

dry dům

pasivního domu

ondí

stavebně-techni

nikl ve druhém ročníku studia
na Fakultě Architektury ČVUT
ním v ateliéru

ch. E.Schlegera a

Akad.arch. L. Lieslera

Svislé konstrukce

- Obvodové zdivo z plynosilikátových tvárnic YTONG tl. 300 mm má vynikající tepelně-technické vlastnosti a umožňuje rychlou a bezchybnou výstavbu. Po kvalitním provedení vnitřních omítek zaručuje vzduchotěsnost pláště
- Tepelná izolace z minerální vlny ROCKWOOL FASROCK tl. 240 mm, má trvanlivost, odolnost vůči požáru a biologickým škůdcům. Díky kolmo orientovaným vláknům je více difúzně otevřená.
- Vnější omítka difúzní - silikonově pryskyřičná STO Silko, probarvená ve hmotě
- Vnitřní nosné stěny z vápenopískových cihel- vynikající akumulční vlastnosti a nízká spotřeba energie na výrobu
- Okna VEKA TOPLINE plus-U=0,8W/(m²K) (certifikovány pro passivhaus Institut). Osazeny před vnější líc zdiva.

Vodorovné konstrukce

- Podlaha na terénu: štěrkové lože, podkladní beton, cementový potěr plní ochrannou fci natavené hydroizolace, souvrství podlahy
- Strop nad 1.NP: je z monolitického železobetonu - s ohledem na nepravidelný tvar půdorysu a dobré akumulční vlastnosti
- Podlahy tvoří kročejová izolace, 3 vrstvy podlahových desek Fermacell, ve kterých jsou skryty vzduchové rozvody rekuperační jednotky, nášlapná vrstva
- Pultová střecha je uložena na dřevěné lepené nosníky, vyplněna izolací celkové tl. 400 mm (parotěs. + pojistná hydroizolace), Kontralatě umožňující provětrávanou mezeru, OSB desky na nich krytina - pozinkovaný plech.
- Stínící kšiltly -dřevěný rošt nad skleníkem doplněn tep izolací, záklop OSB desky, ocelové táhla, krytina

Garáž

Garáž -Pouze přístřešek pro 2 auta. Zapuštěný do terénu jednoduchá stavba nosné zdivo v kombinaci s dřevěnými sloupy, dřevěné trámy stropní konstrukce, OSB desky záklop, zelená střecha nejlépe propojena úrovní s terénem.

Vytápění je řešeno jako teplovzdušné s r zpětným získáváním tepla)

Celková měrná spotřeba tepla na vytápění (výpočet v programu PHVP "Passivhaus Darmstadt")

Ohřev teplé vody by měl být v létě plně p solárních kolektorů. Solární soustava vš i při špatném počasí. Dohřev by tedy ne energetickou zátěž pro budovu.

Důležitým faktorem spotřeby elektrické en spotřebičů s třídou spotřeby A.

Konstrukce byly posouzeny také z hledisl vodních par v programu Teplo - Stavěb

vebného prvku

Odpor pri prechode tepla [(m²·K)/W] vnitorný R_{si}: 0.13 vonkajší R_{se}: 0.04

λ (W/mK)	Časť plochy 2 (voľiteľne)	λ (W/mK)	Časť plochy 3 (voľiteľne)	λ (W/mK)
0.870				
0.110				
0.042				
0.870				
0.700				

Suma prvku

12
300
240
3
1.25

Podiel plochy 2
Podiel plochy 3
Súčet
55.6 cm

Hodnota súčiniteľa prechodu tepla U: 0.116 W/(m²K)

vebného prvku

Odpor pri prechode tepla [(m²·K)/W] vnitorný R_{si}: 0.10 vonkajší R_{se}: 0.10

λ (W/mK)	Časť plochy 2 (voľiteľne)	λ (W/mK)	Časť plochy 3 (voľiteľne)	λ (W/mK)
0.039	Dřevěné I nosníky	0.130		
0.041	Dřevěné I nosníky	0.130		
0.041	Isolování	0.130		

Suma prvku

140
210
50
Súčet
40.0 cm

Hodnota súčiniteľa prechodu tepla U: 0.111 W/(m²K)

vebného prvku

Odpor pri prechode tepla [(m²·K)/W] vnitorný R_{si}: 0.17 vonkajší R_{se}: 0.17

λ (W/mK)	Časť plochy 2 (voľiteľne)	λ (W/mK)	Časť plochy 3 (voľiteľne)	λ (W/mK)
0.130				
0.320				
0.041				
0.210				
1.580				

Suma prvku

12
75
250
3.5
100
Súčet
44.1 cm

Hodnota súčiniteľa prechodu tepla U: 0.146 W/(m²K)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
207.8	100.8	100.8	3.2						34.6
0.116	0.111	0.146	0.800						0.80
1.00	1.00	0.50	1.00						1.00
80.5	80.5	80.5	80.5						80.5
1938	904	593	203						2230
									-144
									5724

Tepelné straty vetráním Q_v

Vetracie zariadenie: účinný objem vzduchu V_v

Elektrina účinnosť spätného získavania tepla (SZT) η_{szT} 80%

Účinnosť zemného výmenníka tepla (ZVT) η_{ZVT} 33%

Energetický účinná výmena vzduchu n_e

Tepelné straty vetraním Q_v

Suma tepelných strát Q_y

Orientácia plochy	Redukčný faktor	Sálavý faktor g (kolna žiarenie)	Plocha	Glob žiar-vykur obd.
1 Východ	0.45	0.54	6.94	267
2 Juh	0.45	0.54	19.15	2043
3 Západ	0.45	0.54	8.54	560
4 Sever	0.45	0.54	0.00	146
5 Horizontálne	0.45	0.00	392	0
Súčet				3053

Ponuka tepla slnečného žiarenia Q_s

Vnútorne zdroje tepla Q_i

Typ zdroja	Charakteristika	Prírodné teplo Q _p	Merný výkon q _i	Prírodné teplo Q _s + Q _i
1	0.024	212	2.1	4794
2				1731
3				0.71
4				94%
5				4499
6				2253
7				2253
8				2253
9				2253
10				2253

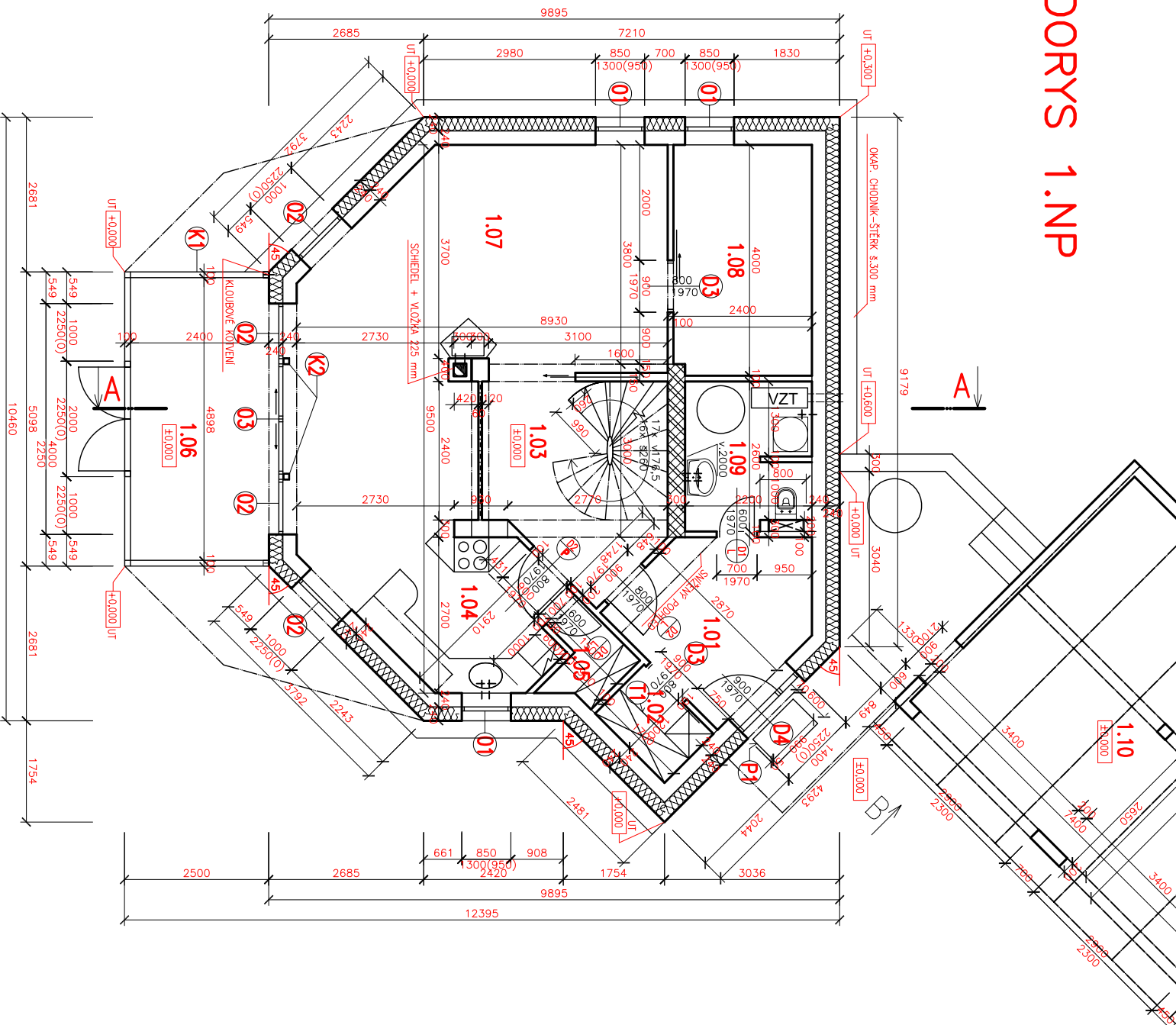
Tepelné zisky Q_g

Merná potreba tepla na vykurovanie Q_H

Hrančná hodnota 15 kWh/m²a

Požiadavka splnená? áno

PŮDORYS 1.NP

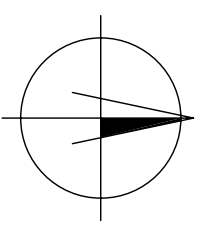


LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA M ²	DRUH PODLAHY	POVRCH
1.01	PŘEDSÍŇ	7,98	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA
1.02	ŠATNA	2,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA
1.03	CHODBA+SCHODIŠTĚ	10,04	MARMOLETNA	OMÍTKA
1.04	KUCHĚŇ	7,33	LAMINÁT. PLYNOUCÍ PODLAHA	OMÍTKA+BELTUN
1.05	SPZ	1,82	MARMOLETNA	OMÍTKA
1.06	ZIMNÍ ZAHŘADBA	11,75	VENKOVNÍ NĚRZEVNÝ ZDOR. DLAŽBA	-
1.07	OBYVACÍ MÍSTNOST	33,16	LAMINÁT. PLYNOUCÍ PODLAHA	OMÍTKA
1.08	PRACOVNA	9,56	MARMOLETNA	OMÍTKA
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST+WC	5,72	KERAMICKÁ DLAŽBA	BELTUN
1.10	GARŽ	-	-	VENKOVNÍ
	CELKEM	89,2		

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ZDNO Z PLYNOSILKAT. TVÁRNIC
- ZDNO Z VÁPENOPISKOVÝCH CHEL NA MČ
- SÁROKARTONOVÁ PŘÍČKA
- MINERÁLNÍ VLNĚ ROCKWOOL. FASTROCK
- PROSKLENĚNÁ STĚNA ZE SKLENĚNÝCH TVÁRNIC
- HORIZONTÁLNÍ ASPALTOVÝ PĀS S MŔZKOU ZE SKLENĚNĚ TVÁRNIN
- SKLOBIT, VČETNĚ PENETRÁČNÍHO NĀTERU
- ŽELEZOBETONOVĚ KONSTRUKCE
- MONOLITICKĚ BETONOVĚ KONSTRUKCE



PENOSILKAVÝ TMARNIC

VÁPENOSÍKOVÝCH CHEL NA MČ

BRTONOVA PRÍRKA

VI VĽNA ROCKWOOL FASTROCK

NA STĚNA ZE SKLENĚNÝCH TMARNIC

PLÁČKI ASFALTOVÝ PAS S VLOŽKOU ZE SKLENĚNÉ TMARNIC

VŠETNÉ PENETRÁČNHO MATERI

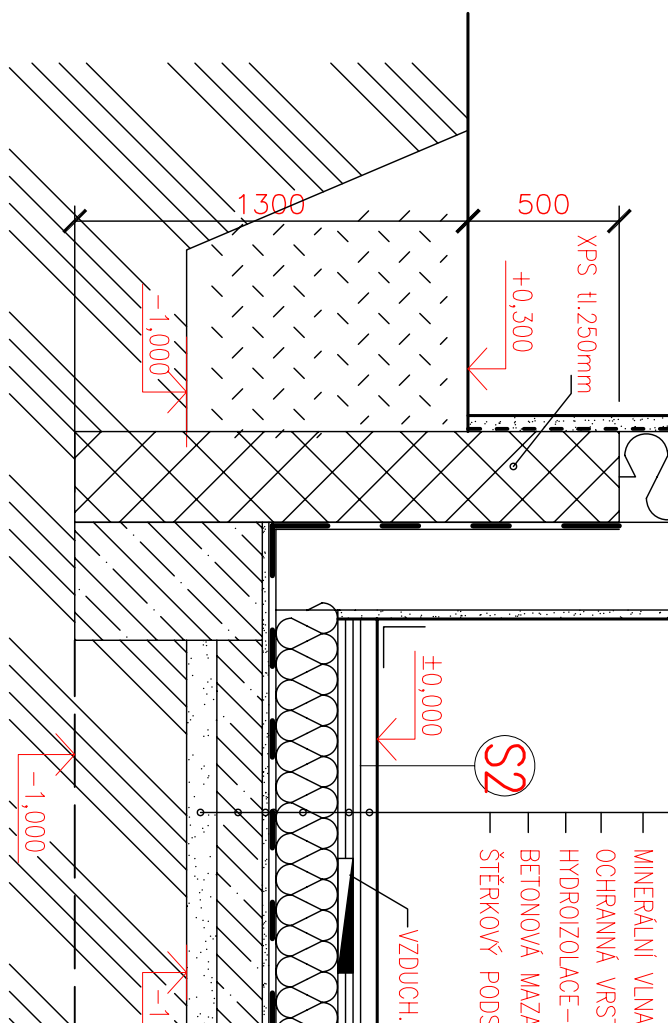
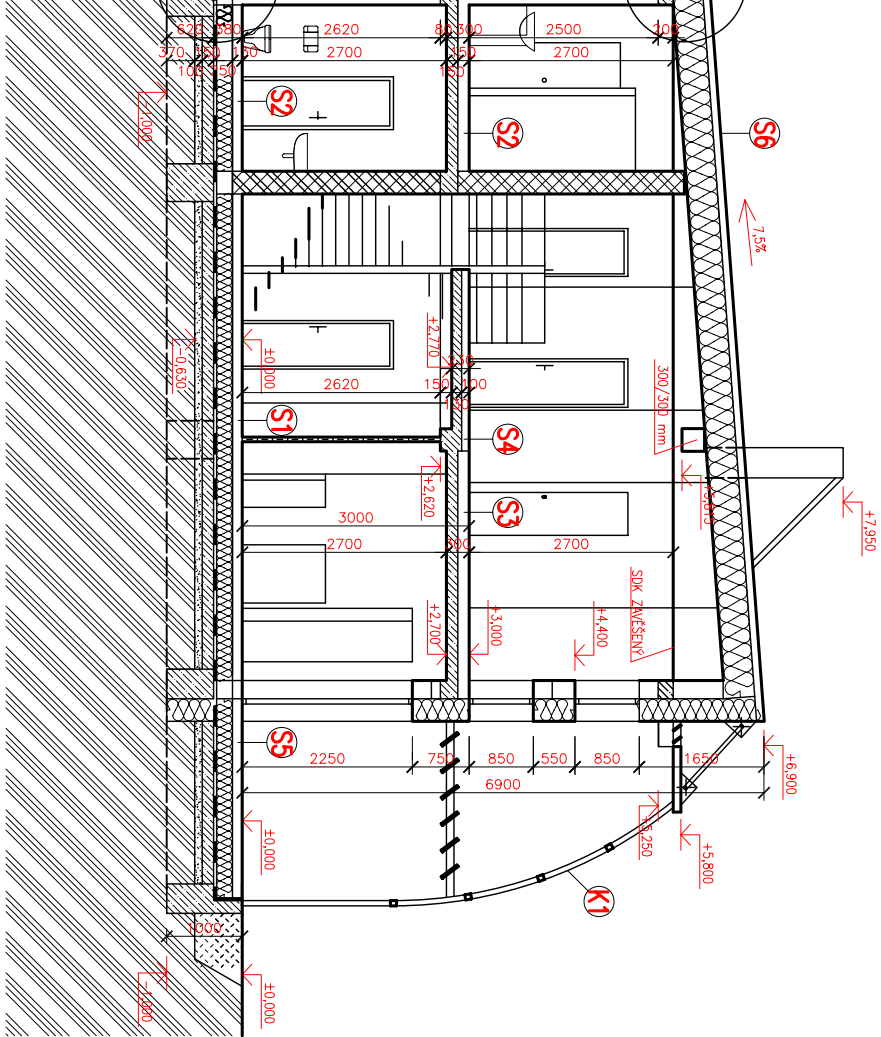
ETONOVÉ KONSTRUKCE

ČKÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE

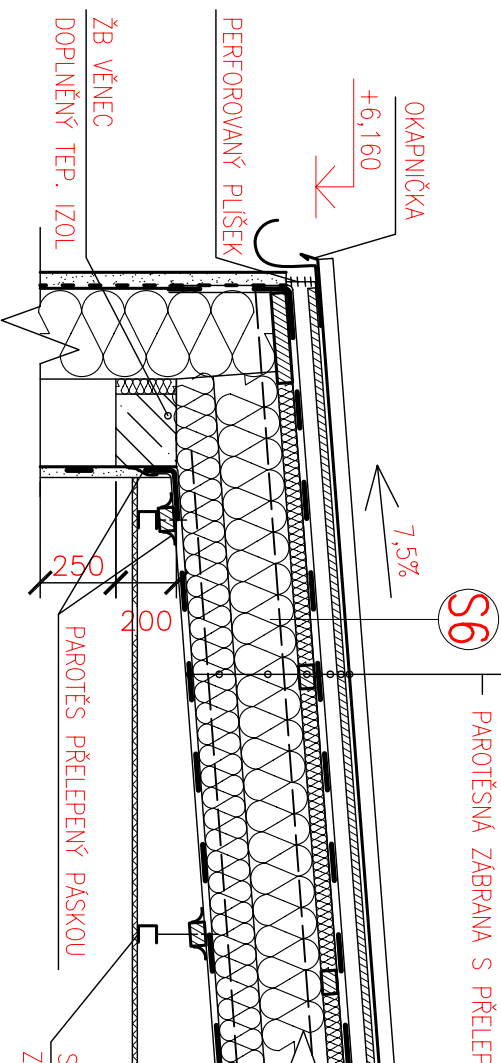
SKOVÝ NÁSPV

ZEMNINA

NÁSPVU



DET 1 M 1:25



- PLECH KRYTINA-SPOJ NA DRAŽ
- OSB tl.24mm
- PROVĚTRÁVANÁ MEZERA/KONTIPA
- POUŠTJNÁ HYDROIZOLACE
- LATĚ 50/70+TEP.IZOL. ROCKWO
- MINERÁLNÍ VĽNA ROCKWOOL DA
- MINERÁLNÍ VĽNA ROCKWOOL SP
- PAROTĚSNÁ ZABRANA S PŘELEFF

- MINERÁLNÍ VĽNA
- OCHRANNA VRS-
- HYDROIZOLACE-
- BETONOVÁ MAZ
- ŠTĚRKOVÝ PODS
- VZDUCH.

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

Teplo 2005

Název úlohy : obvodová stěna
Zpracovatel : Ondřej Hozák
Zakazka :
Datum : 4.4.2006

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0,000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Císlo	Název	Dl[m]	LW/mk]	GJ/kgk]	Ro[kg/m ³]	Mif[-]	Mat[kg/m ²]
1	Omrítka vápenná	0,0120	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0,0000
2	Ytong P2-400	0,3000	0,1100	1000,0	400,0	7,0	0,0000
3	Rockwool Fasto	0,2400	0,0420	840,0	147,0	2,0	0,0000
4	STO-Pulverspac	0,0030	0,8700	900,0	1300,0	25,0	0,0000
5	STO-Silico-Lit	0,0012	0,7000	900,0	1800,0	80,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při prestupu tepla v interiéru Rsi : 0,13 m²K/W
dtt pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při prestupu tepla v exteriéru Rse : 0,04 m²K/W
dtt pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0,04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21,0 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 %

Východzí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle CSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

Tepelný odpor konstrukce R : 0,40 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0,12 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované ke U,ke : 0,14 / 0,17 / 0,22 / 0,32 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostu vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v CSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1,5E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1987,7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 20,9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20,03 C

Císlo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
		Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14,7	0,732	11,3	0,586	20,3	0,971	56,2	
2	15,3	0,741	11,9	0,584	20,4	0,971	58,2	
3	15,6	0,698	12,1	0,507	20,5	0,971	58,7	
4	15,8	0,610	12,4	0,351	20,6	0,971	59,2	
5	16,6	0,474	13,2	0,057	20,8	0,971	61,8	
6	17,4	0,298	13,9	-----	20,9	0,971	64,6	
7	17,8	0,095	14,3	-----	20,9	0,971	66,1	
8	17,7	0,172	14,2	-----	20,9	0,971	65,6	
9	16,8	0,450	13,3	-----	20,8	0,971	62,2	
10	15,9	0,596	12,4	0,325	20,6	0,971	59,3	
11	15,6	0,700	12,1	0,510	20,5	0,971	58,7	
12	15,5	0,743	12,0	0,585	20,4	0,971	58,7	

Poznámka:

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

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

Průběh teplot a tlaku v návrhových okrajových podmínkách:

rozhrani:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	20,0	20,0	9,4	-12,8	-12,8	-12,8
p [Pa]:	1367	1337	448	240	209	166
p,sat [Pa]:	2341	2333	1177	201	201	201

Pri venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna císlo	Hranice kondenzace zóny levá [m]	práva [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0,5520	0,5520	4,769E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a : 0,054 kg/m²,rok

Množství vyparitelné vodní páry Mv,a : 10,590 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5,0 C.

Bilance zkondenzované a vyparené vlhkosti dle CSN EN ISO 13788:

Roční cyklus c. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci

STOP,