

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Polyfunkční dům v Novém Městě pod Smrkem
Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová



Datum: Červen 2017

Evidenční číslo z evidence o provedených činnostech energetických specialistů: 89576.0

Zpracovatel:

Miroslav Šablík
Záhumení 835
766 01 Valašské Klobouky

e-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Tel.: 577 321 306, 734 584 587

č. osvědčení: 0995

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☒ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	☐ Žádost o poskytnutí dotace
☐ Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Mírové náměstí 152 463 65 Nové Město pod Smrkem
Katastrální území :	Nové Město pod Smrkem [706523]
Parcelní číslo :	653/1
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1950
Vlastník nebo stavebník :	Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová
Adresa :	Mírové náměstí 152, 463 65 Nové Město pod Smrkem
IČ :	
Telefon :	737062835
email :	

Typ budovy		
☒ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☒ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	960,1
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	566,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,590
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	336,3

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☒ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan / LPG
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☐ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☐ Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
☐ Elektřina	☐ Teplo ☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SN1 Stěna k nevytápěnému 500 smíšené	19,3	1,22	0,60 / 0,40	-	0,67	15,8
SN2 Stěna k nevytápěnému 800 smíšené	17,1	0,88	0,60 / 0,40	-	0,67	10,1
DN1 Dveře 110/200	2,2	2,00	3,50 / 2,30	-	0,67	3,0
SO2 Venkovní stěna 610 smíšené	12,5	1,18	0,30 / 0,25	-	1,00	14,8
OJ6 60/60	0,4	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,5
OJ7 95/60	0,6	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,9
SO4 Venkovní stěna 180 CP	5,7	2,63	0,30 / 0,25	-	1,00	14,9
DO3 Dveře 90/205	1,8	2,30	1,70 / 1,20	-	1,00	4,2
SO1 Venkovní stěna 500 smíšené	28,6	1,38	0,30 / 0,25	-	1,00	39,3
OJ2 180/140	5,0	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	7,6
DO1 Dveře 195/230	4,5	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	7,6
DO2 Dveře 120/200	2,4	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	4,1
OJ1 140/125	1,8	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,6
PDL1 Podlaha na zemině - keram. dlažba	160,4	3,24	0,45 / 0,30	-	0,11	56,0
SCH1 Střešní konstrukce (terasa)	8,8	0,48	0,24 / 0,16	-	1,00	4,2
SO3 Venkovní stěna 450 CP	83,1	1,43	0,30 / 0,25	-	1,00	118,5
DB1 Balk. dveře 90/210	1,9	1,50	1,70 / 1,20	-	1,00	2,8
OJ4 160/120	1,9	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,9
OJ5 90/120	1,1	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,6
OJ3 160/110	7,0	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,6
PDL2 Podlaha nad nevytápěným	24,2	0,60	0,60 / 0,40	-	0,86	12,4
STR1 Stropní konstrukce nad 2. NP	175,9	0,52	0,30 / 0,20	-	1,00	91,0
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	566,0	0,100	-	-	1,00	56,6
Celkem	566,0					482,0

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	V_j [m³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m²·K)]
Zóna 1 - Prodejní prostory	20,0	513,4	0,38
Zóna 2 - Obytné prostory	15,0	446,7	0,56

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,852	0,466	NE

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Prodejní prostory	kotel Viadrus	Hnědé uhlí	100,0	24,0	68,0	85,0	88,0
Obytné prostory	kotel Viadrus	Hnědé uhlí	100,0	24,0	68,0	85,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Prodejní prostory	kotel Viadrus	68,0	80,0	NE
Obytné prostory	kotel Viadrus	68,0	80,0	NE

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
Prodejní prostory	centrální	Hnědé uhlí	4,1	24,0	180	68,0	6,4	44,7
Prodejní prostory	centrální	Elektřina ze sítě	9,6	2,0	180	94,0	6,4	44,7
Prodejní prostory	centrální	Hnědé uhlí	25,9	24,0	180	68,0	6,4	44,7
Prodejní prostory	centrální	Elektřina ze sítě	60,4	2,0	180	94,0	6,4	44,7

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP _{W,gen}	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo COP _{W,gen}	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Prodejní prostory	centrální	68,0	85,0	NE
Prodejní prostory	centrální	94,0	85,0	ANO
Prodejní prostory	centrální	68,0	85,0	NE
Prodejní prostory	centrální	94,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Prodejní prostory	Umělé osvětlení	100,0	1,484	0,05
Obytné prostory	umělé osvětlení	100,0	0,242	0,05
Budova celkem			1,725	

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐
Zóna 2	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztahnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	8 719	21 038	72	21 109	62,8
	Hodnocená	21 787	42 834	66	42 900	127,6
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	4 418	7 313	0	7 313	21,7
	Hodnocená	4 418	6 448	0	6 448	19,2
Osvětlení	Referenční	7 336	7 336	0	7 336	21,8
	Hodnocená	7 346	7 346	0	7 346	21,8

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Hnědé uhlí	45 233	1,1	1,1	49 756	49 756
Elektřina ze sítě	11 461	3,2	3,0	36 675	34 383
Celkem	56 694	x	x	86 432	84 139

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	35 775,3	Splněno (ano/ne)	NE
(7)	Hodnocená budova		56 694,1		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	106,4		
(9)	Hodnocená budova		168,6		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	51 855,3	Splněno (ano/ne)	NE
(11)	Hodnocená budova		84 139,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	154,2		
(13)	Hodnocená budova		250,2		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	86 431,6
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	2 292,2
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	2,7

**Stanovení doporučených opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
Zateplení obvodových stěn	-	11643	12817
Zateplení stropní konstrukce	-	7612	8373
Výměna výplní otvorů	-	926	1019
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění			
	22,7	0	0
chlazení			
	0,0	0	0
větrání			
	0,0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0,0	0	0
příprava teplé vody			
	6,4	0	0
osvětlení			
	7,3	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	37	20181	22210

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Daný objekt není zateplen, jen jsou vyměněny výplně otvorů, které jsou zaskleny izolačním dvojsklem a stropní konstrukce je zateplena minerální vatou. Posuzované konstrukce nesplňují požadavky dnešní normy ČSN 75 73 0540-2:2011, a tak je vhodné je zateplit. Doporučené opatření spočívá v zateplení obvodových stěn minerální vatou tloušťky 160 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$. Budova se nachází v chráněné krajinné oblasti - II. - IV. zóna. Zateplení je pak asi možné uskutečnit jen ze zadní strany. Přední strana je směrem na náměstí a je možné zateplení pouze po dohodě s památkovým úřadem. Další doporučené opatření je zateplení stropní konstrukce minerální vatou o celkové tloušťce 200 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$. Poslední doporučené opatření je výměna výplní otvorů s izolačním trojsklem a s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$. Těmito opatřeními se součinitel prostupu tepla dostane pod doporučené normové hodnoty pro dané konstrukce a dojde ke snížení spotřeby energie na vytápění. Dané opatření je sice investičně náročné a je možné k němu přistoupit až po ekonomické analýze. Opatření není závazné, má jen informativní charakter. Další opatření by nevedla k podstatnému ekonomickému přínosu.			
Datum vypracování doporučených opatření	2.6.2017			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Miroslav Sáblik			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	E
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Miroslav Sáblik
Číslo oprávnění MPO	0995
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	89576.0
----------------------	---------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	02.06.2017
---------------------------	------------

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis
-----------------	---

Název	Podklady k vypracování
Text	Průkaz ENB byl zpracován na základě poskytnuté projektové dokumentace, vypracovaná Jiřím Bursou a upřesnění konstrukcí, materiálů a výplní zadavatelem. Informace o zdrojích vytápění a ohřevu teplé vody upřesněny zadavatelem.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Mírové náměstí 152**

PSČ, místo: **463 65 Nové Město pod Smrkem**

Typ budovy: **Polyfunkční**

Plocha obálky budovy: **566,04 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,59 m²/m³**

Celková energeticky vztázná plocha: **336,32 m²**

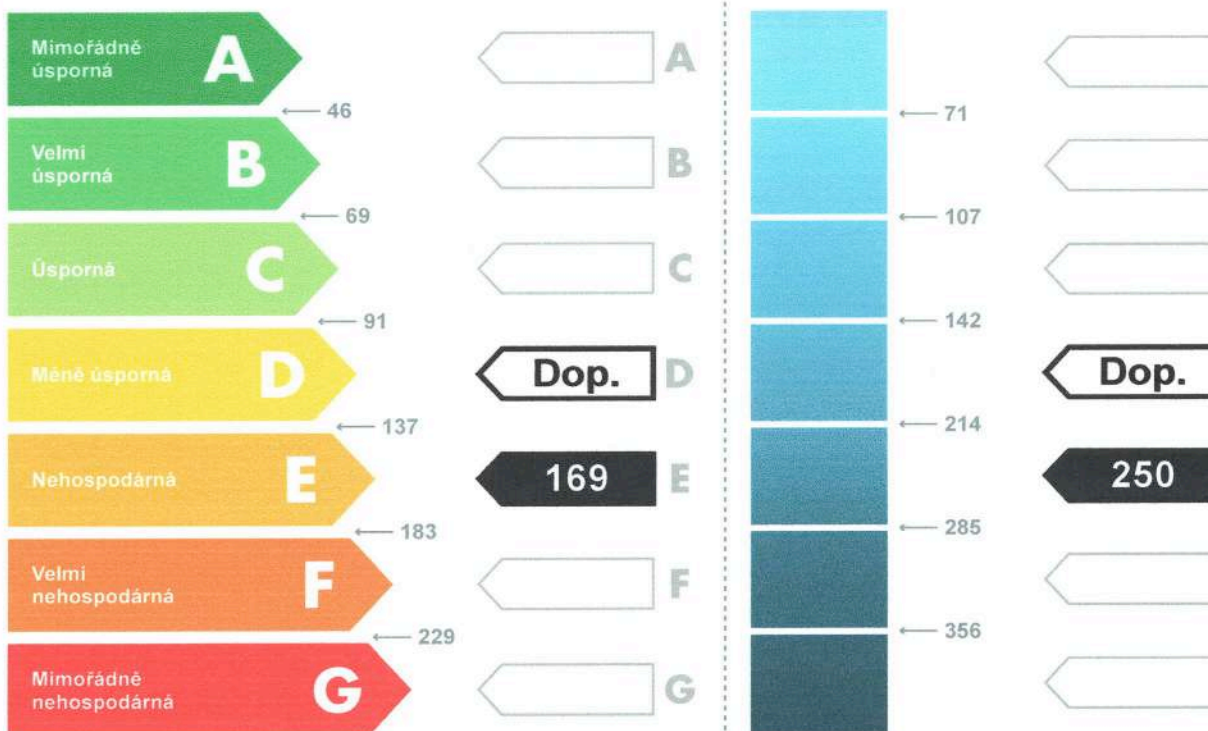


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

56,7

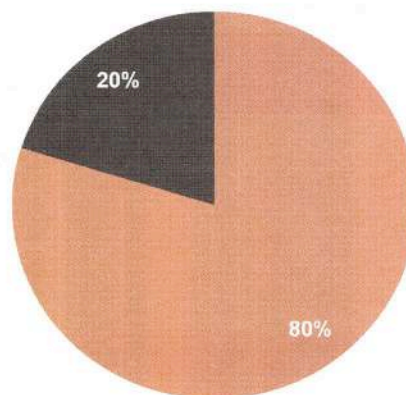
84,1

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☒	
Okna a dveře:	☒	
Střechu:	☒	
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☐	
Chlazení / klimatizaci:	☐	
Větrání:	☐	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Hnědé uhlí - 45,2
■ Elektřina ze sítě - 11,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C						19	
D	Dop.	Dop.					22
E							
F	0,85						
G		128					
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		42,9				6,4	7,3

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Kontakt: E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Tel.: 577 321 306, 734 584 587

Osvědčení č.: 0995

Vyhotoveno dne: 02.06.2017

Podpis:



Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky

Zakázka: Penb 17AC 330.STV

TV v.4.6.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

Archiv: Penb 17AC 330

Zóna č.1 - Prodejní prostory

OK	Var	Popis	SS	b	U W/(m2.K)	x m	y m	AR m2	PO	q	FF %
SN1	V1	Stěna k nevytápěnému 500 smíšené	J	0,67	1,218	6,65	2,90	19,3	0		
	V2		J	0,67	1,218	6,65	2,90	19,3	0		
SN2	V1	Stěna k nevytápěnému 800 smíšené	V	0,67	0,877	6,66	2,90	17,1	1		
	V2		V	0,67	0,877	6,66	2,90	17,1	1		
DN1	V1	Dveře 110/200	V	0,67	2,000	1,10	2,00	2,2	1	0,00	100,0
	V2		V	0,67	2,000	1,10	2,00	2,2	1	0,00	100,0
SO2	V1	Venkovní stěna 610 smíšené	J	1,00	1,183	4,20	3,20	12,5	2		
	V2		J	1,00	1,183	4,20	3,20	12,5	2		
OJ6	V1	60/60	J	1,00	1,500	0,60	0,60	0,4	1	0,67	64,0
	V2		J	1,00	1,500	0,60	0,60	0,4	1	0,67	64,0
OJ7	V1	95/60	J	1,00	1,500	0,95	0,60	0,6	1	0,67	55,2
	V2		J	1,00	1,500	0,95	0,60	0,6	1	0,67	55,2
SO4	V1	Venkovní stěna 180 CP	J	1,00	2,632	2,35	3,20	5,7	1		
	V2		J	1,00	2,632	2,35	3,20	5,7	1		
DO3	V1	Dveře 90/205	J	1,00	2,300	0,90	2,05	1,8	1	0,00	100,0
	V2		J	1,00	2,300	0,90	2,05	1,8	1	0,00	100,0
SO1	V1	Venkovní stěna 500 smíšené	S	1,00	1,375	13,20	3,20	28,6	5		
	V2		S	1,00	1,375	13,20	3,20	28,6	5		
OJ2	V1	180/140	S	1,00	1,500	1,80	1,40	5,0	2	0,67	32,4
	V2		S	1,00	1,500	1,80	1,40	5,0	2	0,67	32,4
DO1	V1	Dveře 195/230	S	1,00	1,700	1,95	2,30	4,5	1	0,67	65,0
	V2		S	1,00	1,700	1,95	2,30	4,5	1	0,67	65,0
DO2	V1	Dveře 120/200	S	1,00	1,700	1,20	2,00	2,4	1	0,67	65,0
	V2		S	1,00	1,700	1,20	2,00	2,4	1	0,67	65,0
OJ1	V1	140/125	S	1,00	1,500	1,40	1,25	1,8	1	0,67	40,0
	V2		S	1,00	1,500	1,40	1,25	1,8	1	0,67	40,0
PDL1	V1	Podlaha na zemině - keram. dlažba	H	0,11	3,240	160,44	1,00	160,4	0		
	V2		H	0,11	3,240	160,44	1,00	160,4	0		
SCH1	V1	Střešní konstrukce (terasa)	H	1,00	0,484	8,75	1,00	8,8	0		
	V2		H	1,00	0,484	8,75	1,00	8,8	0		

Zóna č.2 - Obytné prostory

OK	Var	Popis	SS	b	U W/(m2.K)	x m	y m	AR m2	PO	q	FF %
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	J	1,00	1,427	3,35	2,84	7,6	1		
	V2		J	1,00	1,427	3,35	2,84	7,6	1		
DB1	V1	Balk. dveře 90/210	J	1,00	1,500	0,90	2,10	1,9	1	0,67	45,0
	V2		J	1,00	1,500	0,90	2,10	1,9	1	0,67	45,0
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	V	1,00	1,427	6,00	2,84	17,0	0		
	V2		V	1,00	1,427	6,00	2,84	17,0	0		
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	J	1,00	1,427	19,66	1,00	17,7	1		
	V2		J	1,00	1,427	19,66	1,00	17,7	1		
OJ4	V1	160/120	J	1,00	1,500	1,60	1,20	1,9	1	0,67	38,0
	V2		J	1,00	1,500	1,60	1,20	1,9	1	0,67	38,0
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	Z	1,00	1,427	3,50	2,54	8,9	0		
	V2		Z	1,00	1,427	3,50	2,54	8,9	0		
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	J	1,00	1,427	2,50	2,54	5,3	1		
	V2		J	1,00	1,427	2,50	2,54	5,3	1		
OJ5	V1	90/120	J	1,00	1,500	0,90	1,20	1,1	1	0,67	41,3
	V2		J	1,00	1,500	0,90	1,20	1,1	1	0,67	41,3
SO3	V1	Venkovní stěna 450 CP	S	1,00	1,427	13,20	2,54	26,5	4		
	V2		S	1,00	1,427	13,20	2,54	26,5	4		
OJ3	V1	160/110	S	1,00	1,500	1,60	1,10	7,0	4	0,67	39,4
	V2		S	1,00	1,500	1,60	1,10	7,0	4	0,67	39,4
PDL2	V1	Podlaha nad nevytápěným	H	0,86	0,598	24,19	1,00	24,2	0		
	V2		H	0,86	0,598	24,19	1,00	24,2	0		
STR1	V1	Stropní konstrukce nad 2. NP	H	1,00	0,517	175,88	1,00	175,9	0		
	V2		H	1,00	0,517	175,88	1,00	175,9	0		

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky

Zakázka: Penb 17AC 330.STV

TV v.4.6.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

Archiv: Penb 17AC 330

Zóna č.3 - Garáž

OK	Var	Popis	SS	b	U W/(m2.K)	x m	y m	AR m2	PO	q	FF %
SO5	V1	Stěna nevytápěného 610 smíšené	J	1,00	1,183	20,29	1,00	10,6	2		
	V2		J	1,00	1,183	20,29	1,00	10,6	2		
DO5	V1	Vrata 340/220	J	1,00	2,300	3,40	2,20	7,5	1	0,00	100,0
	V2		J	1,00	2,300	3,40	2,20	7,5	1	0,00	100,0
DO4	V1	Dveře 105/210	J	1,00	2,300	1,05	2,10	2,2	1	0,00	100,0
	V2		J	1,00	2,300	1,05	2,10	2,2	1	0,00	100,0
STR2	V1	Stropní konstrukce garáže	H	1,00	0,690	20,10	1,00	20,1	0		
	V2		H	1,00	0,690	20,10	1,00	20,1	0		

Parametry technických zařízení budovy

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Investor: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Parametry technických zařízení budovy

	Zdroj tepla 1		
101.1	Účel		
	- Vytápění	☐	
	- Příprava TV	☐	
	- Vytápění a příprava TV	☒	
102.1	Typ zdroje tepla		
	- Kotel, topidla, jiný	☒	
	- Tepelné čerpadlo	☐	
	- Kogenerační jednotka	☐	
103.1	Popis	kotel Viadrus	
104.1	Energonositel	Hnědé uhlí	
105.1	Účinnost zdroje tepla na		
	- vytápění	68,0	%
	- přípravu TV	68,0	%
106.1	Podíl zdroje na		
	- vytápění objektu	200	%
107.1	Akumulační zásobník pro vytápění	NE	
108.1	Objem zásobníku		l
109.1	Měrná tepelná ztráta	0,0	Wh/(l.den)

	Zdroj tepla 2		
101.2	Účel		
	- Vytápění	☐	
	- Příprava TV	☒	
	- Vytápění a příprava TV	☐	
102.2	Typ zdroje tepla		
	- Kotel, topidla, jiný	☒	
	- Tepelné čerpadlo	☐	
	- Kogenerační jednotka	☐	
103.2	Popis	Elektrický ohřivač vody	
104.2	Energonositel	Elektřina ze sítě	
105.2	Účinnost zdroje tepla na		
	- vytápění	94,0	%
	- přípravu TV	94,0	%
106.2	Podíl zdroje na		
	- vytápění objektu	0	%
107.2	Akumulační zásobník pro vytápění	NE	
108.2	Objem zásobníku		l
109.2	Měrná tepelná ztráta	0,0	Wh/(l.den)

	Otopná soustava teplovodní		
111	Účinnost sdílení energie do vytápěného prostoru	88,0	%
112	Účinnost systému distribuce energie na vytápění	85,0	%
	Teplovzdušné vytápění		
115	Podíl VZT na vytápění		%
116	Účinnost sdílení energie do vytápěného prostoru		%
117	Účinnost systému distribuce energie na vytápění		%

	Otopná soustava teplovodní		
111	Účinnost sdílení energie do vytápěného prostoru	88,0	%
112	Účinnost systému distribuce energie na vytápění	85,0	%
	Teplovzdušné vytápění		
115	Podíl VZT na vytápění		%
116	Účinnost sdílení energie do vytápěného prostoru		%
117	Účinnost systému distribuce energie na vytápění		%

	Příprava teplé vody 1		
121.1	Podíl zdroje na přípravě TV	30	%
122.1	Ohřev zajišťuje zdroj	kotel Viadrus	
123.1	Roční objem ohřáté vody	3,5	m ³ /rok
124.1	Potřeba tepla na přípravu teplé vody	183	kWh/rok
125.1	Teplota studené vody	10	°C
126.1	Teplota ohřáté vody	55	°C
	Akumulační zásobník teplé vody		
127.1	Objem zásobníku	180	l
128.1	Měrná ztráta zásobníku	6,4	Wh/(l.den)
129.1	Zdroj pokrývá ztráty zásobníků z	30	%

	Rozvody teplé vody		
131.1	Délka rozvodů	5,0	m
132.1	Měrná tepelná ztráta rozvodů	44,7	Wh/(m.den)
133.1	Zdroj pokrývá ztráty rozvodů z	30	%

	Příprava teplé vody 2		
121.2	Podíl zdroje na přípravě TV	70	%
122.2	Ohřev zajišťuje zdroj	Elektrický ohřivač vody	
123.2	Roční objem ohřáté vody	8,1	m ³ /rok
124.2	Potřeba tepla na přípravu teplé vody	423	kWh/rok
125.2	Teplota studené vody	10	°C
126.2	Teplota ohřáté vody	55	°C
	Akumulační zásobník teplé vody		
127.2	Objem zásobníku	180	l
128.2	Měrná ztráta zásobníku	6,4	Wh/(l.den)
129.2	Zdroj pokrývá ztráty zásobníků z	70	%

	Rozvody teplé vody		
131.2	Délka rozvodů	5,0	m
132.2	Měrná tepelná ztráta rozvodů	44,7	Wh/(m.den)
133.2	Zdroj pokrývá ztráty rozvodů z	70	%

	Příprava teplé vody 3		
121.3	Podíl zdroje na přípravě TV	30	%
122.3	Ohřev zajišťuje zdroj	kotel Viadrus	
123.3	Roční objem ohřáté vody	21,9	m ³ /rok
124.3	Potřeba tepla na přípravu teplé vody	1 143	kWh/rok
125.3	Teplota studené vody	10	°C
126.3	Teplota ohřáté vody	55	°C
	Akumulační zásobník teplé vody		
127.3	Objem zásobníku	180	l
128.3	Měrná ztráta zásobníku	6,4	Wh/(l.den)
129.3	Zdroj pokrývá ztráty zásobníků z	30	%

	Rozvody teplé vody		
131.3	Délka rozvodů	15,0	m
132.3	Měrná tepelná ztráta rozvodů	44,7	Wh/(m.den)
133.3	Zdroj pokrývá ztráty rozvodů z	30	%

	Příprava teplé vody 4		
121.4	Podíl zdroje na přípravě TV	70	%
122.4	Ohřev zajišťuje zdroj	Elektrický ohřivač vody	
123.4	Roční objem ohřáté vody	51,1	m³/rok
124.4	Potřeba tepla na přípravu teplé vody	2 667	kWh/rok
125.4	Teplota studené vody	10	°C
126.4	Teplota ohřáté vody	55	°C
	Akumulační zásobník teplé vody		
127.4	Objem zásobníku	180	l
128.4	Měrná ztráta zásobníku	6,4	Wh/(l.den)
129.4	Zdroj pokrývá ztráty zásobníků z	70	%

	Rozvody teplé vody		
131.4	Délka rozvodů	15,0	m
132.4	Měrná tepelná ztráta rozvodů	44,7	Wh/(m.den)
133.4	Zdroj pokrývá ztráty rozvodů z	70	%

Přílohy:

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

1 SO1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Venkovní stěna 500 smíšené

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K) $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\varphi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_{ul}	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	01-094m	094	zdivo smíšené	1 900	920,0	6,1	1,000	0,850	0,850	0,00		1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

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}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	14,8	6,0	0,32	1 368
2	01-094m	zdivo smíšené	Z vr.	470,00	0,850	0,850	0,553	14,3	6,1	15,23	1 346
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	0,990	0,990	0,020	-12,1	19,0	2,02	280

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

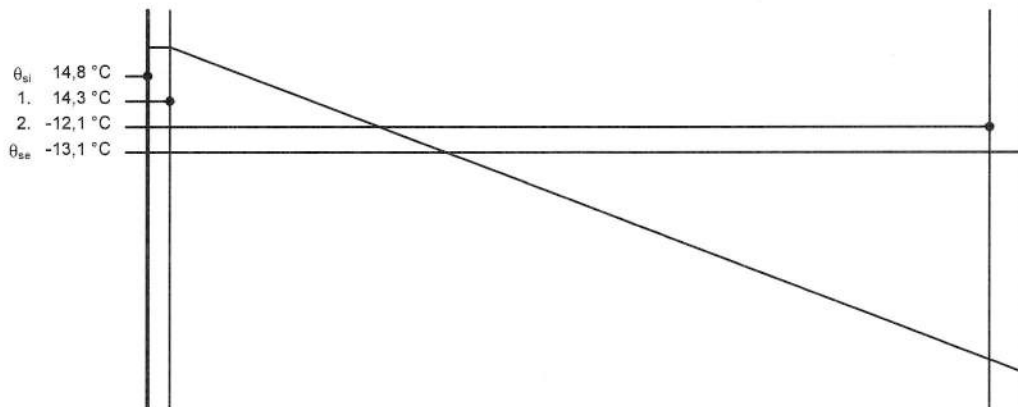
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

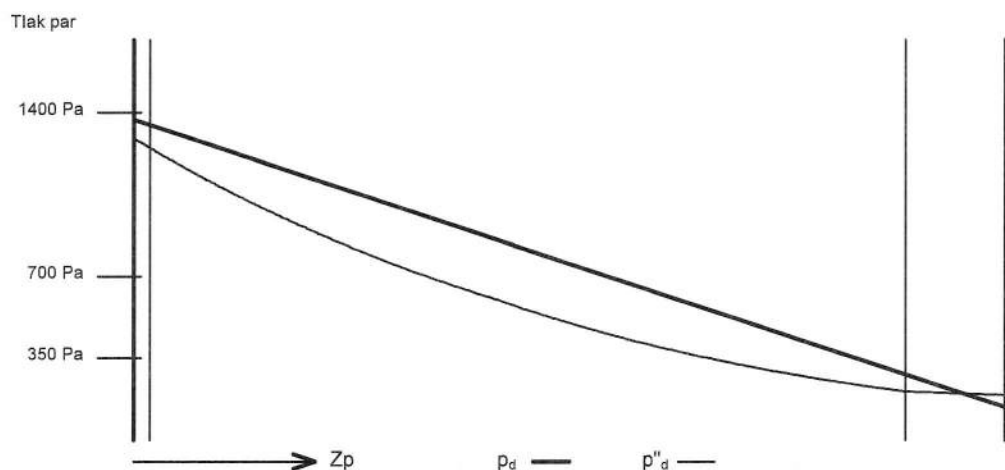
SO1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,375$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 949,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,585$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,755$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 17,568$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par p_{dv} a p''_{dv} v konstrukci



Závěr

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

$U = 1,37537$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhlo: $U = 1,375$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,828$ vyhovuje

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce

Konstrukce nevyhovuje.

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.

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SO1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Venkovní stěna 500 smíšené

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
prosinec	-0,2	0,59	0,81	257	421,40803	644,59003	-223,18200	0,00000
leden	-2,2	0,56	0,81	269	451,58152	624,70845	-173,12693	0,00000
únor	-0,4	0,59	0,81	260	426,03473	642,70322	-216,66849	0,00000
březen	3,6	0,58	0,79	260	168,87282	693,13390	-524,26109	0,00000
duben	9,1	0,59	0,77	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
květen	13,4	0,61	0,74	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červen	17,0	0,64	0,71	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červenec	18,0	0,66	0,70	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
říjen	8,9	0,59	0,77	260	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	260	175,87246	691,86536	-515,99290	0,00000

Množství kondenzátu v 1. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

2 SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Venkovní stěna 610 smíšené

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\phi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\phi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	01-094m	094	zdivo smíšené	1 900	920,0	6,1	1,000	0,850	0,850	0,00		1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

ZTM - 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_{vp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	15,7	6,0	0,48	1 368
2	01-094m	zdivo smíšené	Z vr.	570,00	0,850	0,850	0,671	15,0	6,1	18,47	1 341
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,990	0,025	-12,3	19,0	2,52	283

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

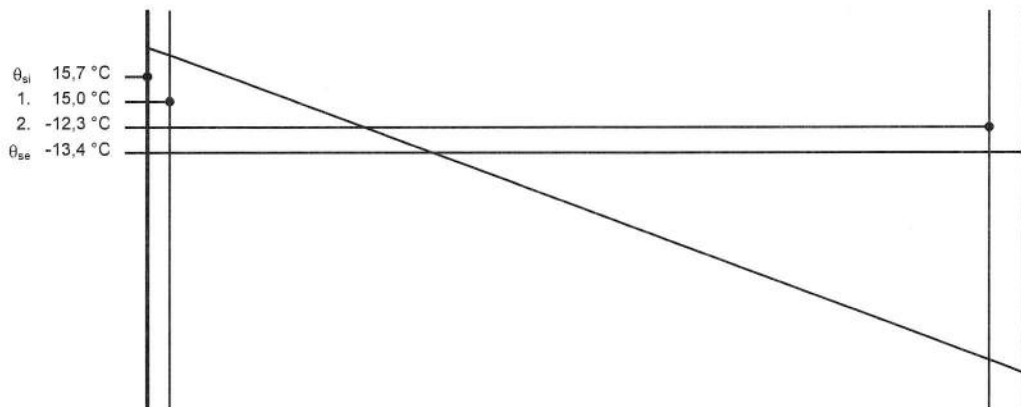
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

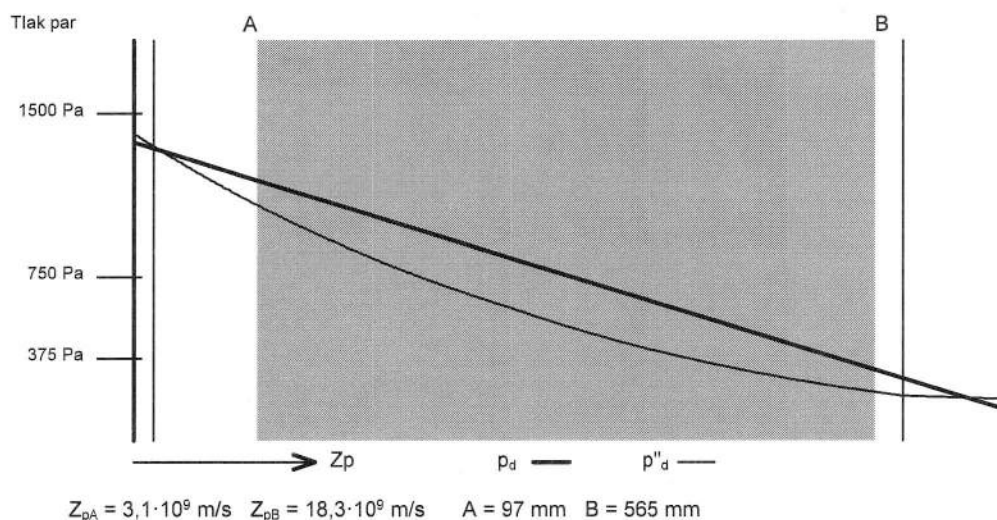
SO2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,183$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 1\,157,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,713$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,883$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 21,473$	$\cdot 10^9$ m/s			

2.4 Průběh teploty v konstrukci



2.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 1,18265$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 1,183$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,853$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,082 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,242$ kg/m^2 - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SO2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Venkovní stěna 610 smíšené

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
prosinec	-0,2	0,59	0,81	370	359,66554	543,39455	-183,72901	0,00000
leden	-2,2	0,56	0,81	380	378,72880	524,29716	-145,56836	0,00000
únor	-0,4	0,59	0,81	372	362,00962	541,66194	-179,65231	0,00000
březen	3,6	0,58	0,79	372	179,19956	594,52695	-415,32739	0,00000
duben	9,1	0,59	0,77	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
květen	13,4	0,61	0,74	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červen	17,0	0,64	0,71	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červenec	18,0	0,66	0,70	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
říjen	8,9	0,59	0,77	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	372	184,20366	593,15300	-408,94935	0,00000

Množství kondenzátu v 1. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

3 SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Venkovní stěna 450 CP

3.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\phi_{i,f} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\phi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	$\kappa\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	198-092	092	plné cihly	1 700	920,0	6,1	1,000	0,730	0,800	0,00		1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

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}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	14,6	6,0	0,48	1 368
2	198-092	plné cihly	Z vr.	415,00	0,800	0,800	0,519	13,7	6,1	13,45	1 331
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	0,990	0,990	0,020	-12,0	19,0	2,02	295

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

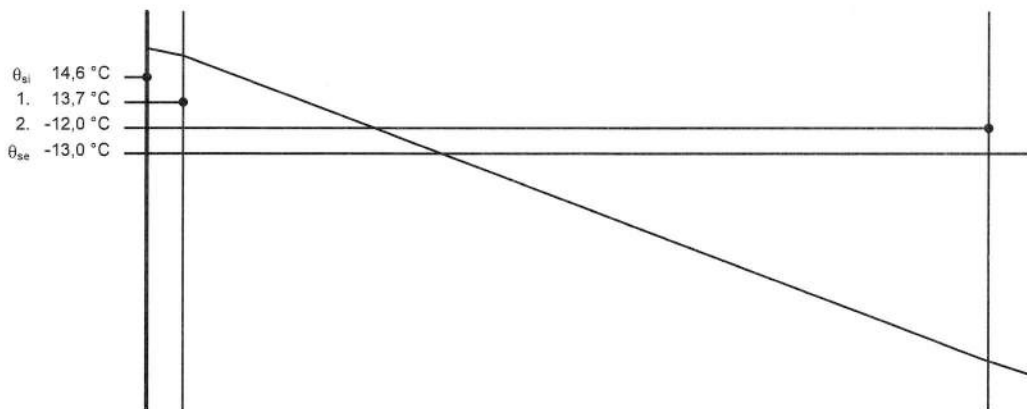
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

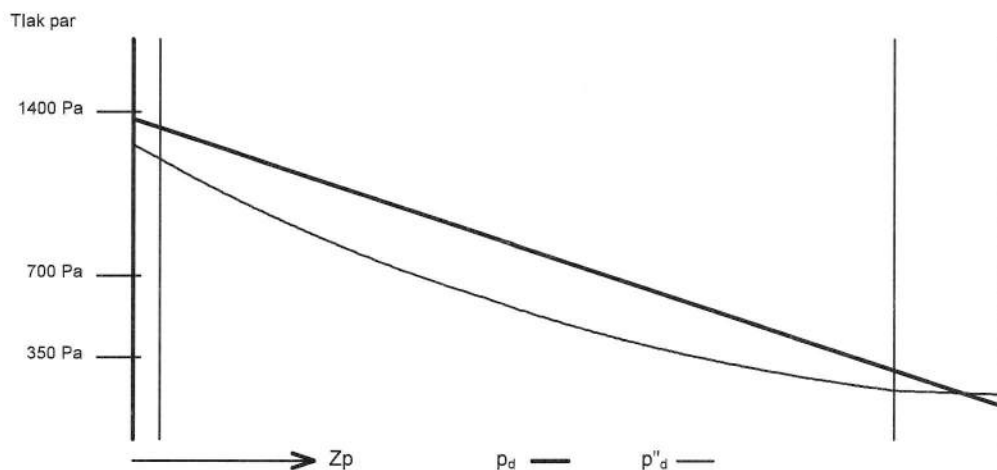
SO3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,427$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 769,5$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,556$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,726$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 15,945$	$\cdot 10^9$	m/s		

3.4 Průběh teploty v konstrukci



3.5 Průběh tlaku vodních par p_{dv} a p''_{dv} v konstrukci



Závěr

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

$U = 1,42742$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 1,427$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,821$ vyhovuje

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce

Konstrukce nevyhovuje.

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.

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SO3 - skladba pro variantu 1

Popis:

Venkovní stěna 450 CP

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
prosinec	-0,2	0,59	0,81	226	471,19353	697,56180	-226,36827	0,00000
leden	-2,2	0,56	0,81	237	505,21945	675,76066	-170,54121	0,00000
únor	-0,4	0,59	0,81	228	475,55348	695,51765	-219,96417	0,00000
březen	3,6	0,58	0,79	228	182,73989	748,88939	-566,14950	0,00000
duben	9,1	0,59	0,77	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
květen	13,4	0,61	0,74	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červen	17,0	0,64	0,71	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červenec	18,0	0,66	0,70	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
říjen	8,9	0,59	0,77	228	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	228	190,70564	747,55157	-556,84593	0,00000

Množství kondenzátu v 1. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Teplotní odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

4 SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Venkovní stěna 180 CP

4.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\varphi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **4.2 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	k_μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	198-092	092	plné cihly	1 700	920,0	6,1	1,000	0,730	0,800	0,00		1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

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

4.3 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_a °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	8,9	6,0	0,48	1 368
2	198-092	plné cihly	Z vr.	140,00	0,800	0,800	0,175	7,3	6,1	4,54	1 290
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,990	0,025	-8,9	19,0	2,52	550

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

Posouzení konstrukcí

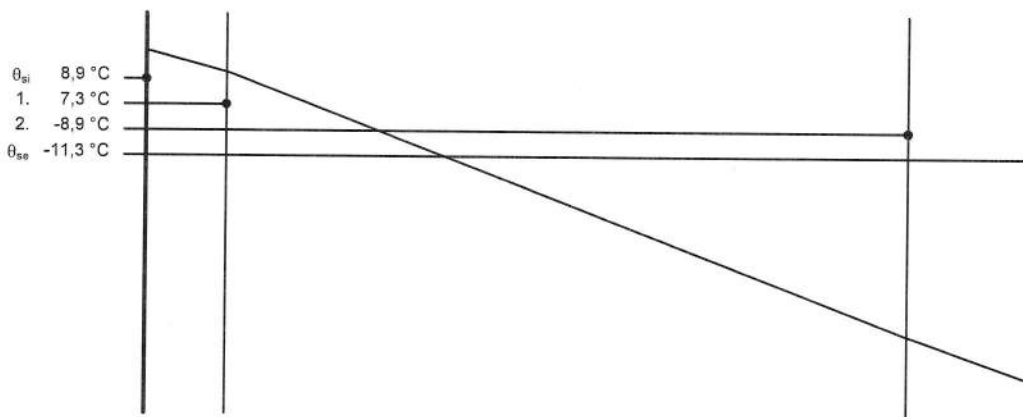
036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 02.06.2017
Penb 17AC 330

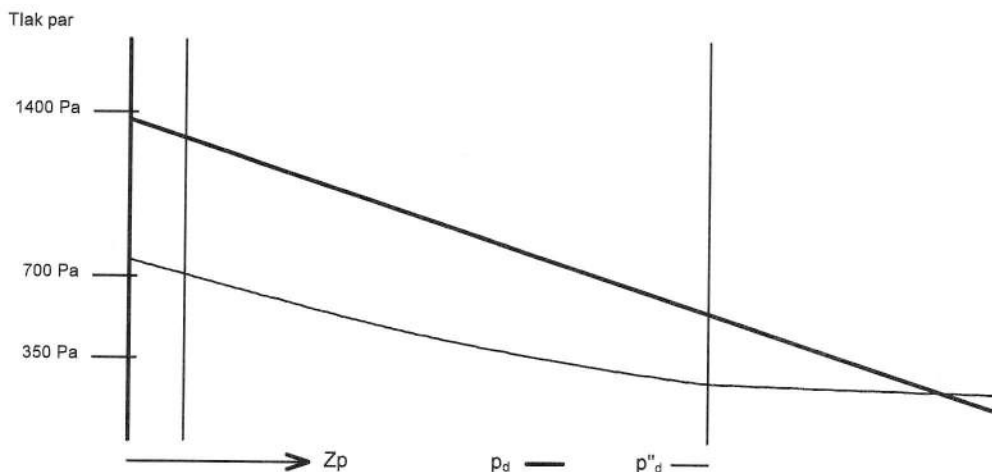
SO4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 2,632$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 312,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,217$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,387$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 7,538$	$\cdot 10^9$	m/s		

4.4 Průběh teploty v konstrukci



4.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 2,63199$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 2,632$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,664$ **nevyhovuje**

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce

Konstrukce nevyhovuje.

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.

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

Stavba:	Polyfunkční dům		
Místo:	Nové Město pod Smrkem	Zadavatel:	Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová
Zpracovatel:	Miroslav Sáblik		
Zakázka:	Penb 17AC 330.TOB	Archiv:	Penb 17AC 330
Projektant:	Jiří Bursa	Datum:	30.5.2017
E-mail:	ivanasablikova.vk@seznam.cz	Telefon:	577 321 306, 734 584 587

SO4 - skladba pro variantu 1

Popis:

Venkovní stěna 180 CP

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce.

Bilance kondenzátu se neurčuje.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Šablík

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

5 SO5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

Poznámka:

Stěna nevytápěného 610 smíšené

5.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

UN,20 = **0,75** Urec,20 = **0,50** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m²·K) $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = **0,75** Urec = **0,50** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\phi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p'_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\phi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p'_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **5.2 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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	01-094m	094	zdivo smíšené	1 900	920,0	6,1	1,000	0,850	0,850	0,00		1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

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

5.3 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_{vap}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	15,7	6,0	0,48	1 368
2	01-094m	zdivo smíšené	Z vr.	570,00	0,850	0,850	0,671	15,0	6,1	18,47	1 341
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,990	0,025	-12,3	19,0	2,52	283

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

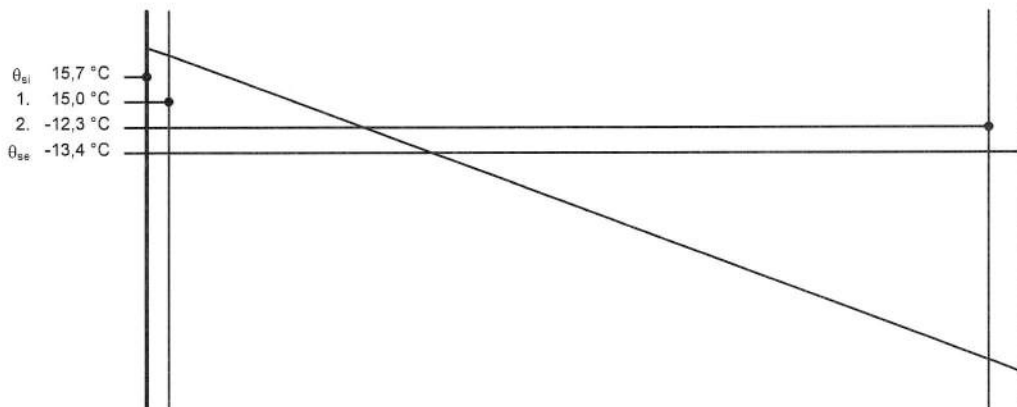
Penb 17AC 330

SO5 - skladba pro variantu 1

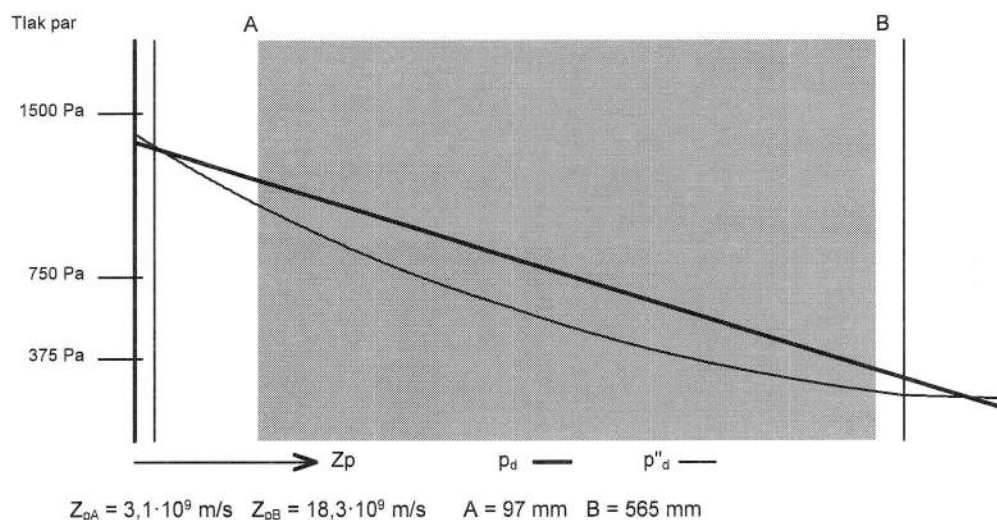
Součinitel prostupu tepla $U = 1,183 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Tepelný odpor $R = 0,713 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,883 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Difuzní odpor $Z_p = 21,473 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

Celková měrná hmotnost $m = 1\,157,0 \text{ kg/m}^2$
Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

5.4 Průběh teploty v konstrukci



5.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 1,18265 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhlo: $U = 1,183 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,750 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,500 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,853$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,082 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,242 \text{ kg/m}^2$ - **konstrukce vyhovuje**

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Posouzení konstrukcí036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOBTOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 02.06.2017
Penb 17AC 330**5.6 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.**

Stavba:	Polyfunkční dům		
Místo:	Nové Město pod Smrkem	Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová	
Zpracovatel:	Miroslav Sáblik		
Zakázka:	Penb 17AC 330.TOB	Archiv:	Penb 17AC 330
Projektant:	Jiří Bursa	Datum:	30.5.2017
E-mail:	ivanasablikova.vk@seznam.cz	Telefon:	577 321 306, 734 584 587

SO5 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna nevytápěného 610 smíšené

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
prosinec	-0,2	0,59	0,81	370	359,66554	543,39455	-183,72901	0,00000
leden	-2,2	0,56	0,81	380	378,72880	524,29716	-145,56836	0,00000
únor	-0,4	0,59	0,81	372	362,00962	541,66194	-179,65231	0,00000
březen	3,6	0,58	0,79	372	179,19956	594,52695	-415,32739	0,00000
duben	9,1	0,59	0,77	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
květen	13,4	0,61	0,74	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červen	17,0	0,64	0,71	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
červenec	18,0	0,66	0,70	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
říjen	8,9	0,59	0,77	372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	372	184,20366	593,15300	-408,94935	0,00000

Množství kondenzátu v 1. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

6 SN1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

Stěna k nevytápěnému 500 smíšené

6.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

UN,20 = 0,60 Urec,20 = 0,40 Upas,20,h = 0,30 Upas,20,d = 0,20 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,h = 0,30 Upas,d = 0,20 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{1,2} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{si} = 5,0\text{ °C}$ $\varphi_{si} = 50,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dsi} = 437\text{ Pa}$ $p''_{dsi} = 873\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **6.2 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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0
2	01-094m	094	zdivo smíšené	1 900	920,0	6,1	1,000	0,850	0,850	0,00		0,0	0,0
3	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

6.3 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_a °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,700	0,021	18,6	6,0	0,48	1 368
2	01-094m	zdivo smíšené	Z vr.	470,00	0,850	0,850	0,553	18,2	6,1	15,23	1 341
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,700	0,021	7,8	6,0	0,48	464

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

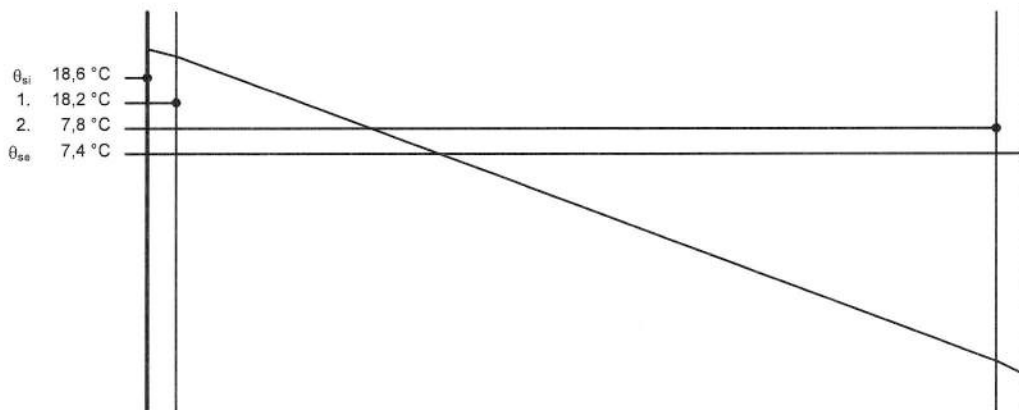
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

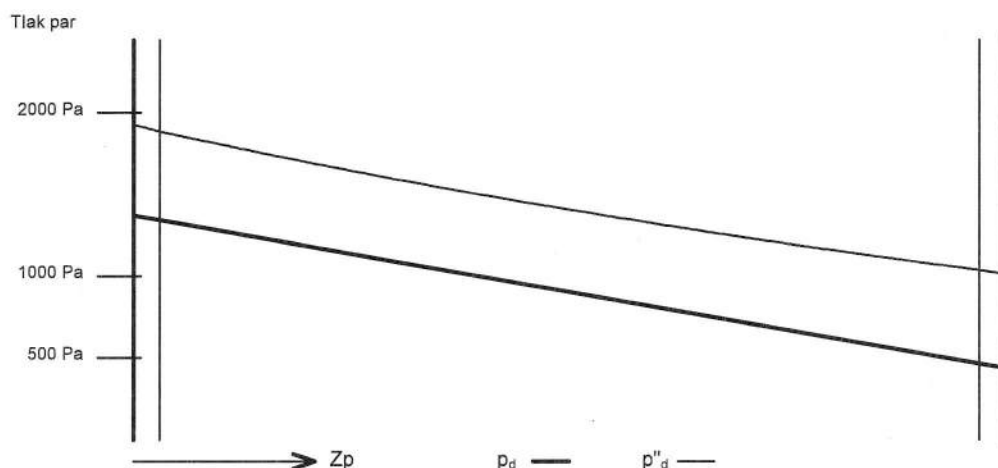
SN1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,218 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 941,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,596 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,856 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 16,187 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

6.4 Průběh teploty v konstrukci



6.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 1,21850 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,219 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,600 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,400 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,848$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

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.

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SN1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna k nevytápěnému 500 smíšené

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0$ °CNadmořská 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: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

7 SN2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

Stěna k nevytápěnému 800 smíšené

7.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

UN,20 = 0,60 Urec,20 = 0,40 Upas,20,h = 0,30 Upas,20,d = 0,20 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,h = 0,30 Upas,d = 0,20 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{si} = 5,0\text{ °C}$ $\varphi_{si} = 50,0\%$ $R_{si} = 0,130\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dsi} = 437\text{ Pa}$ $p''_{dsi} = 873\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **7.2 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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5,1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0
2	01-094m	094	zdivo smíšené	1 900	920,0	6,1	1,000	0,850	0,850	0,00		0,0	0,0
3	105-01	5,1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

7.3 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}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,700	0,021	19,3	6,0	0,48	1 368
2	01-094m	zdivo smíšené	Z vr.	770,00	0,850	0,850	0,906	19,0	6,1	24,95	1 351
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,700	0,021	7,0	6,0	0,48	454

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřní lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

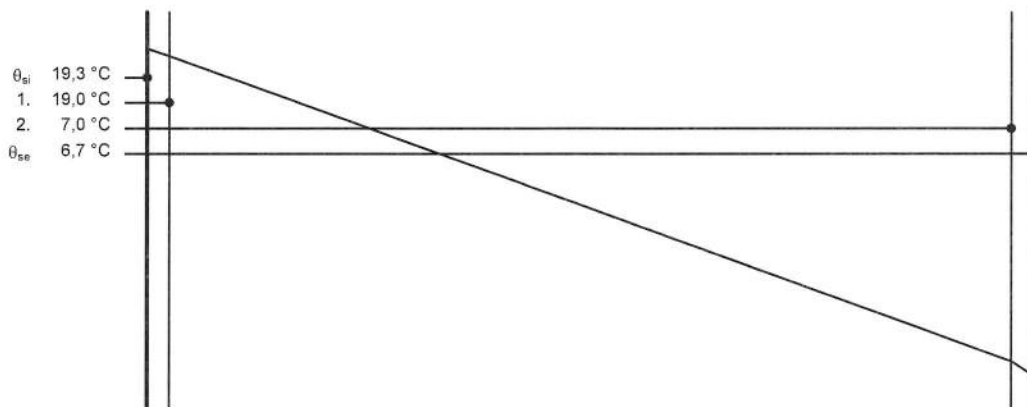
Penb 17AC 330

SN2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,877 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Tepelný odpor $R = 0,949 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,209 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Difuzní odpor $Z_p = 25,908 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

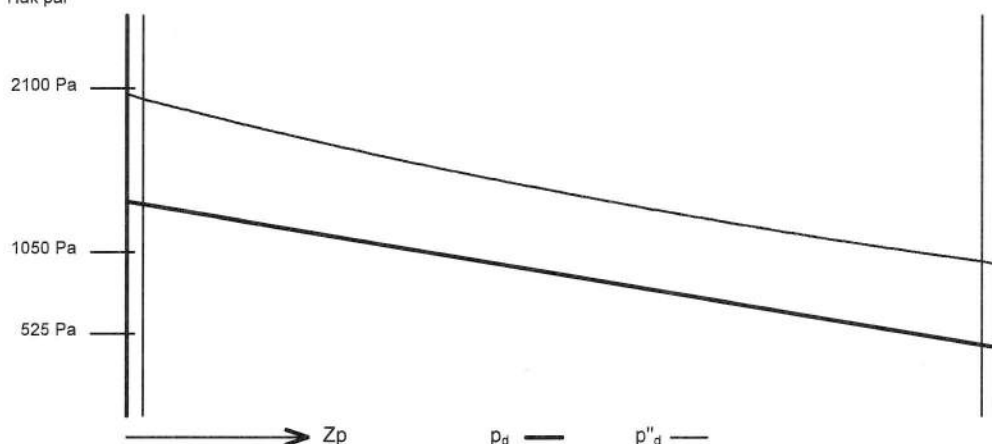
Celková měrná hmotnost $m = 1\,511,0 \text{ kg/m}^2$
Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

7.4 Průběh teploty v konstrukci



7.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci

Tlak par



Závěr

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

$U = 0,87731 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,877 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,600 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,400 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,892$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

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.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 02.06.2017
Penb 17AC 330

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

Stavba:	Polyfunkční dům	
Místo:	Nové Město pod Smrkem	Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová
Zpracovatel:	Miroslav Sáblik	
Zakázka:	Penb 17AC 330.TOB	Archiv: Penb 17AC 330
Projektant:	Jiří Bursa	Datum: 30.5.2017
E-mail:	ivanasablikova.vk@seznam.cz	Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SN2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna k nevytápěnému 800 smíšené

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

Nadmořská 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

1 PDL1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

Podlaha na zemině - keram. dlažba

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,170\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{gr} = 0,0\text{ °C}$ $R_{gr} = 0,000\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	k_μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00			
2	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,060		
3	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080		
4	141-22	1.22	IPA	1 280	1 470,0	18 570,0	1,000	0,210	0,210	0,00			

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_{typ}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	8,00	1,010	1,010	0,008	10,4	200,0	8,50	1 368
2	104-031	Malta cementová	Z vr.	12,00	1,020	1,020	0,012	9,9	19,0	1,21	1 346
3	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	130,00	1,050	1,050	0,124	9,2	17,0	11,74	1 343
4	141-22	IPA	Z vr.	5,10	0,210	0,210	0,024	1,5	18 570,0	503,12	1 312

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

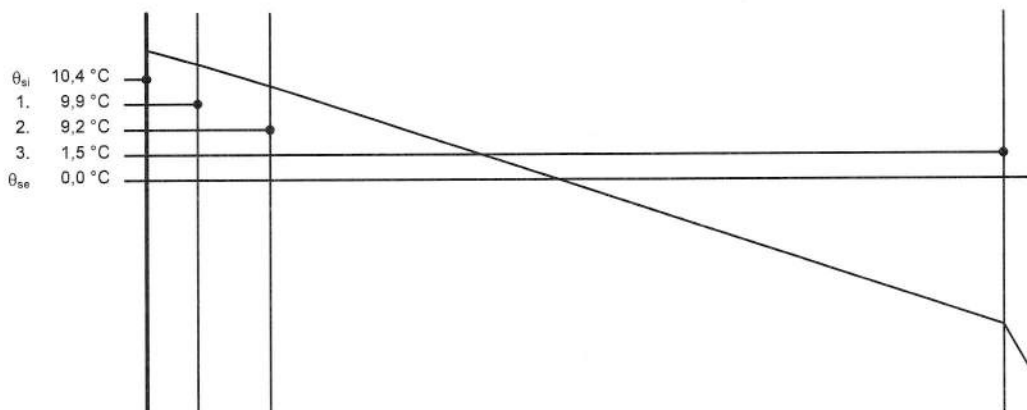
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

PDL1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 3,240$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 319,5$	kg/m^2
Teplotní odpor	$R = 0,143$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,313$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 524,570$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

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

$U = 3,23984$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhlo: $U = 3,240$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,450$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,646$; $f_{Rsi} = 0,458$ nevyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží 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:	Polyfunkční dům		
Místo:	Nové Město pod Smrkem	Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová	
Zpracovatel:	Miroslav Sáblík		
Zakázka:	Penb 17AC 330.TOB	Archiv:	Penb 17AC 330
Projektant:	Jiří Bursa	Datum:	30.5.2017
E-mail:	ivanasablikova.vk@seznam.cz	Telefon:	577 321 306, 734 584 587

PDL1 - stávající stav

Popis:

Podlaha na zemině - keram. dlažba

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

Teplotní odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

1 PDL2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

Podlaha nad nevytápěným

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

UN,20 = 0,60 Urec,20 = 0,40 Upas,20,h = 0,30 Upas,20,d = 0,20 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,h = 0,30 Upas,d = 0,20 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{si} = \theta_i + \Delta\theta_{si} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{si} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{l,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,170\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = 5,0\text{ °C}$ $\varphi_{se} = 50,0\%$ $R_{se} = 0,170\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dsi} = 437\text{ Pa}$ $p''_{dsi} = 873\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	k_{μ}	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00		0,0	0,0
2	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,060	0,0	0,0
3	141-28	1.28	Lepenka A 400H	900	1 470,0	3 150,0	10,000	0,210	0,210	0,00		0,0	0,0
4	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	0,0	0,0
5	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	3,54	0,029	0,0	0,0
6	402-042a		ROCKMIN	35	840,0	1,3	1,000	0,037	0,037	0,74		0,0	0,0
7	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	0,0	0,0
8	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

Z_{TM} - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.**1.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5a	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,150	20	0,00	0,00	3,54	3,54
5b	Vzduch 15 cm	1,050	80				
6a	ROCKMIN	0,037	80	0,08	0,00	0,66	0,74
6b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,150	20				

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**1.4 Vypočítané hodnoty**

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V _r	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_{di} Pa
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	8,00	1,010	1,010	0,008	19,4	200,0	8,50	1 368
2	104-031	Malta cementová	Z vr.	27,00	1,020	1,020	0,026	19,4	19,0	2,73	1 324
3	141-28	Lepenka A 400H	Z vr.	0,70	0,210	0,210	0,003	19,1	315,0	1,17	1 310
4	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,150	0,150	0,167	19,1	157,0	20,85	1 304
5	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	150,00	0,150	0,681	0,220	17,5	157,0	125,11	1 196
6	402-042a	ROCKMIN	Z vr.	50,00	0,037	0,064	0,779	15,5	1,3	0,35	549
7	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,150	0,150	0,167	8,3	157,0	20,85	547
8	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,700	0,021	6,8	6,0	0,48	439

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Šablík - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

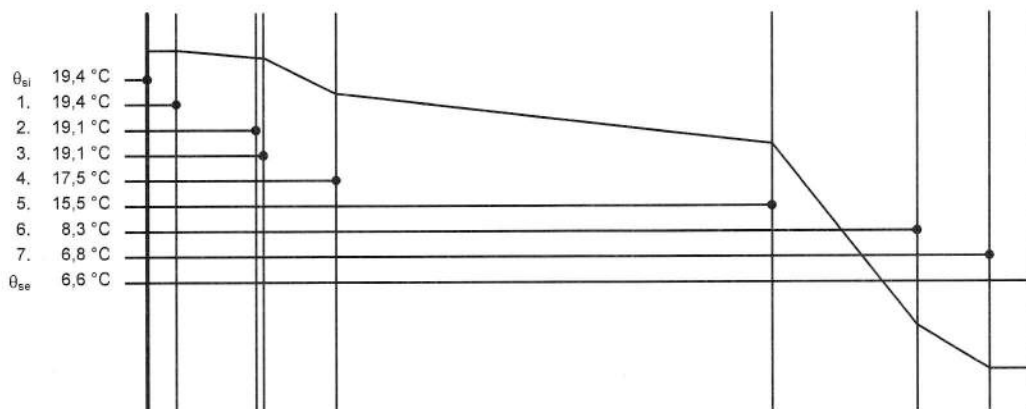
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

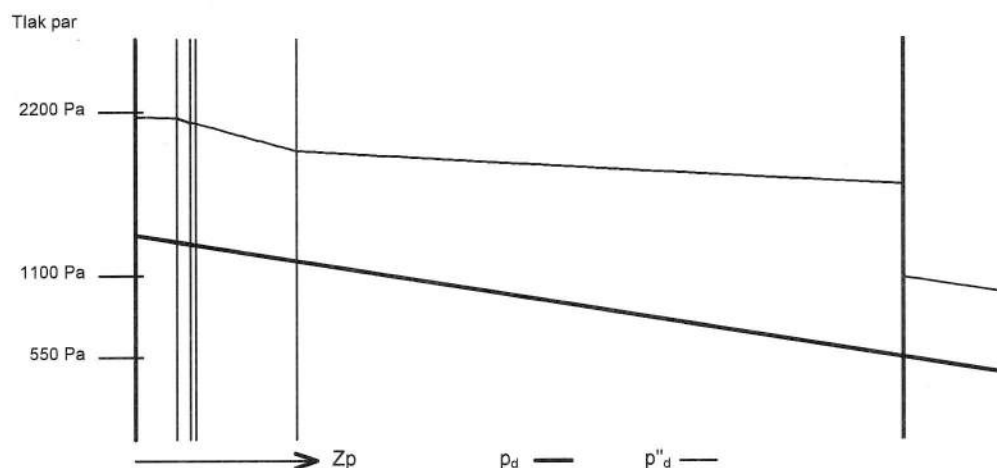
PDL2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,598$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 176,4$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 1,391$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,731$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 180,028$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.5 Průběh teploty v konstrukci



1.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 0,59760$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,598$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,400$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,902$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

PDL2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Podlaha nad nevytápěným

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

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

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

1 STR1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (lehká)

Poznámka:

Stropní konstrukce nad 2. NP

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (lehká)

 $UN_{20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,20$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,30$ $U_{rec} = 0,20$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ W/(m²·K)
Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{li} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ PaPro 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/m ³	c J/(kg·K)	μ	$k\mu$	λ_e W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	1,0	2,2
3	402-047a		ROCKMIN	35	840,0	1,3	1,000	0,037	0,037	0,79		1,0	2,2
4	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	2,17	0,029	1,0	2,2
5	541-06		Jutafol D 140 Standard			3 504,0	10,000			0,00		1,0	3,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.**1.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	ROCKMIN	0,037	80	0,08	0,00	0,71	0,79
3b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20				
4a	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20	0,00	0,00	2,17	2,17
4b	Vzduch 10 cm	0,700	80				

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**1.4 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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vap}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	18,7	6,0	0,48	1 368
2	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,180	0,139	18,4	157,0	20,85	1 363
3	402-047a	ROCKMIN	Z vr.	100,00	0,037	0,066	1,509	15,9	1,3	0,69	1 124
4	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	100,00	0,180	0,570	0,175	-11,1	157,0	83,40	1 116
5	541-06	Jutafol D 140 Standard	Z vr.	1,00			0,000	-14,3	350,4	1,86	160

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ 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.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

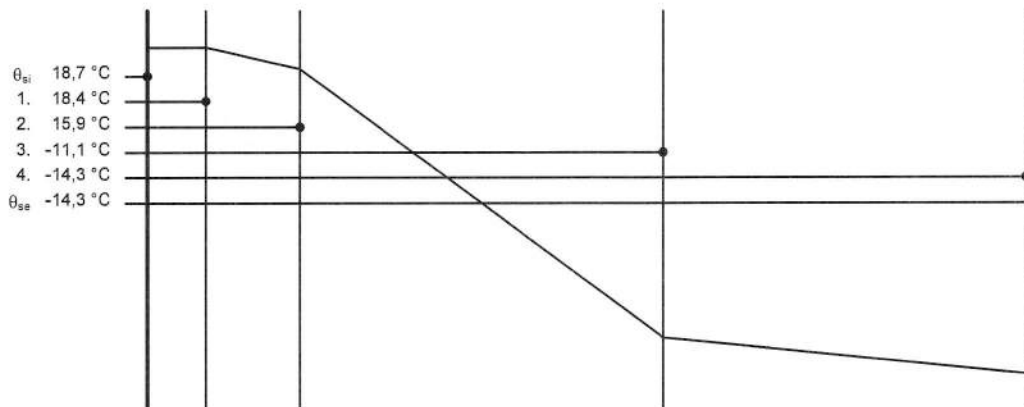
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

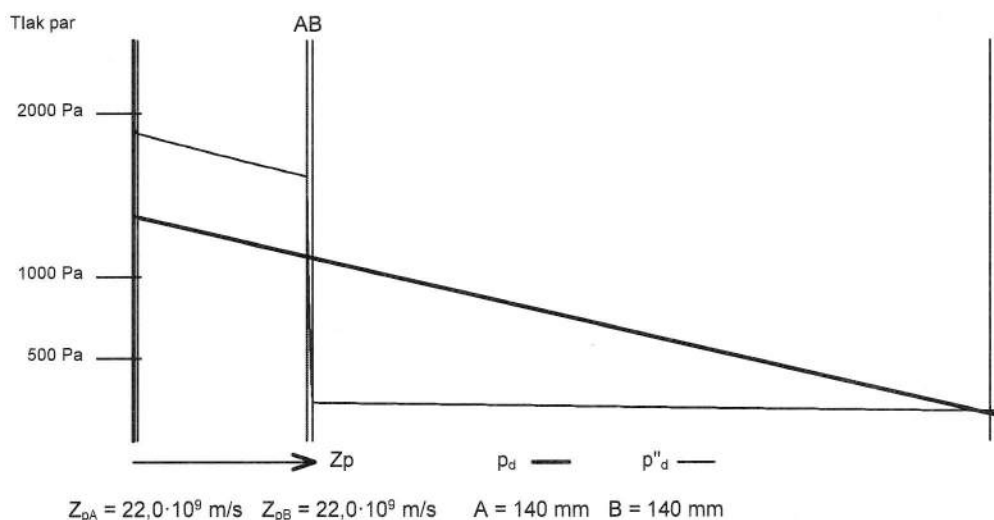
STR1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,517$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 77,5$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 1,840$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 2,010$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 107,285$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.5 Průběh teploty v konstrukci



1.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 0,51744$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,517$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,200$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,935$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,407 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,012$ kg/m^2 - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

1.7 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

STR1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stropní konstrukce nad 2. NP

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	55,742	0,711	0,0000
-20,0	0,0	55,185	0,760	0,0000
-18,0	0,0	53,936	0,872	0,0000
-15,0	604,8	51,672	1,070	0,0306
-10,0	993,6	46,587	1,480	0,0448
-5,0	2 592,0	39,313	2,033	0,0966
0,0	5 572,8	29,770	2,586	0,1515
5,0	5 788,8	17,757	3,401	0,0831
10,0	5 616,0	2,006	4,537	-0,0142
15,0	5 832,0	-18,437	6,239	-0,1439
20,0	4 104,0	-44,725	9,087	-0,2208
25,0	432,0	-78,236	14,528	-0,0401

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,4067 \text{ kg/m}^2$ $M_{ev} = 0,4190 \text{ kg/m}^2$

Posouzení konstrukcí036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

STR1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stropní konstrukce nad 2. NP

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
říjen	8,9	0,59	0,77	140	64,03598	45,08180	18,95418	0,00508
listopad	3,5	0,58	0,79	140	226,19523	33,18115	193,01407	0,05511
prosinec	-0,2	0,59	0,81	140	324,43728	27,23966	297,19762	0,13471
leden	-2,2	0,56	0,81	140	331,37136	25,44894	305,92241	0,21665
únor	-0,4	0,59	0,81	140	325,13007	27,06075	298,06932	0,28940
březen	3,6	0,58	0,79	140	223,33567	33,36450	189,97117	0,34028
duben	9,1	0,59	0,77	140	57,66107	45,61786	12,04321	0,34340
květen	13,4	0,61	0,74	140	-88,77823	59,56523	-148,34346	0,30367
červen	17,0	0,64	0,71	140	-231,38505	76,40875	-307,79380	0,22389
červenec	18,0	0,66	0,70	140	-275,87917	82,34805	-358,22723	0,12794
srpen	17,9	0,65	0,70	140	-271,31056	81,72334	-353,03390	0,03339
září	13,8	0,62	0,74	140	-103,52515	61,15310	-164,67826	0,00000

Množství kondenzátu v 4. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,343 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	Polyfunkční dům		
Místo:	Nové Město pod Smrkem	Zadavatel:	Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová
Zpracovatel:	Miroslav Sáblik		
Zakázka:	Penb 17AC 330.TOB	Archiv:	Penb 17AC 330
Projektant:	Jiří Bursa	Datum:	30.5.2017
E-mail:	ivanasablikova.vk@seznam.cz	Telefon:	577 321 306, 734 584 587

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

2 STR2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

Poznámka:

Stropní konstrukce garáže

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

UN,20 = **0,75** Urec,20 = **0,50** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m².K) $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = **0,75** Urec = **0,50** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m².K)Výpočet je proveden pro $\theta_{si} = \theta_i + \Delta\theta_{si} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{si} = 21,0\text{ °C}$ $\varphi_{li} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,100\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\varphi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,100\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{se} = 139\text{ Pa}$ $p''_{se} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	κ_{μ}	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	1,0	2,2
3	402-042a		ROCKMIN	35	840,0	1,3	1,000	0,037	0,037	0,74		1,0	2,2
4	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	3,54	0,029	1,0	2,2
5	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	1,0	2,2
6	141-28	1.28	Lepenka A 400H	900	1 470,0	3 150,0	10,000	0,210	0,210	0,00		1,0	2,2
7	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,060	1,0	2,2
8	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00		1,0	3,0

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

2.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3a	ROCKMIN	0,037	80	0,08	0,00	0,66	0,74
3b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20				
4a	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20	0,00	0,00	3,54	3,54
4b	Vzduch 15 cm	1,050	80				

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

2.4 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}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	18,6	6,0	0,48	1 368
2	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,180	0,139	18,2	157,0	20,85	1 365
3	402-042a	ROCKMIN	Z vr.	50,00	0,037	0,064	0,779	14,8	1,3	0,35	1 222
4	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	150,00	0,180	0,817	0,183	-4,0	157,0	125,11	1 220
5	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,180	0,139	-8,4	157,0	20,85	366
6	141-28	Lepenka A 400H	Z vr.	0,70	0,210	0,210	0,003	-11,8	315,0	1,17	224
7	104-031	Malta cementová	Z vr.	27,00	1,160	1,160	0,023	-11,8	19,0	2,73	216
8	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	8,00	1,010	1,010	0,008	-12,4	200,0	8,50	197

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřní lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

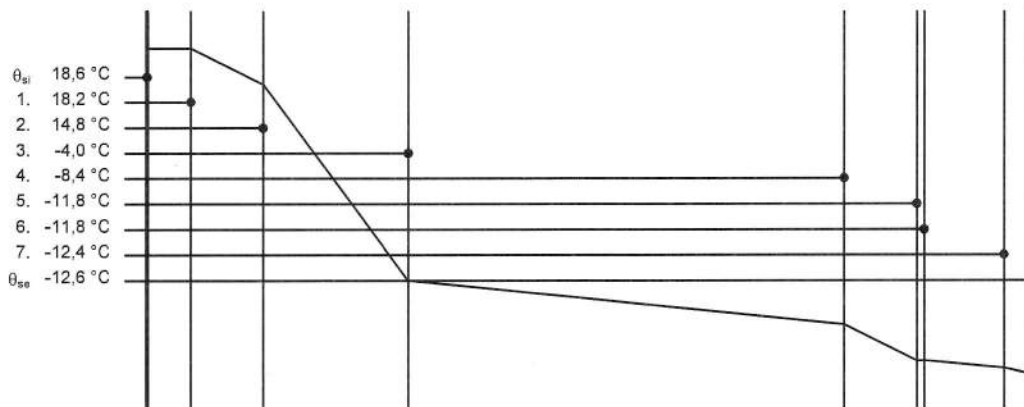
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

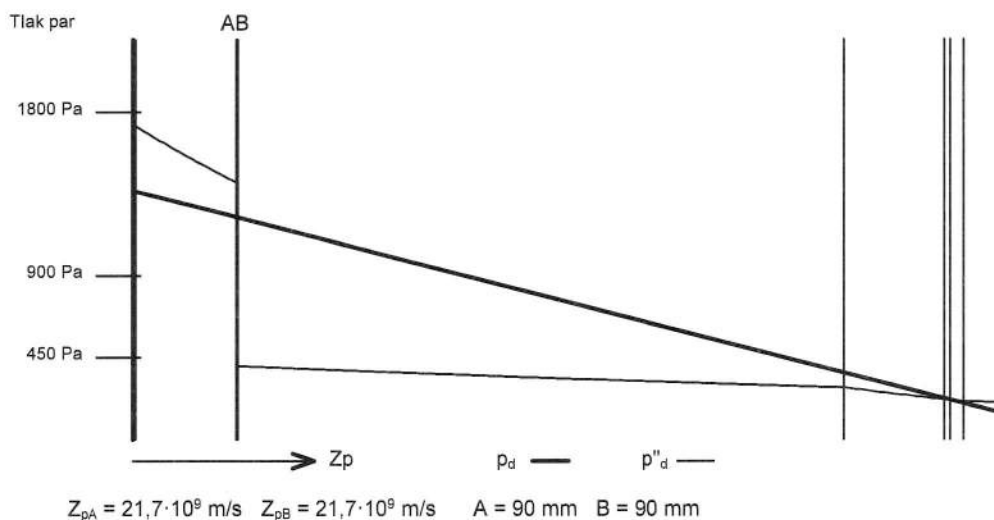
STR2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,690$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 176,4$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 1,291$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,491$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 180,028$	$\cdot 10^9$	m/s		

2.5 Průběh teploty v konstrukci



2.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



$$Z_{pA} = 21,7 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad Z_{pB} = 21,7 \cdot 10^9 \text{ m/s} \quad A = 90 \text{ mm} \quad B = 90 \text{ mm}$$

Závěr

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

$U = 0,69047 W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,690 W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,750 W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,500 W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,933$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,262 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,208 kg/m^2$ - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

2.7 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

STR2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stropní konstrukce garáže

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	50,370	1,239	0,0000
-20,0	0,0	49,533	1,303	0,0000
-18,0	0,0	47,707	1,440	0,0000
-15,0	604,8	44,542	1,664	0,0259
-10,0	993,6	37,913	2,086	0,0356
-5,0	2 592,0	29,976	2,458	0,0713
0,0	5 572,8	20,383	2,742	0,0983
5,0	5 788,8	8,443	3,145	0,0307
10,0	5 616,0	-6,322	3,587	-0,0556
15,0	5 832,0	-24,465	4,144	-0,1669
20,0	4 104,0	-46,631	5,056	-0,2121
25,0	432,0	-73,561	7,012	-0,0348

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,2618 \text{ kg/m}^2$ $M_{ev} = 0,4694 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

STR2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stropní konstrukce garáže

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
říjen	8,9	0,59	0,77	90	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	90	126,26449	32,03754	94,22695	0,02442
prosinec	-0,2	0,59	0,81	90	225,18881	28,95918	196,22963	0,07698
leden	-2,2	0,56	0,81	90	233,36534	27,84003	205,52532	0,13203
únor	-0,4	0,59	0,81	90	225,96075	28,85352	197,10723	0,18014
březen	3,6	0,58	0,79	90	123,44639	32,12435	91,32203	0,20460
duben	9,1	0,59	0,77	90	-33,53238	37,17068	-70,70306	0,18627
květen	13,4	0,61	0,74	90	-162,01406	41,90340	-203,91745	0,13166
červen	17,0	0,64	0,71	90	-279,55153	47,23050	-326,78203	0,04695
červenec	18,0	0,66	0,70	90	-315,15290	49,11431	-364,26720	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	90	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	90	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Množství kondenzátu v 3. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,205 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

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

3 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střešní konstrukce (terasa)

3.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m²·K)

 $\theta_i = 20\text{ °C}$ UN = 0,24 Urec = 0,16 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m²·K)Výpočet je proveden pro $\theta_{si} = \theta_i + \Delta\theta_{si} = 20,0 + 1,0 = 21,0\text{ °C}$ $\theta_{si} = 21,0\text{ °C}$ $\phi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,100\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368\text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487\text{ Pa}$ $\theta_{se} = -15,0\text{ °C}$ $\phi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139\text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165\text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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	k_{μ}	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_{v}	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	1,0	3,0
3	402-047a		ROCKMIN	35	840,0	1,3	1,000	0,037	0,037	0,79		1,0	3,0
4	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	2,17	0,029	1,0	3,0
5	109-021	10.2.1	Dřevo měkké kolmo k vláknům	400	2 510,0	157,0	1,000	0,150	0,180	0,00	0,029	1,0	3,0
6	141-28	1.28	Lepenka A 400H	900	1 470,0	3 150,0	10,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
7	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,060	1,0	3,0
8	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00		1,0	3,0

Z_{TM} - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.**3.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	ROCKMIN	0,037	80	0,08	0,00	0,71	0,79
3b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20				
4a	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	20	0,00	0,00	2,17	2,17
4b	Vzduch 10 cm	0,700	80				

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**3.4 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_{typ}	$Z_p \cdot 10^{-3}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	19,3	6,0	0,48	1 368
2	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,180	0,139	19,0	157,0	20,85	1 364
3	402-047a	ROCKMIN	Z vr.	100,00	0,037	0,066	1,509	16,7	1,3	0,69	1 179
4	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	100,00	0,180	0,570	0,175	-8,5	157,0	83,40	1 173
5	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,180	0,139	-11,4	157,0	20,85	434
6	141-28	Lepenka A 400H	Z vr.	0,70	0,210	0,210	0,003	-13,8	315,0	1,17	249
7	104-031	Malta cementová	Z vr.	27,00	1,160	1,160	0,023	-13,8	19,0	2,73	238
8	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	8,00	1,010	1,010	0,008	-14,2	200,0	8,50	214

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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 změni hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

Posouzení konstrukcí

036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

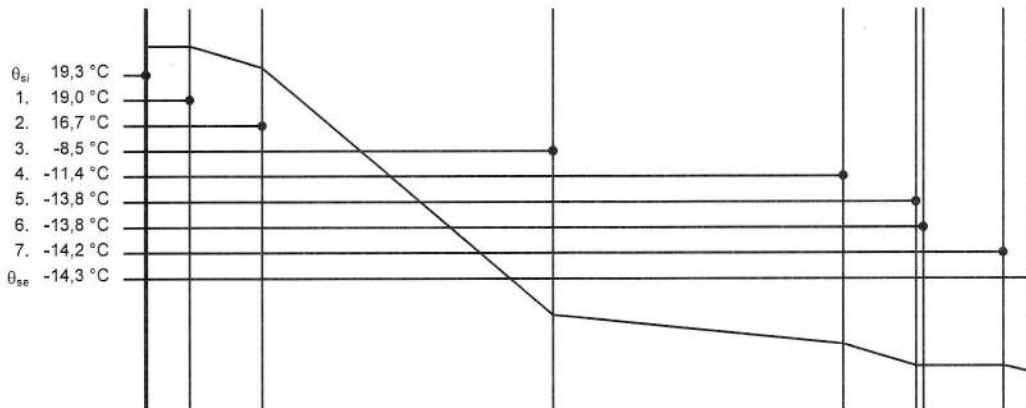
Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

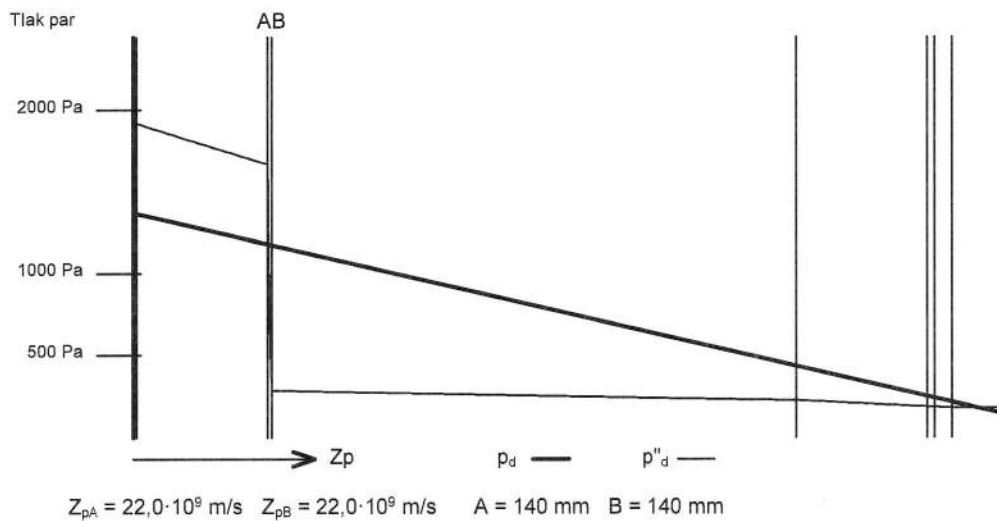
SCH1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,484$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 158,1$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 2,014$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 2,154$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 138,671$	$\cdot 10^9$	m/s		

3.5 Průběh teploty v konstrukci



3.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,v}$ a $p''_{d,v}$ v konstrukci



Závěr

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

$U = 0,48432$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,484$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,240$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,160$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,954$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,355 > 0,100$ - **konstrukce nevyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,072$ kg/m^2 - **konstrukce vyhovuje**

Konstrukce nevyhovuje.

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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

3.7 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: Miroslav Sáblik

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SCH1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Střešní konstrukce (terasa)

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	53,827	0,881	0,0000
-20,0	0,0	53,174	0,935	0,0000
-18,0	0,0	51,726	1,054	0,0000
-15,0	604,8	49,146	1,259	0,0290
-10,0	993,6	43,510	1,662	0,0416
-5,0	2 592,0	35,698	2,168	0,0869
0,0	5 572,8	26,325	2,540	0,1325
5,0	5 788,8	14,338	3,131	0,0649
10,0	5 616,0	-1,027	3,889	-0,0276
15,0	5 832,0	-20,553	4,960	-0,1488
20,0	4 104,0	-45,172	6,727	-0,2130
25,0	432,0	-75,985	10,194	-0,0372

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,3549 \text{ kg/m}^2$
 $M_{ev} = 0,4266 \text{ kg/m}^2$

Posouzení konstrukcí036940 - Miroslav Sáblik - Valašské Klobouky
Penb 17AC 330.TOB

TOB v.15.5.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 02.06.2017

Penb 17AC 330

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

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.TOB

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 30.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

SCH1 - skladba pro variantu 1

Popis:

Střešní konstrukce (terasa)

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

	θ_e $^{\circ}\text{C}$	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc1B $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	gc $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$	Ma kg/m^2
říjen	8,9	0,59	0,77	140	30,51054	39,28063	-8,77010	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	140	189,53060	31,17452	158,35609	0,04105
prosinec	-0,2	0,59	0,81	140	288,00597	26,78759	261,21839	0,11101
leden	-2,2	0,56	0,81	140	295,63751	25,34702	270,29049	0,18341
únor	-0,4	0,59	0,81	140	288,75275	26,64662	262,10613	0,24738
březen	3,6	0,58	0,79	140	186,68759	31,30541	155,38218	0,28900
duben	9,1	0,59	0,77	140	24,35386	39,63127	-15,27741	0,28504
květen	13,4	0,61	0,74	140	-115,13506	48,51401	-163,64906	0,24121
červen	17,0	0,64	0,71	140	-247,89887	58,96763	-306,86650	0,16167
červenec	18,0	0,66	0,70	140	-288,86859	62,64364	-351,51222	0,06752
srpen	17,9	0,65	0,70	140	-284,66940	62,25674	-346,92614	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	140	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Množství kondenzátu v 3. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,289 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

1 Legenda

Značky veličin a zkratky v hlavičkách tiskových sestav

1	č.v.	číslo vrstvy
2	KC	číslo položky v katalogu materiálů firmy PROTECH, spol. s r.o.
3	ČSN	číslo položky v ČSN 73 0540-3, 1994
4	Mat.	popis položky
5	ρ	měrná hmotnost v suchém stavu
6	c	měrná tepelná kapacita
7	μ	faktor difuzního odporu
8	λ_k	charakteristický součinitel tepelné vodivosti
9	λ_p	výpočtový (praktický) součinitel tepelné vodivosti
10	z_2	součinitel materiálu podle tabulky B2 ČSN 73 0540-3
11	z_w	vlhkostní součinitel materiálu
12	z_1	součinitel vnitřního prostředí podle tabulky B1 ČSN 73 0540-3
13	z_3	součinitel způsobu zabudování materiálu do stavební konstrukce podle tab. B3 ČSN 73 0540-3
14	Vr	výpočtová varianta vrstvy
15	d	tloušťka vrstvy
16	λ	korigovaný součinitel tepelné vodivosti podle čl. 2.3 ČSN 73 0540-3
16a	λ_{ekv}	hodnota pro výpočet tepelného odporu vrstvy.
17	R	tepelný odpor vrstvy
18	θ_s	teplota na vnitřním líci vrstvy
19	R_d	difuzní odpor vrstvy
20	p_d	částečný tlak vodní páry na vnitřním líci vrstvy
21	θ_{ae}	teplota vnějšího vzduchu
22	τ_c	celková doba trvání teplot vnějšího vzduchu
23	g_{dA}	hustota difuzního toku vodní páry, proudící konstrukcí od vnitřního povrchu k hranici A oblasti kondenzace
24	g_{dB}	hustota difuzního toku vodní páry, proudící konstrukcí od hranice B oblasti kondenzace k vnějšímu povrchu
25	M_d	dílčí množství zkondenzované (vypařené) vodní páry

Ostatní veličiny

θ_{ai}	výpočtová teplota vnitřního vzduchu
θ_e	výpočtová venkovní teplota podle ČSN 06 0210
φ_i	relativní vlhkost vnitřního vzduchu
φ_e	relativní vlhkost vnějšího vzduchu
R_i	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
R_e	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
p_{di}	částečný tlak vodní páry ve vnitřním prostředí
p_{de}	částečný tlak vodní páry ve vnějším prostředí
p''_{di}	částečný tlak syté vodní páry ve vnitřním prostředí
p''_{de}	částečný tlak syté vodní páry ve vnějším prostředí
e_1	součinitel typu budovy podle ČSN 73 0540-2
θ_i	výpočtová vnitřní teplota
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
m	měrná hmotnost konstrukce
R_d	difuzní odpor konstrukce
R_{dT}	odpor konstrukce při prostupu vodní páry
v	teplotní útlum konstrukce
ψ	fázové posunutí teplotních kmitů
θ_w	teplota rosného bodu
M_c	roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci
M_{ev}	roční množství vypařené vodní páry v konstrukci
R_{dA}	difuzní odpor od vnitřního povrchu konstrukce k hranici A oblasti kondenzace
R_{dB}	difuzní odpor od hranice B oblasti kondenzace k vnějšímu povrchu konstrukce
U_p	součinitel prostupu tepla zabudované konstrukce
R_N	normový tepelný odpor konstrukce
$\Delta\theta_{w1}$	bezpečnostní přírážka zohledňující způsob vytápění
$\Delta\theta_{w2}$	bezpečnostní přírážka zohledňující zohledňující tepelnou akumulaci konstrukce
θ_r	výsledná teplota v místnosti
λ_{kat}	součinitel tepelné vodivosti vybraný z katalogu materiálů
R_u	tepelný odpor nevytápěných prostorů
μ	faktor difuzního odporu

Protokol k výpočtu konstrukce ve styku se zemínou

Stavba: Polyfunkční dům

Místo: Nové Město pod Smrkem

Zadavatel: Zbyněk Svoboda a Olga Svobodová

Zpracovatel: **Miroslav Sáblik**

Zakázka: Penb 17AC 330.STV

Archiv: Penb 17AC 330

Projektant: Jiří Bursa

Datum: 31.5.2017

E-mail: ivanasablikova.vk@seznam.cz

Telefon: 577 321 306, 734 584 587

1.	Podlaha na zemině		V1	V2	
2.	Označení podlahové konstrukce		PDL1		
3.	Součinitel prostupu tepla konstrukce	U	3,240	3,240	W/(m².K)
4.	Tepelný odpor konstrukce	R	0,143		m².K/W
5.	Odpor při přestupu tepla	R _{si}	0,170		m².K/W
6.	Hloubka uložení pod okolním terénem	z	0,00		m
7.	Tloušťka obvodové stěny	w	0,56		m
8.	Tepelná vodivost zeminy	λ _{zem}	2,00		W/(m.K)
9.	Součinitel vlivu spodní vody	G _w	1,00		
10.	Plocha podlahy	A _g	160,44		m²
11.	Exponovaný obvod podlahy	P	26,40		m
12.	Charakteristický parametr podlahy	B'	12,15		m
13.	Ekvivalentní tloušťka podlahy	dt	1,26		m
14.	Přídavná okrajová izolace		žádná		
15.	Tloušťka okrajové izolace	dn	0,00		m
16.	Tepelná vodivost okrajové izolace	λ _{iz}	0,000		W/(m.K)
17.	Šířka izolačního pásu	D	0,00		m
18.	Lineární činitel pro okrajovou izolaci		0,00		
19.	Součinitel prostupu tepla mezi interiérem a exteriérem	U _{ekv}	0,349	0,349	W/(m².K)



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Miroslav Sáblík

r. č. 680608/0391

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 29.5.2012

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0995

V Praze dne 29. května 2012

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu