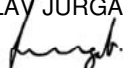





VYPRACOVAL	VEDOUCÍ PROJEKTANT	ZODP.PROJEKTANT	CONSTRUCTUS s.r.o. constructio & sanatio Raškovice 285, 739 04 Raškovice www.constructus.cz IČ: 26847779, DIČ: CZ 26847779	
ING. VÁCLAV JURGA 	ING. VÁCLAV JURGA 	ING. BLANKA KŘÍŽKOVÁ 		
STAVEBNÍK	STATUTÁRNÍ MĚSTO TŘINEC JABLUNKOVSKÁ 160, 739 61 TŘINEC		FORMÁT	15 A4
MÍSTO	TŘINEC, TYRA Č.P. 58		DATUM	08/2025
AKCE	CHATA JAVOROVÝ VRCH, TYRA ČP. 58, TŘINEC – REKONSTRUKCE STŘECHY		STUPEŇ	DPPS
			ČÍSLO ZAKÁZKY	05/2024
PŘÍLOHA	D.1.1 ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ŘEŠENÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ		MĚŘITKO	PŘÍLOHA Č. D.1.1.2.1

VÝPOČET CELKOVÝCH SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA:

1. VODOROVNÝ PODHLED (SKLADBY S1 A S2):

- $U = 0,184 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{požadované}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.. vyhoví

Pozn.: U přes podložky z XPS je ještě lepší – není zohledněn vzhledem k velikosti

2. ŠIKMÝ PODHLED (SKLADBY S3 A S4):

S3 (přes krokev): $U = 0,392 \text{ W/m}^2\text{K}$

S4 (mimo klrokev): $U = 0,164 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_c = (0,12 \cdot 0,392) + (0,88 \cdot 0,164) = 0,191 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{požadované}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.. vyhoví

Součinitele U budou i u skladeb S9 a S10+ S11 obdobné z důvodů identické tepelné izolace a identických tloušťek izolačních materiálů.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S1 - v. podhled XPS**

Zpracovatel : hribvj@gmail.com

Zakázka : Javorový 2

Datum : 10.06.2025

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Dřevo měkké (t	0,0300	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000
3	Dörken Delta-D	0,0002	0,1700	1700,0	930,0	500000,0	0.0000
4	BASF Styrodur	0,1800	0,0300	2060,0	30,0	100,0	0.0000
5	Dörken Delta-V	0,0004	0,1700	1000,0	930,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
3	Dörken Delta-DAWI GP	---
4	BASF Styrodur 3000 S	---
5	Dörken Delta-Vent N	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W _c [kg/m2]	W _m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sádrokarton	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Dřevo měkké (t	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Dörken Delta-D	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	BASF Styrodur	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Dörken Delta-V	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W_c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W_m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -20.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
-------	-------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------

1	31	21.0	51.6	1282.6	-4.3	81.8	348.4
2	28	21.0	52.9	1314.9	-3.2	81.6	381.5
3	31	21.0	57.2	1421.8	-0.1	80.5	487.4
4	30	21.0	57.8	1436.7	4.2	79.0	651.2
5	31	21.0	60.3	1498.8	9.2	76.7	892.1
6	30	21.0	63.3	1573.4	12.5	74.7	1082.2
7	31	21.0	64.9	1613.1	14.0	73.6	1175.9
8	31	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
9	30	21.0	61.3	1523.7	10.4	76.0	958.1
10	31	21.0	58.4	1451.6	6.0	78.2	730.9
11	30	21.0	57.3	1424.2	0.7	80.3	515.8
12	31	21.0	53.3	1324.8	-2.9	81.4	390.3

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.238 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.155 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.5E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 87.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 5.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.44 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.962

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.1	0.725	10.7	0.591	20.0	0.962	54.7
2	14.4	0.729	11.0	0.588	20.1	0.962	56.0
3	15.7	0.747	12.2	0.584	20.2	0.962	60.1
4	15.8	0.691	12.4	0.486	20.4	0.962	60.1
5	16.5	0.617	13.0	0.324	20.6	0.962	62.0
6	17.2	0.558	13.8	0.149	20.7	0.962	64.6
7	17.6	0.520	14.1	0.021	20.7	0.962	66.0
8	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.962	65.5
9	16.7	0.598	13.3	0.271	20.6	0.962	62.8
10	16.0	0.665	12.5	0.435	20.4	0.962	60.5
11	15.7	0.738	12.2	0.569	20.2	0.962	60.1
12	14.6	0.730	11.1	0.588	20.1	0.962	56.4

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a balance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.4	19.9	18.9	18.9	-19.3	-19.4
p [Pa]:	1367	1366	1317	275	88	87
p,sat [Pa]:	2390	2327	2178	2177	109	109

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládáný 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 : 2.083E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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.

STOP, Teplo 2014

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S2 - v. podhled MV**

Zpracovatel : hribvj@gmail.com

Zakázka : Javorový 2

Datum : 10.06.2025

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou

Korekce součinitele prostupu u_D : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Dřevo měkké (t	0,0300	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000
3	Dörken Delta-D	0,0002	0,1700	1700,0	930,0	500000,0	0.0000
4	Isover Unirol	0,1800	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
5	Dörken Delta-V	0,0004	0,1700	1000,0	930,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
3	Dörken Delta-DAWI GP	---
4	Isover Unirol Profi	---
5	Dörken Delta-Vent N	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplňná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sádrokarton	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Dřevo měkké (t	---	0.00	0.00	0.00	ne

3	Dörken Delta-D	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Isover Unirol	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Dörken Delta-V	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -20.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
 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	51.6	1282.6	-4.3	81.8	348.4
2	28	21.0	52.9	1314.9	-3.2	81.6	381.5
3	31	21.0	57.2	1421.8	-0.1	80.5	487.4
4	30	21.0	57.8	1436.7	4.2	79.0	651.2
5	31	21.0	60.3	1498.8	9.2	76.7	892.1
6	30	21.0	63.3	1573.4	12.5	74.7	1082.2
7	31	21.0	64.9	1613.1	14.0	73.6	1175.9
8	31	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
9	30	21.0	61.3	1523.7	10.4	76.0	958.1
10	31	21.0	58.4	1451.6	6.0	78.2	730.9
11	30	21.0	57.3	1424.2	0.7	80.3	515.8
12	31	21.0	53.3	1324.8	-2.9	81.4	390.3

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.238 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.184 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.6E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 63.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 3.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.17 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.955

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.1	0.725	10.7	0.591	19.9	0.955	55.3
2	14.4	0.729	11.0	0.588	19.9	0.955	56.6
3	15.7	0.747	12.2	0.584	20.1	0.955	60.6
4	15.8	0.691	12.4	0.486	20.2	0.955	60.5

5	16.5	0.617	13.0	0.324	20.5	0.955	62.3
6	17.2	0.558	13.8	0.149	20.6	0.955	64.8
7	17.6	0.520	14.1	0.021	20.7	0.955	66.2
8	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.955	65.7
9	16.7	0.598	13.3	0.271	20.5	0.955	63.1
10	16.0	0.665	12.5	0.435	20.3	0.955	60.9
11	15.7	0.738	12.2	0.569	20.1	0.955	60.6
12	14.6	0.730	11.1	0.588	19.9	0.955	56.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.2	19.7	18.5	18.5	-19.2	-19.2
p [Pa]:	1367	1365	1308	90	88	87
p,sat [Pa]:	2373	2298	2125	2124	111	110

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný 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 Gd : 2.437E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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.

STOP, Teplo 2014

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S3-šikmý podhled krokv**
Zpracovatel : hribvj@gmail.com
Zakázka : Javorový 2
Datum : 10.06.2025

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Dörken Delta-D	0,0002	0,1700	1700,0	930,0	500000,0	0.0000
3	Isover Unirol	0,0500	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
4	Dřevo měkké (t	0,1600	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000

5	Dörken Delta-F	0,0003	0,1700	1000,0	930,0	67,0	0.0000
---	----------------	--------	--------	--------	-------	------	--------

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Dörken Delta-DAWI GP	---
3	Isover Unirol Profi	---
4	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
5	Dörken Delta-FOXX	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sádrokarton	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Dörken Delta-D	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Isover Unirol	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Dřevo měkké (t	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Dörken Delta-F	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -20.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	51.6	1282.6	-4.3	81.8	348.4
2	28	21.0	52.9	1314.9	-3.2	81.6	381.5
3	31	21.0	57.2	1421.8	-0.1	80.5	487.4
4	30	21.0	57.8	1436.7	4.2	79.0	651.2
5	31	21.0	60.3	1498.8	9.2	76.7	892.1
6	30	21.0	63.3	1573.4	12.5	74.7	1082.2
7	31	21.0	64.9	1613.1	14.0	73.6	1175.9
8	31	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
9	30	21.0	61.3	1523.7	10.4	76.0	958.1
10	31	21.0	58.4	1451.6	6.0	78.2	730.9
11	30	21.0	57.3	1424.2	0.7	80.3	515.8
12	31	21.0	53.3	1324.8	-2.9	81.4	390.3

Poznámka: Tai, RHl a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.349 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.392 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.41 / 0.44 / 0.49 / 0.59 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	6.7E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	112.2
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	9.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	17.20 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.907

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.1	0.725	10.7	0.591	18.7	0.907	59.7
2	14.4	0.729	11.0	0.588	18.8	0.907	60.8
3	15.7	0.747	12.2	0.584	19.0	0.907	64.6
4	15.8	0.691	12.4	0.486	19.4	0.907	63.6
5	16.5	0.617	13.0	0.324	19.9	0.907	64.5
6	17.2	0.558	13.8	0.149	20.2	0.907	66.4
7	17.6	0.520	14.1	0.021	20.4	0.907	67.5
8	17.5	0.529	14.0	0.058	20.3	0.907	67.2
9	16.7	0.598	13.3	0.271	20.0	0.907	65.1
10	16.0	0.665	12.5	0.435	19.6	0.907	63.6
11	15.7	0.738	12.2	0.569	19.1	0.907	64.4
12	14.6	0.730	11.1	0.588	18.8	0.907	61.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	19.4	18.3	18.3	-4.1	-18.4	-18.4
p [Pa]:	1367	1366	345	344	88	87
p,sat [Pa]:	2250	2101	2099	434	120	120

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný 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 Gd : 2.042E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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.

STOP, Teplo 2014

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S1-šikmý pohled mimo krokv**

Zpracovatel : hribvj@gmail.com

Zakázka : Javorový 2

Datum : 10.06.2025

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou

Korekce součinitele prostupu du : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Dörken Delta-D	0,0002	0,1700	1700,0	930,0	500000,0	0.0000
3	Isover Unirol	0,0500	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
4	Isover Unirol	0,1600	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
5	Dörken Delta-V	0,0003	0,1700	1000,0	930,0	67,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Dörken Delta-DAWI GP	---
3	Isover Unirol Profi	---
4	Isover Unirol Profi	---
5	Dörken Delta-Vent S	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplňená skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Sádrokarton	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Dörken Delta-D	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Isover Unirol	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Isover Unirol	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Dörken Delta-V	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.10 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -20.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	21.0	51.6	1282.6	-4.3	81.8	348.4
2	28	21.0	52.9	1314.9	-3.2	81.6	381.5
3	31	21.0	57.2	1421.8	-0.1	80.5	487.4
4	30	21.0	57.8	1436.7	4.2	79.0	651.2
5	31	21.0	60.3	1498.8	9.2	76.7	892.1
6	30	21.0	63.3	1573.4	12.5	74.7	1082.2
7	31	21.0	64.9	1613.1	14.0	73.6	1175.9
8	31	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4

9	30	21.0	61.3	1523.7	10.4	76.0	958.1
10	31	21.0	58.4	1451.6	6.0	78.2	730.9
11	30	21.0	57.3	1424.2	0.7	80.3	515.8
12	31	21.0	53.3	1324.8	-2.9	81.4	390.3

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.904 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.164 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.3E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 62.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 1.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.36 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.960

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.1	0.725	10.7	0.591	20.0	0.960	54.9
2	14.4	0.729	11.0	0.588	20.0	0.960	56.2
3	15.7	0.747	12.2	0.584	20.2	0.960	60.3
4	15.8	0.691	12.4	0.486	20.3	0.960	60.2
5	16.5	0.617	13.0	0.324	20.5	0.960	62.1
6	17.2	0.558	13.8	0.149	20.7	0.960	64.6
7	17.6	0.520	14.1	0.021	20.7	0.960	66.0
8	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.960	65.6
9	16.7	0.598	13.3	0.271	20.6	0.960	62.9
10	16.0	0.665	12.5	0.435	20.4	0.960	60.6
11	15.7	0.738	12.2	0.569	20.2	0.960	60.2
12	14.6	0.730	11.1	0.588	20.0	0.960	56.5

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.3	19.9	19.9	10.5	-19.3	-19.3
p [Pa]:	1367	1365	90	90	88	87
p _{sat} [Pa]:	2385	2318	2317	1272	110	110

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný 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 : 2.550E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

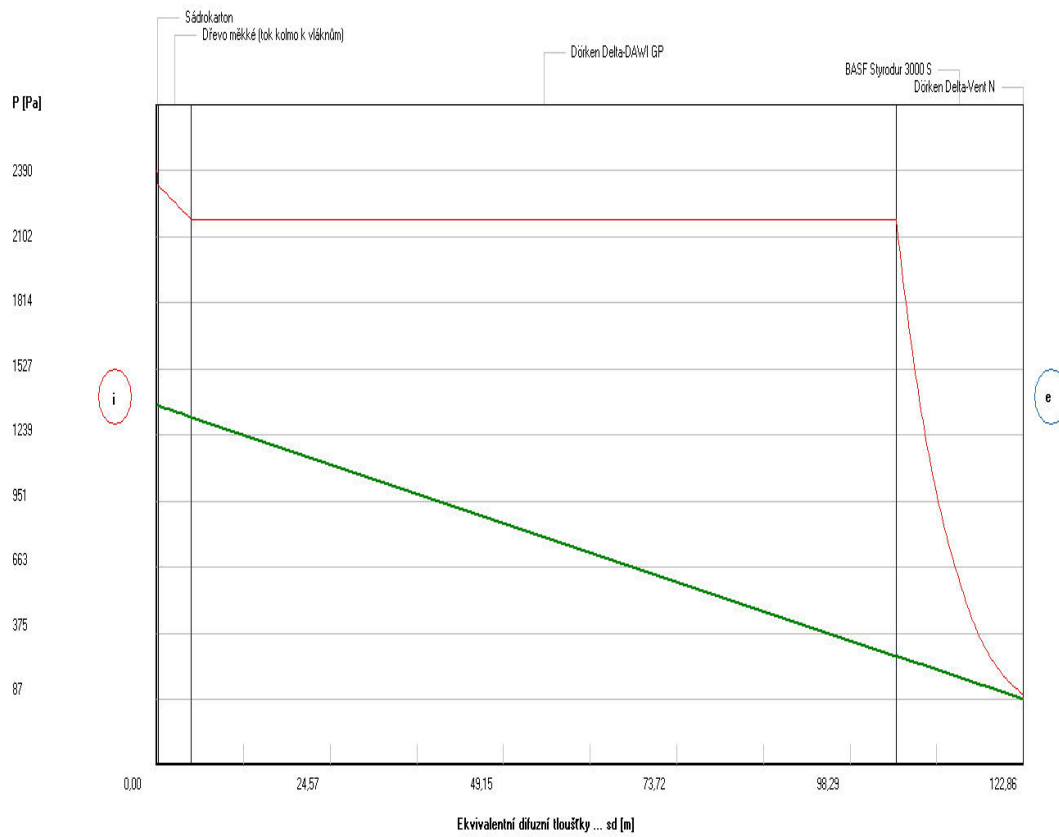
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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.

STOP, Teplo 2014

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

S1 - V. PODHLED X...

Rozložení tlaků:

Dkr. podmínky:

Interiér 21.0 C

55.0 %

Exteriér -20.0 C

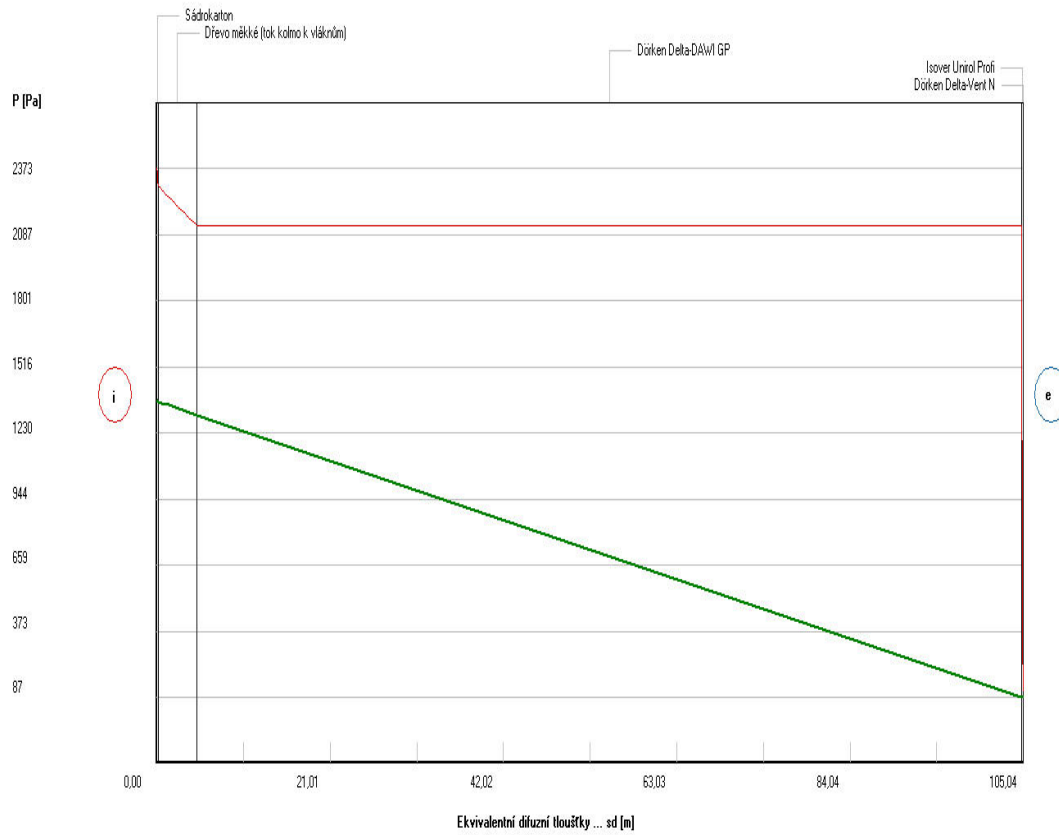
85.0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna



Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

S2 - V. PODHLED M...

Rozložení tlaků:

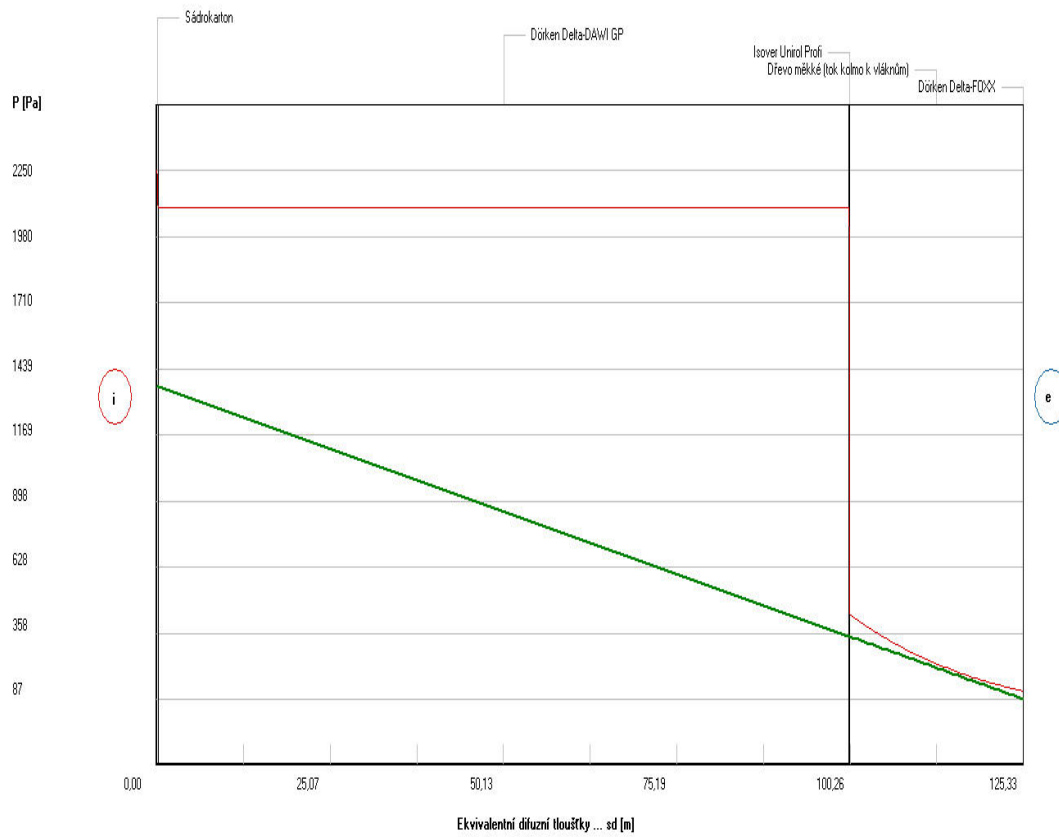
Okř. podmínky:
 Interiér 21.0 C
 55.0 %
 Exteriér -20.0 C
 85.0 %

nasyc. tlak
 teoret. tlak
 skut. tlak
 kond. zóna



Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

S3-ŠIKMÝ PODHLED K...

Rozložení tlaků:

Dkr. podmínky:

Interiér 21.0 C

55.0 %

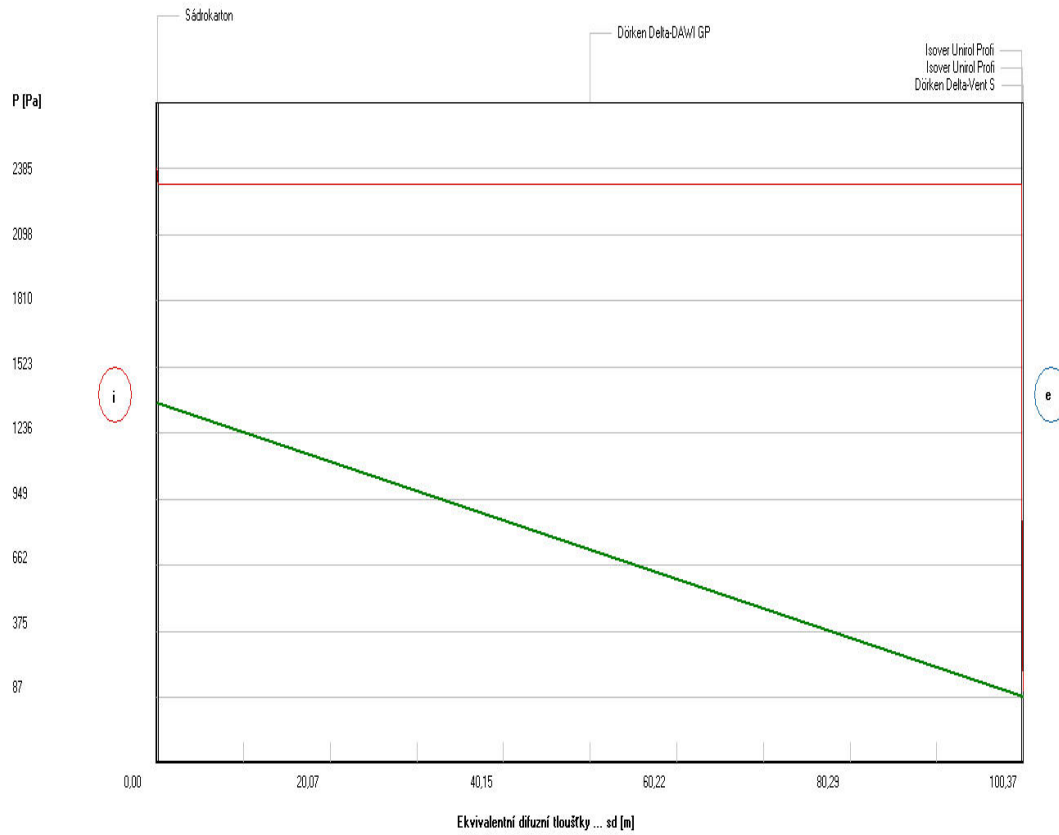
Exteriér -20.0 C

85.0 %



Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

ST-ŠIKMÝ PŮDHLÉD M...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:

Interiér 21.0 C

55.0 %

Exteriér -20.0 C

85.0 %

nasyc. tlak

teoret. tlak

skut. tlak

kond. zóna

