0002	0.3900	1700.0	680.0	148275.0	0.0000
4	Isover Unirol	0.1600	0.0380	840.0	15.5	1.0	0.0000
5	Dřevo měkké (t	0.0190	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
6	Isover Unirol	0.0600	0.0360	840.0	21.0	1.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.44 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.132 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.9E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 171.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.45 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : 0.968

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{i,Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.2	0.968	56.5
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.3	0.968	58.5
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.4	0.968	59.0
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.6	0.968	59.3
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.7	0.968	61.9
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.968	64.7
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.968	66.2
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.9	0.968	65.6
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.8	0.968	62.3
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.6	0.968	59.5
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.4	0.968	59.0
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.3	0.968	59.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{i,Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	19.4	19.1	12.7	12.7	-6.7	-7.1	-14.8
p [Pa]:	1334	1329	1328	245	239	140	138
p _{sat} [Pa]:	2258	2215	1472	1471	348	334	168

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

Množství difundující vodní páry G_d : 6.640E-0009 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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