

Stav před r

Projektová dokumentace byla ověřena stavebním úřadem
a je součástí stavebního povolení

č. j. MUVS-S 11846/2014/OÚPSŘ-330/Br

ze dne: 9.1.2015

ověřil: Bc. Jana Halašová
oprávněná úřední osoba

MĚSTSKÝ ÚŘAD VSETÍN
ODBOR ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ
STAVEBNÍHO ŘÁDU A DOPRAVY

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: **Bratří Hlaviců 66-68**

PSČ, místo: **755 01 Vsetín - Sychrov**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **3792,83 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,34 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **3977,80 m²**

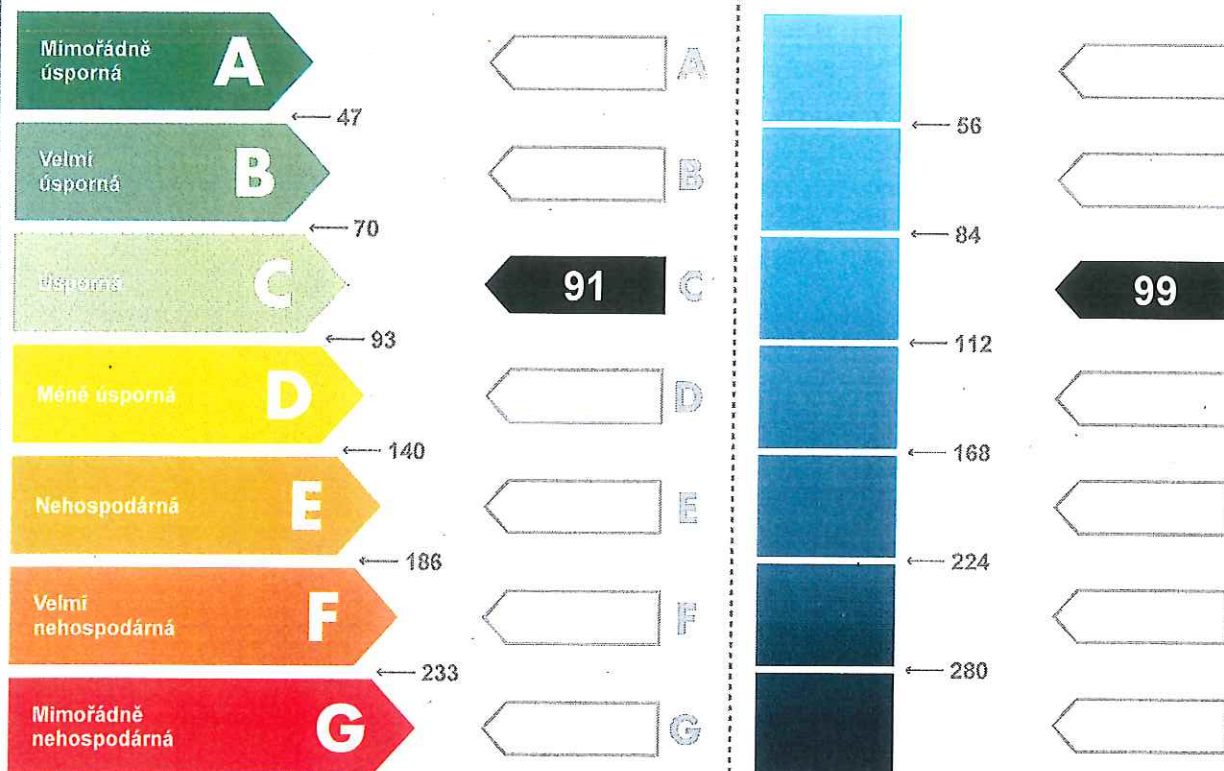


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

361,1

395,5

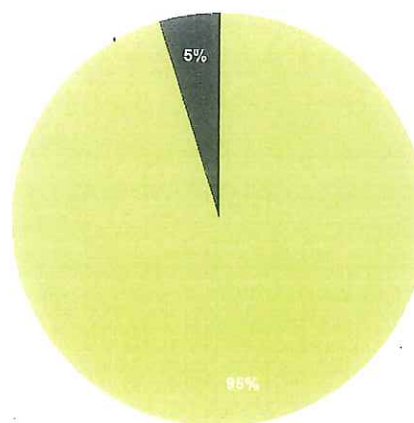
2 2014!

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



■ Soustava CZT do 50% - 343,9
■ Elektřina ze sítě - 17,2

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 úspěšná							
A							
B							
C		Dop.				25	4
D	0,64	62					
E							
F							
G							
Mimořádně neúspěšná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		245,5				100,9	14,7

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Kontakt: Na Příkopě 814

755 01 Vsetín

Osvědčení č.: 127

Vyhotoveno dne: 30.09.2014

Podpis:



PROTOKOL PRŮKAZU - stav před realizací projektu

Účel zpracování průkazu

- | | |
|--|---|
| ☐ Nová budova | ☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| ☐ Prodej budovy nebo její části | ☐ Pronájem budovy nebo její části |
| ☐ Větší změna dokončené budovy | ☒ Jiná než větší změna dokončené budovy |
| ☐ Jiný účel zpracování : | |

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Bratří Hlavců 66-68 755 01 Vsetín - Sychrov
Katastrální území :	786764
Parcelní číslo :	766
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1983
Vlastník nebo stavebník :	Spol. vlastníků pro dům Bratří Hlavců 66,67,68
Adresa :	Bratří Hlavců 67 755 01 Vsetín
IČ :	03286541
Telefon :	
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]	11 281,3
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 792,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,336
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	3 977,8

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan
☐ 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]
SO1	1 374,7	0,25	0,30 / 0,25	-	1,00	340,9
DO1	10,6	5,65	3,50 / 2,30	-	1,00	59,7
OZ1	357,1	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	464,3
OZ2	241,9	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	314,5
SO2	261,1	0,46	0,30 / 0,25	-	1,00	120,6
SO3	65,9	0,33	0,30 / 0,25	-	1,00	21,7
OZ3	129,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	168,2
SO4	106,4	3,24	0,80 / 0,67	-	1,00	345,2
OZ4	3,2	2,52	3,50 / 2,30	-	1,00	8,2
OZ5	1,9	2,52	3,50 / 2,30	-	1,00	4,8
SN1	233,8	0,55	1,05 / 0,70	-	0,14	17,9
SCH1	465,3	0,29	0,24 / 0,16	-	1,00	136,3
SCH2	38,2	0,68	0,64 / 0,43	-	1,00	26,0
PDL1	503,5	1,02	0,60 / 0,40	-	0,27	138,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 792,8	0,070	-	-	1,00	265,5
Celkem	3 792,8					2 431,9

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změny 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
	$\Theta_{m,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - BD	20,0	11 281,3	0,55

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	0,641	0,546	NE

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 $\eta_{H,gen}$	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
BD	CZT	Soustava CZT do 50%	100	220,0	99,0	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]
BD	CZT	99,0	80,0	ANO

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
BD	přirozené		0,0	0,0	0	0,0	0	0
Budova celkem			0,0	0,0	0	0,0	0	

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 $\eta_{W,gen}$	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
ohřev TV	centrální	Soustava CZT do 50%	100,0	200,0	0	99	0,0	144,7

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]
ohřev TV	centrální	99	80	ANO

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 $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
BD	přímé	100	5,256	0,05
Budova celkem			5,256	

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	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	180 965	244 375	1 081	245 456	61,7
	Referenční	127 330	234 063	1 897	235 960	59,3
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	80 098	99 478	1 419	100 897	25,4
	Referenční	80 098	116 655	2 628	119 283	30,0
Osvětlení	Hodnocená	14 702	14 702	0	14 702	3,7
	Referenční	15 156	15 156	0	15 156	3,8

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

Energonositel	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]
Elektřina ze sítě	17 202	3,2	3,0	55 047	51 606
Soustava CZT do 50%	343 854	1,1	1,0	378 239	343 854
Celkem	361 056	x	x	433 286	395 460

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	435 058,5	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		361 055,7		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	109,4		
(9)	Hodnocená budova		90,8		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	516 221,4	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		395 459,9		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	129,8		
(13)	Hodnocená budova		99,4		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	433 285,7
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	37 825,8
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,7

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů
dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE Solární systém – pro instalaci 110 m² solárních kolektorů pro ohřev TV se předpokládá dodávka tepla 198 GJ/rok. Při ceně 650 Kč/GJ z CZT a investici 2915 tis. Kč za solární systém je návratnost 23 let - tato investice není ekonomicky návratná (návratnost by byla delší než předpokládaná doba životnosti 20 let). Kombinovaná výroba elektřiny a tepla - vzhledem k využití tepla v letním období pouze pro ohřev TV je předpoklad, že jednotka pro výrobu elektřiny a tepla by měla velmi malé využití, a tudíž je její instalace ekonomicky nevhodná (návratnost by byla delší než předpokládaná doba životnosti). Soustava zásobování tepelnou energií – objekt je připojen na CZT. Tepelné čerpadlo – vzhledem ke spotřebě el. energie při využití TČ, není instalace ekologicky vhodná (zvýšení neobnovitelné primární energie). V případě vrtů, či studny není ani ekonomicky vhodná – vysoké pořizovací náklady.			
Datum vypracování analýzy	30.09.2014			
Zpracovatel analýzy	Ing. Ivana Tesaříková			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy

Posouzení vhodnosti 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	Ne	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Je doporučeno realizovat: - zateplení štítové stěny SO2 na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, což odpovídá 140 mm tepelné izolace (souč. tepelné vodivosti 0,039 W/mK), původní tepelnou izolaci tl. 30 mm odstranit. - výměna vstupních dveří za nové se součinitelem prostupu tepla $U_D = 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Realizace těchto opatření povede k úspoře energie a emisí CO2 a ke zlepšení komfortu obyvatel domu. Objekt je zateplen (SO a SCH), jsou vyměněna okna a balkonové dveře vč. oken suterénu a schodišť. Zdrojem tepla je CZT, otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily, proto nejsou navržena opatření v technických systémech budovy a v jejich obsluze.			
Datum vypracování doporučených opatření	30.09.2014			
Zpracovatel analýzy	Ing. Ivana Tesaříková			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

030630 - TESPORA profi s.r.o. - Vsetín

Zakázka: BD Bratři Hlaviců 66-68

Průkaz 2013 v.3.4.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30. 9. 2014

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>			
	345	16018	16049
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	0	0	0
chlazení	0	0	0
větrání	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu	0	0	0
příprava teplé vody	0	0	0
osvětlení	0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	0	0	0
<u>Ostatní</u>			
	0	0	0

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)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Ivana Tesaříková
Číslo oprávnění MPO	127
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	30.09.2014
Číslo PENB	BD 23314 – stav před realizací projektu

Poznámky

Počet bytů je 48 a počet osob v BD je 105. Objekt má 8 NP a 1 PP. V BD bylo provedeno místní šetření a pořízena fotodokumentace (09/2014).

Pro zpracování PENB byly poskytnuty informace o počtu bytů, osob a o provedených úpravách (termostatické ventily, zateplení objektu a výměna oken).

Objekt byl postaven v soustavě T06-B. Obvodové stěny (východní a západní) jsou zatepleny polystyrenem tl. 100 mm. Severní fasáda je zateplena minerální vatou tl. 30 mm – toto zateplení bude v rámci projektu odstraněno a nahrazeno novou tepelnou izolací tl. 140 mm. Střecha je zateplena minerální vatou tl. 100 mm. Okna byla v roce 2009 vyměněna za plastová s termoizolačním dvojsklem (vč. oken suterénu). Hlavní vstupní dveře a dveře suterénu jsou původní.

Zdrojem tepla je CZT, termostatické ventily byly osazeny v roce 2004.

Použité podklady:

- částečná PD: Stavební úpravy domu Bratří Hlaviců 66, Vsetín – zateplení severní fasády, zpracovatel: Ing. Jiří Bilík (07/2014)

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: **Bratří Hlaviců 66-68**

PSČ, místo: **755 01 Vsetín - Sychrov**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **3792,83 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,34 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **3977,80 m²**

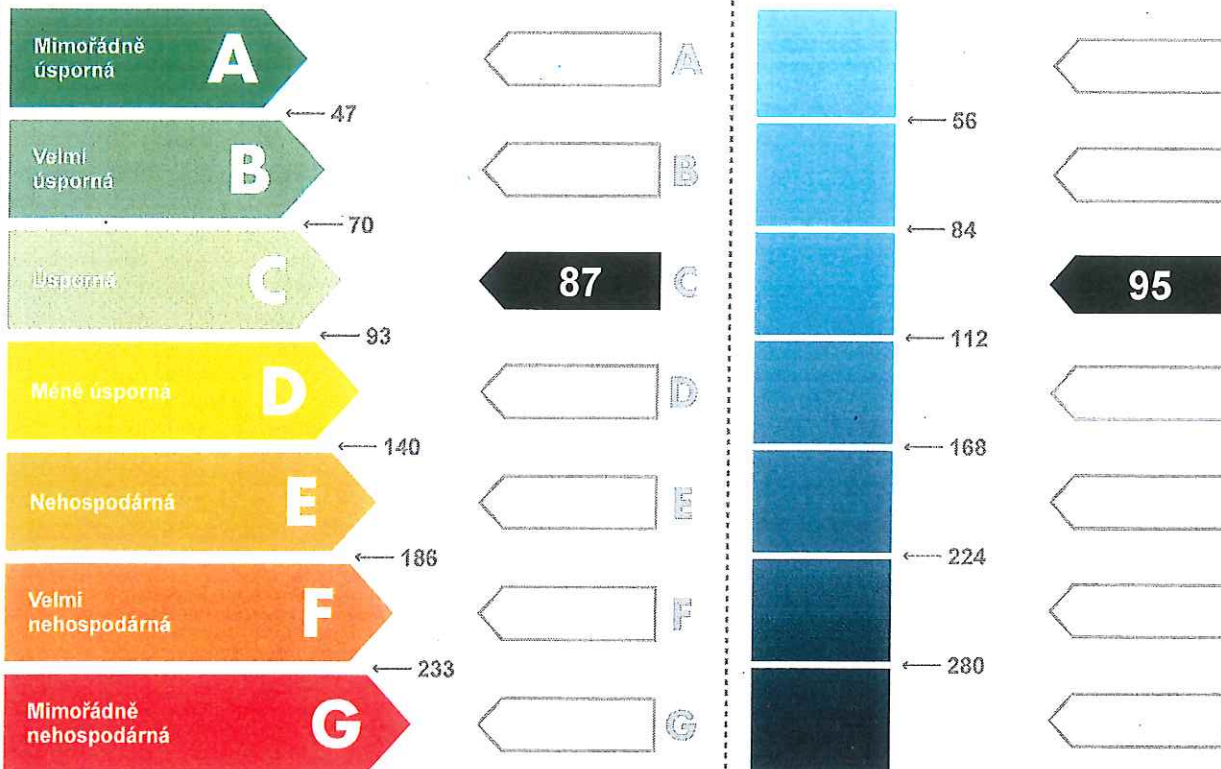


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

345,0

379,4

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

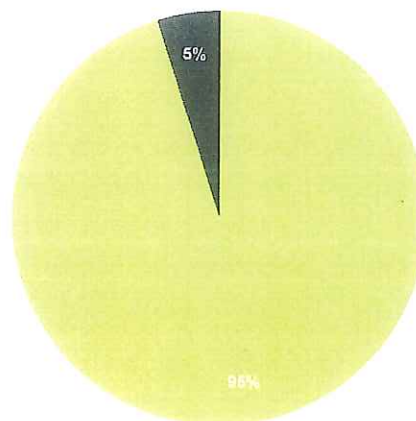
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Soustava CZT do 50% - 327,9
Elektrina ze sítě - 17,2

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		58				25	4
D	0,60						
E							
F							
G							
Mimořádně neehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		229,4				100,9	14,7

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Kontakt: Na Příkopě 814

755 01 Vsetín

Osvědčení č.: 127

Vyhotoveno dne: 30.09.2014

Podpis:



PROTOKOL PRŮKAZU - stav po realizaci projektu

Účel zpracování průkazu

- | | |
|--|---|
| ☐ Nová budova | ☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| ☐ Prodej budovy nebo její části | ☐ Pronájem budovy nebo její části |
| ☐ Větší změna dokončené budovy | ☒ Jiná než větší změna dokončené budovy |
| ☐ Jiný účel zpracování : | |

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Bratři Hlavců 66-68 755 01 Vsetín - Sychrov
Katastrální území :	786764
Parcelní číslo :	766
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1983
Vlastník nebo stavebník :	Spol. vlastníků pro dům Bratři Hlavců 66,67,68
Adresa :	Bratři Hlavců 67 755 01 Vsetín
IČ :	03286541
Telefon :	
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 upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	11 281,3
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 792,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,336
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	3 977,8

Druhy energie (energonositel) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan
☐ 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]
SO1	1 374,7	0,25	0,30 / 0,25	-	1,00	340,9
DO1	10,6	2,30	3,50 / 2,30	ano	1,00	24,3
OZ1	357,1	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	464,3
OZ2	241,9	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	314,5
SO2	261,1	0,20	0,30 / 0,25	ano	1,00	53,0
SO3	65,9	0,33	0,30 / 0,25	-	1,00	21,7
OZ3	129,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	168,2
SO4	106,4	3,24	0,80 / 0,67	-	1,00	345,2
OZ4	3,2	2,52	3,50 / 2,30	-	1,00	8,2
OZ5	1,9	2,52	3,50 / 2,30	-	1,00	4,8
SN1	233,8	0,55	1,05 / 0,70	-	0,14	17,9
SCH1	465,3	0,29	0,24 / 0,16	-	1,00	136,3
SCH2	38,2	0,68	0,64 / 0,43	-	1,00	26,0
PDL1	503,5	1,02	0,60 / 0,40	-	0,27	138,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 792,8	0,060	-	-	1,00	227,6
Celkem	3 792,8					2 291,0

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změny 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
	$\Theta_{in,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - BD	20,0	11 281,3	0,55

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	0,604	0,546	NE

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribu- ce 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
BD	CZT	Soustava CZT do 50%	100	220,0	99,0	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]
BD	CZT	99,0	80,0	ANO

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí díleč potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
BD	přirozené		0,0	0,0	0	0,0	0	0
Budova celkem			0,0	0,0	0	0,0	0	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$	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
ohřev TV	centrální	Soustava CZT do 50%	100,0	200,0	0	99	0,0	144,7

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]
ohřev TV	centrální	99	80	ANO

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 $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
BD	přímé	100	5,256	0,05
Budova celkem			5,256	

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	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	169 114	228 372	1 066	229 438	57,7
	Referenční	127 330	234 063	1 897	235 960	59,3
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	80 098	99 478	1 419	100 897	25,4
	Referenční	80 098	116 655	2 628	119 283	30,0
Osvětlení	Hodnocená	14 702	14 702	0	14 702	3,7
	Referenční	15 156	15 156	0	15 156	3,8

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena 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

Energonositel	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]
Elektřina ze sítě	17 187	3,2	3,0	54 997	51 560
Soustava CZT do 50%	327 851	1,1	1,0	360 636	327 851
Celkem	345 037	x	x	415 633	379 410

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	435 058,5	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		345 037,2		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	109,4		
(9)	Hodnocená budova		86,7		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	516 221,4	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		379 410,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	129,8		
(13)	Hodnocená budova		95,4		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	415 632,8
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	36 222,4
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,7

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů
 dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE Solární systém – pro instalaci 110 m² solárních kolektorů pro ohřev TV se předpokládá dodávka tepla 198 GJ/rok. Při ceně 650 Kč/GJ z CZT a investici 2915 tis. Kč za solární systém je návratnost 23 let - tato investice není ekonomicky návratná (návratnost by byla delší než předpokládaná doba životnosti 20 let). Kombinovaná výroba elektřiny a tepla - vzhledem k využití tepla v letním období pouze pro ohřev TV je předpoklad, že jednotka pro výrobu elektřiny a tepla by měla velmi malé využití, a tudíž je její instalace ekonomicky nevhodná (návratnost by byla delší než předpokládaná doba životnosti). Soustava zásobování tepelnou energií – objekt je připojen na CZT. Tepelné čerpadlo – vzhledem ke spotřebě el. energie při využití TČ, není instalace ekologicky vhodná (zvýšení neobnovitelné primární energie). V případě vrtů, či studny není ani ekonomicky vhodná – vysoké pořizovací náklady.			
Datum vypracování analýzy	30.09.2014			
Zpracovatel analýzy	Ing. Ivana Tesaříková			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy

Posouzení vhodnosti opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Nejsou doporučena žádná další opatření. V rámci realizace projektu bude zateplena štítová stěna a vyměněny vstupní dveře za nové. Zdrojem tepla je CZT, otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily, proto nejsou navržena opatření v technických systémech budovy a v jejich obsluze.			
Datum vypracování doporučených opatření	30.09.2014			
Zpracovatel analýzy	Ing. Ivana Tesaříková			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

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>			
	0	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	0	0	0
chlazení	0	0	0
větrání	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu	0	0	0
příprava teplé vody	0	0	0
osvětlení	0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	0	0	0
<u>Ostatní</u>			
	0	0	0

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)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Ivana Tesaříková
Číslo oprávnění MPO	127
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	30.09.2014
Číslo PENB	BD 23314 – stav po realizaci projektu

Poznámky

Počet bytů je 48 a počet osob v BD je 105. Objekt má 8 NP a 1 PP. V BD bylo provedeno místní šetření a pořízena fotodokumentace (09/2014).

Pro zpracování PENB byly poskytnuty informace o počtu bytů, osob a o provedených úpravách (termostatické ventily, zateplení objektu a výměna oken).

Objekt byl postaven v soustavě T06-B. Obvodové stěny (východní a západní) jsou zatepleny polystyrenem tl. 100 mm. Severní fasáda je zateplena minerální vatou tl. 30 mm – toto zateplení bude v rámci projektu odstraněno a nahrazeno novou tepelnou izolací tl. 140 mm. Střecha je zateplena minerální vatou tl. 100 mm. Okna byla v roce 2009 vyměněna za plastová s termoizolačním dvojsklem (vč. oken suterénu). Hlavní vstupní dveře a dveře suterénu budou v rámci projektu vyměněny za nové..

Zdrojem tepla je CZT, termostatické ventily byly osazeny v roce 2004.

Použité podklady:

- částečná PD: Stavební úpravy domu Bratří Hlaviců 66, Vsetín – zateplení severní fasády, zpracovatel: Ing. Jiří Bilík (07/2014)

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD
Místo:	Bratři Hlavíků 66-68, Vsetín
Zpracovatel:	BD Bratři Hlavíků 66-68,TOB
Zakázka:	Ing. Ivana Tesáříková
Projektant:	tespora@tespora.cz
E-mail:	tespora@tespora.cz
Archiv:	22.9.2014
Datum:	571 41 94 94
Telefon:	

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

1 SO1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav
Stěna - vnější

Poznámka:

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Vypočet je proveden pro $t_{in} = 19,9^\circ\text{C}$, $t_{out} = -14,7^\circ\text{C}$

$\rho_{in} = 1,210 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{out} = 1,210 \text{ kg/m}^3$

$\phi_{in} = 55,0 \%$, $\phi_{out} = 55,0 \%$

$R_{in} = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{out} = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

$P_{in} = 1,368 \text{ Pa}$, $P_{out} = 1,368 \text{ Pa}$

Teplotní odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD
Místo:	Bratří Hlavců 66-68, Vsetín
Zpracovatel:	BD Bratří Hlavců 66-68.TOB
Zakázka:	Ing. Ivana Tesáříková
Projektant:	tespora@tespora.cz
E-máil:	tespora@tespora.cz
Archiv:	22.9.2014
Datum:	571 41 94 94
Telefon:	

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

2.S02 - skladba pro variantu 1 - stávající stav
Stěna - vnitřní

Poznámka:

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Vypočet je proveden pro $\theta_{in} = 0 + 30 = 20,0 \pm 1,0 \pm 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $\theta_{in} = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\eta_{in} = 55,0 \%$ $R_{in} = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$ $P_{in} = 1\,368 \text{ Pa}$ $p'_{in} = 2\,487 \text{ Pa}$
 $\theta_{out} = -13,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\eta_{out} = 84,0 \%$ $R_{out} = 0,040 \text{ m}^2\text{K/W}$ $P_{out} = 139 \text{ Pa}$ $p'_{out} = 165 \text{ Pa}$
Pro výpočet šířky vlhkosti je $R_{in} = 0,250 \text{ m}^2\text{K/W}$

2.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

č.v.	1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
Polozka KC	CSN	Material	P	C	U	W	W	W	W	W	W	W	W	W
1	105-01	Omítka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2			
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1270,0	40,0	1,000	0,050	0,051	0,02	0,00	1,0	2,2		
4	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2			
5	105-02	Omítka vápennocement.	2000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,00	1,0	2,2		
6	427-006	lepicí malta pro iz. desky	1400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00	0,00	1,0	2,2		
7	107-047e	Polystyren	50	1200,0	14,0	1,000	0,059	0,060	0,02	0,00	1,0	2,2		
8	112-12e	Plastové lamely	1200	10,0	0,140	1,000	0,140	0,00	0,00	0,00	1,0	2,2		

ZTM - dle tepelných mostů; Konguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kování, přerušení izolační vrstvy kování, rámcovou konstrukci atp.

2.3 Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material
1	105-01	Omítka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2		
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1270,0	40,0	1,000	0,050	0,051	0,02	0,00	1,0	2,2	
4	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2		
5	105-02	Omítka vápennocement.	2000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,00	1,0	2,2	
6	427-006	lepicí malta pro iz. desky	1400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00	0,00	1,0	2,2	
7	107-047e	Polystyren	50	1200,0	14,0	1,000	0,059	0,060	0,02	0,00	1,0	2,2	
8	112-12e	Plastové lamely	1200	10,0	0,140	1,000	0,140	0,00	0,00	0,00	1,0	2,2	

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, příslušná část (Xc, Xd, ...), jelikož vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše výpočtu součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zohlednit pomocí údaje ZTM-K.

2.4 Vypočítané hodnoty

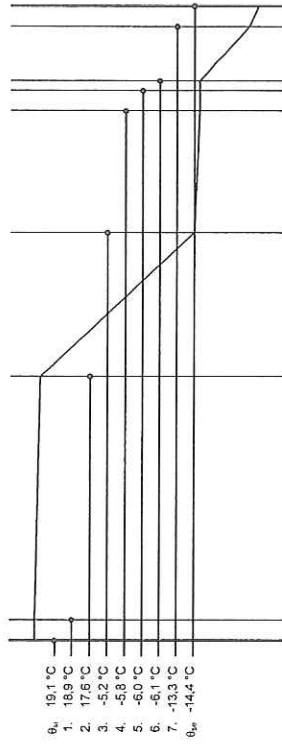
č.v.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Polozka KC	CSN	Material	P	C	U	W	W	W	W	W	W	W	W
1	105-01	Omítka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2		
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1270,0	40,0	1,000	0,050	0,051	0,02	0,00	1,0	2,2	
4	101-022	Zešedbení (2400)	2400	1020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2		
5	105-02	Omítka vápennocement.	2000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,00	1,0	2,2	
6	427-006	lepicí malta pro iz. desky	1400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00	0,00	1,0	2,2	
7	107-047e	Polystyren	50	1200,0	14,0	1,000	0,059	0,060	0,02	0,00	1,0	2,2	
8	112-12e	Plastové lamely	1200	10,0	0,140	1,000	0,140	0,00	0,00	0,00	1,0	2,2	

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,050 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Z v. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
U v. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci
U materiálu vypočítaný 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 zateplení konstrukce se změní hodnoty λ_{av} a vliv na vnitřní lici konstrukce.

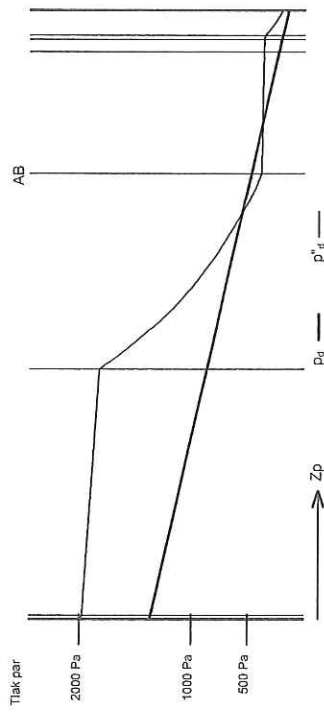
S02 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,462 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Celková měrná hmotnost $m = 561,3 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor $R = 2,260 \text{ m}^2\text{K/W}$
Teplota rosného bodu $\theta_s = 11,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,430 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dílční odpor $Z_p = 53,369 \cdot 10^3 \text{ m}^2\text{K}$

2.5 Průběh teplot v konstrukci



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



$Z_{pA} = 38,9 \cdot 10^3 \text{ m}^2\text{K}$ $Z_{pB} = 38,9 \cdot 10^3 \text{ m}^2\text{K}$ $A = 230 \text{ mm}$ $B = 230 \text{ mm}$

Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce nespĺňuje požadavek na U_k a U_{dec}
 $U = 0,46150 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,462 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; požadovaný $U_k = 0,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; doporučený $U_{dec} = 0,250 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,050 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Tepelný faktor vnitřního povrchu: $f_{int,cor} = 0,793$; $f_{ext} = 0,947$ vyhovuje

V konstrukci je použít neúplně zadaný materiál. Roční bilanci kondenzátu není možné určit.

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.
Ke kondenzaci vodní páry ($M_v > 0$) 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.

S02 - skladba pro variantu 2 - navrhovaný stav

Soudimlého prostupu tepla $U = 0,203$ W/(m²·K)
Teplotní odpor $R_s = 5,289$ m²·K/W
Odpor při prostupu tepla $R_{si} = 5,459$ m²·K/W
Dílčí odpor $Z_{si} = 100,988$ ·10³ m/s

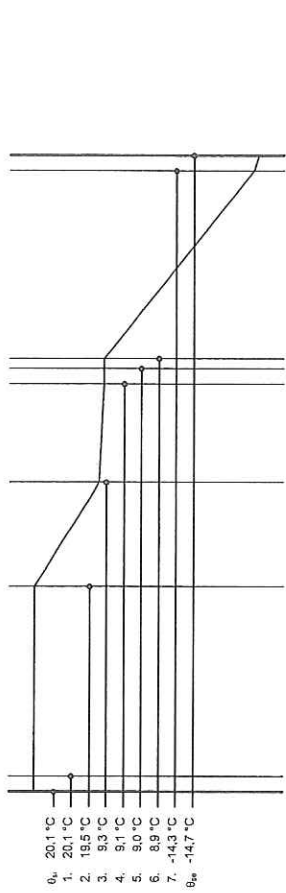
Celková měrná hmotnost $m = 564,0$ kg/m²
Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6$ °C

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

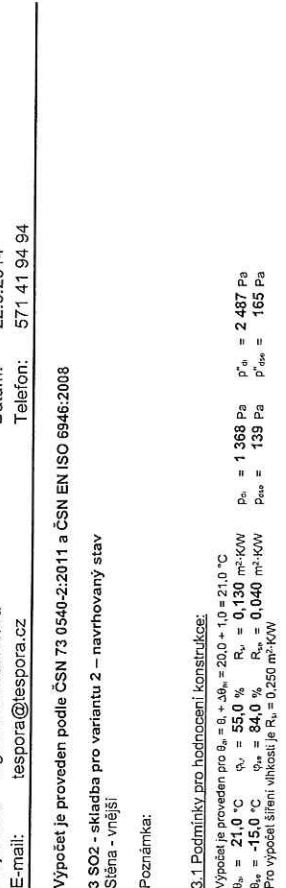
Stavba: BD
Místo: Bratři Hlavíků 66-68, Vsetín
Zadavatel: Spol. vlastníků pro dům Bratři Hlavíků 66,67,68, Vsetín

Zpracovatel: BD Bratři Hlavíků 66-68.TOB
Zakázka: Ing. Ivana Tesáříková
Projektant: tesorpa@tespora.cz
Datum: 22.9.2014
Telefon: 571 41 94 94

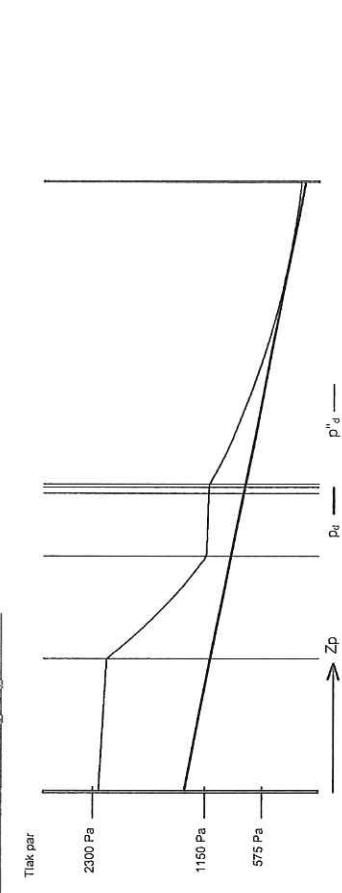
3.5 Průběh teploty v konstrukci



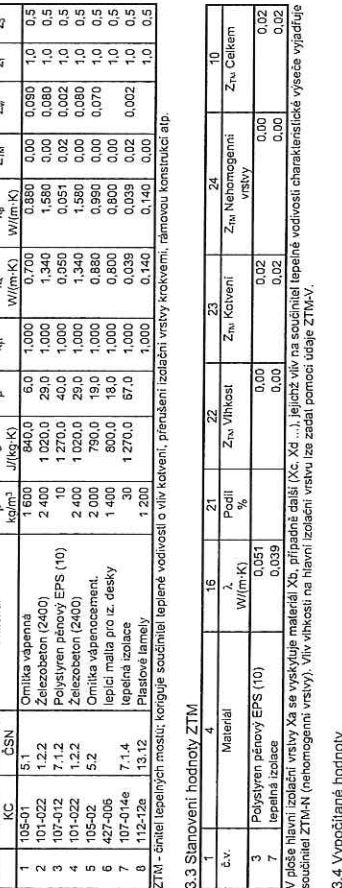
3.5 Průběh teploty v konstrukci



3.6 Průběh tlaku vodních par $p_{v,s}$ a $p_{v,e}$ v konstrukci



3.6 Průběh tlaku vodních par $p_{v,s}$ a $p_{v,e}$ v konstrukci



Závěr
Součinitel prostupu tepla konstrukce splňuje požadavek na U_y a U_{req}
 $U = 0,20317$ W/(m²·K); Zaokrouhleno: $U = 0,203$ W/(m²·K); požadovaný $U_y = 0,300$ W/(m²·K); doporučený $U_{req} = 0,250$ W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{int,cor} = 0,793$; $f_{ext} = 0,976$ vyhovuje

Závěr
Součinitel prostupu tepla konstrukce splňuje požadavek na U_y a U_{req}
 $U = 0,20317$ W/(m²·K); Zaokrouhleno: $U = 0,203$ W/(m²·K); požadovaný $U_y = 0,300$ W/(m²·K); doporučený $U_{req} = 0,250$ W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{int,cor} = 0,793$; $f_{ext} = 0,976$ vyhovuje

V konstrukci je použit neúplně zadaný materiál. Roční bilanci kondenzátu není možné určit.
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, ap.

V konstrukci je použit neúplně zadaný materiál. Roční bilanci kondenzátu není možné určit.
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, ap.

Teplotní odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD
Místo:	Bratří Hlavců 66-68, Vsetín
Zpracovatel:	BD Bratří Hlavců 66-68.TOB
Zakázka:	Archiv:
Projektant:	Ing. Ivana Tesaříková
E-mail:	tespora@tespora.cz
Datum:	22.9.2014
Telefon:	571 41 94 94

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

4 SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna - vnější

Poznámka:

4.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{s1} = \theta_{s2} = 20,0 \pm 1,0 = 21,0^\circ\text{C}$

$\theta_{s1} = 21,0^\circ\text{C}$ $\theta_{s2} = 55,0^\circ\text{C}$ $R_{s1} = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $P_{s1} = 1,368 \text{ Pa}$ $P_{s2} = 2,487 \text{ Pa}$

$\theta_{s2} = -15,0^\circ\text{C}$ $\theta_{s3} = 84,0^\circ\text{C}$ $R_{s2} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $P_{s3} = 139 \text{ Pa}$ $P_{s4} = 165 \text{ Pa}$

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{s1} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

4.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

č.v.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Policek KC	Policek ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	Z_{10} m	Z_{15} m	Z_{10} m	Z_{15} m
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,090	0,090	1,0	2,2
2	291-016	5.2	Ytong P3 - 550	550	850,0	11,6	1,000	0,170	0,000	0,000	1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omlitka vápenná	2000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,000	1,0	2,2
4	427-005	7.1.4	lepidlo malta pro iz. desky	1400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	2,2
5	107-014	7.1.4	Polystyren pěnový EPS (30)	30	1270,0	67,0	1,000	0,038	0,038	0,002	1,0	2,2
6	427-004	7.1.4	lepidlo sítěk Speed	1400	800,0	50,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	2,2
7	425-017	7.1.4	vnější síťková omlitka	1600	800,0	12,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	3,0

ZTM - číselní tepelných mostů; konfiguruje součinné tepelné vodivosti o vlivu kování, přetváření izolační vrstvy kování, rámovou konstrukci ap.

4.3 Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)
5	Polystyren pěnový EPS (30)	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038

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

4.4 Vypočítané hodnoty

č.v.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Policek KC	Policek ČSN	Materiál	λ W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)	λ_{15} W/(m·K)	λ_{10} W/(m·K)
1	105-01	5.1	Omlitka vápenná	1600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,090	0,090	1,0	2,2	2,2
2	291-016	5.2	Ytong P3 - 550	550	850,0	11,6	1,000	0,170	0,000	0,000	1,0	2,2	2,2
3	105-02	5.2	Omlitka vápenná	2000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,000	1,0	2,2	2,2
4	427-005	7.1.4	lepidlo malta pro iz. desky	1400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	2,2	2,2
5	107-014	7.1.4	Polystyren pěnový EPS (30)	30	1270,0	67,0	1,000	0,038	0,038	0,002	1,0	2,2	2,2
6	427-004	7.1.4	lepidlo sítěk Speed	1400	800,0	50,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	2,2	2,2
7	425-017	7.1.4	vnější síťková omlitka	1600	800,0	12,0	1,000	0,800	0,000	0,000	1,0	3,0	3,0

Korekce součinné tepelné vodivosti podle ČSN 73 0540, Tm 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Z v. - základní vrstvy - vrstvy stávkové

P v. - přídavné vrstvy - vrstvy přidávané ke stávající konstrukci

U materiálu vybraných z ČSN 73 0540-3:2003, je tepelná vodivost vstřev dlepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaozolání konstrukce se změní hodnota λ_{10} u vrstev na vnitřní lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

030630 - TESPORA profi s.r.o. - Vsetín
BD Bratří Hlavců 66-68.TOB

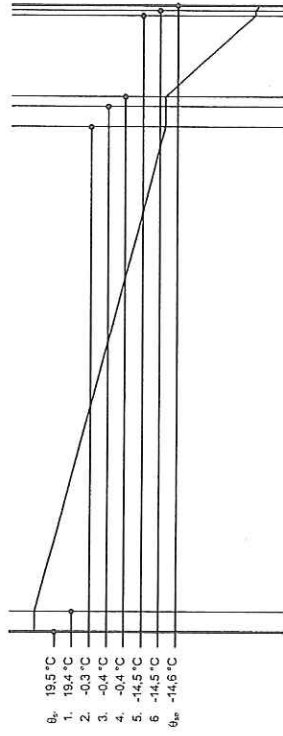
TOB v.15.1.0 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 26. 9. 2014

SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

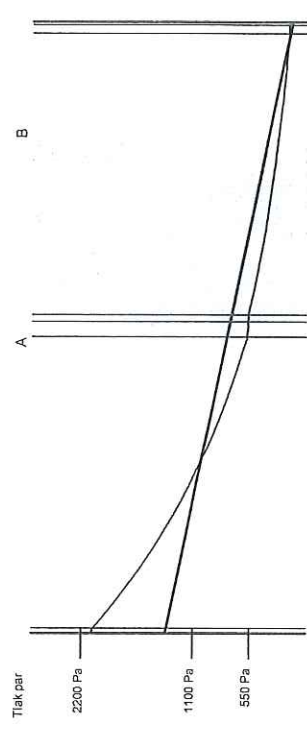
Součinné prostupu tepla	U	= 0,330	W/(m ² ·K)
Tepelný odpor	R	= 3,051	m ² ·K/W
Odpor při prostupu tepla	R _{s1}	= 3,221	m ² ·K/W
Dílenný odpor	Z _{s1}	= 38,812	10 ⁻³ m/s

Celková měrná hmotnost m = 217,1 kg/m³
Teplota rosného bodu θ_{s1} = 11,6 °C

4.5 Průběh teploty v konstrukci



4.6 Průběh tlaku vodních par p_{v,a} a p_{v,s} v konstrukci



$Z_{s1} = 18,8 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ $Z_{s2} = 31,7 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ $A = 310 \text{ mm}$ $B = 357 \text{ mm}$

Závěr

Součinné prostupu tepla konstrukce nespĺňuje požadavek na U_k a $U_{k,ec}$

$U = 0,33047 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Získáno: $U = 0,330 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_k = 0,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{k,ec} = 0,250 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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

Tepelní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,960$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) $M_v = 0,025 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_v - M_{v,e} = -1,383 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace:

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_v > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, ap.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD
Místo:	Bratří Hlavců 66-68, Vsetín
Zpracovatel:	
Zakázka:	BD Bratří Hlavců 66-68.TOB
Projektant:	Ing. Ivana Tesaříková
E-mail:	tespora@tespora.cz
Archiv:	
Datum:	22.9.2014
Telefon:	571 41 94 94

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

5 SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav
Stěna - vnější

Poznámka:

5.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_a = 0$ a $\Delta\theta_a = 20,0 \pm 1,0 = 21,0$ °C
 $\theta_{a1} = 21,0$ °C $\theta_{a2} = 55,0$ % $R_{a1} = 0,130$ m²·K/W $P_{a1} = 1\,368$ Pa $p^*_{a1} = 2\,487$ Pa
 $\theta_{a2} = -15,0$ °C $\theta_{a3} = 84,0$ % $R_{a2} = 0,040$ m²·K/W $P_{a2} = 139$ Pa $p^*_{a2} = 165$ Pa
Pro výpočet šílení vlhkosti je $R_{a3} = 0,250$ m²·K/W

5.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

č.v.	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka	Položka	ČSN	Materiál	ρ	c	λ	λ_a	λ_p	Z_{a1}	Z_{a2}	Z_{a3}	Z_{a4}
1	105-01	5.1		Omlitka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0
2	101-022	1.2.2		Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0
3	105-02	5.2		Omlitka vápencement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0

ZTM - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kování, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukci atp.

5.3 Vypočítané hodnoty

č.v.	2	3	4	14	15	16	17	18	19	20
č.v.	Položka	Položka	Vr	d	λ	λ_{av}	R	θ_a	Z_{a1}	Z_{a2}
1	105-01	Omlitka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	6,3	6,0	0,32
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	200,00	1,580	1,580	0,127	5,0	29,0	30,81
3	105-02	Omlitka vápencement.	Z vr.	10,00	0,990	0,990	0,010	-9,3	19,0	1,01

Korekce součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30: $\Delta U = 0,100$ W/(m²·K)

P vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

U materiálu vyznačených z ČSN 73 0540-3:2005, je tepečná vodivost vztahována na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

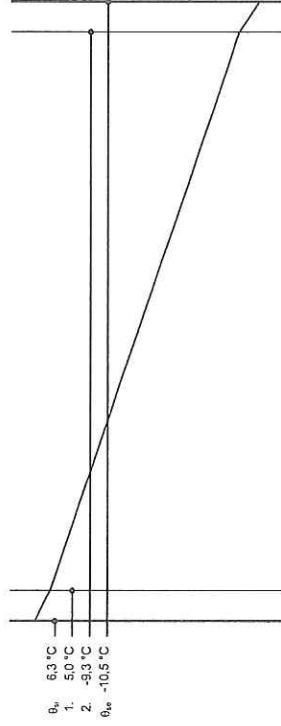
To může způsobit, že po zázorování konstrukce se změni hodnota λ_{av} u vrstev na vnitřním lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

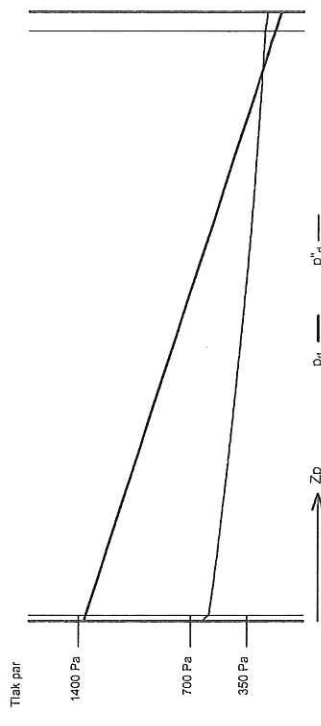
SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 3,244$ W/(m²·K)
Tepelný odpor $R = 0,148$ m²·K/W
Odpor při prostupu tepla $R_s = 0,318$ m²·K/W
Díluzní odpor $Z_s = 32,140$ ·10⁻³ m/s

5.4 Průběh teplot v konstrukci



5.5 Průběh tlaku vodních par p_{a1} a p^*_{a1} v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce nespíná požadavek na U_k a U_{dec}
 $U = 3,24419$ W/(m²·K); Zaokrouhleno: $U = 3,244$ W/(m²·K); požadovaný $U_k = 0,800$ W/(m²·K); doporučený $U_{dec} = 0,667$ W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,100$ W/(m²·K)
Tepelný faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,591$ 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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, ap.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD
Místo:	Bratří Hlavců 66-68, Vsetín
Zadavatel:	Spol. vlastník pro dům Bratří Hlavců 66,67,68, Vsetín
Zpracovatel:	
Zakázka:	BD Bratří Hlavců 66-68.TOB
Projektant:	Ing. Ivana Tesaříková
E-mail:	tespora@tespora.cz
Archiv:	
Datum:	22.9.2014
Telefon:	571 41 94 94

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

7 PDL 1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav
Podlana - z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

7.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_a = \theta_{a,1} + \Delta\theta_a = 20,0 + 1,0 = 21,0^\circ\text{C}$
 $\theta_{a,1} = 21,0^\circ\text{C}$ $\theta_{a,2} = 55,0^\circ\text{C}$ $R_{s,1} = 0,170 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $P_a = 1,368 \text{ Pa}$ $P'_{a,1} = 2,487 \text{ Pa}$
 $\theta_{a,2} = 55,0^\circ\text{C}$ $\theta_{a,3} = 50,0^\circ\text{C}$ $R_{s,2} = 0,170 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $P_{a,2} = 437 \text{ Pa}$ $P'_{a,2} = 873 \text{ Pa}$
Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{s,1} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

7.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

č.v.	Poloha	Poloha	ČSN	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	130-01	1	PVC	1400	1100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,00	0,0	0,0
2	101-012	1,1,2	Beton hutný (2200)	2200	1 020,0	20,0	1,000	1,100	1,300	0,00	0,080	0,0	0,0
3	107-012	7,1,2	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	40,0	0,050	0,050	0,051	0,00	0,002	0,0	0,0
4	101-022	1,2,2	Železobeton (2400)	2400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	0,0	0,0
5	105-02	5,2	Omítka vápencemantl.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	0,0	0,0

ZTM - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel lepené vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolací vstřívkovými, rámovou konstrukcí atp.

7.3 Vypočítané hodnoty

č.v.	Poloha	ČSN	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	130-01	PVC	1400	1100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
2	101-012	Beton hutný (2200)	2200	1 020,0	20,0	1,000	1,100	1,300	0,00	0,080	0,0	0,0	0,0
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	40,0	0,050	0,050	0,051	0,00	0,002	0,0	0,0	0,0
4	101-022	Železobeton (2400)	2400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	0,0	0,0	0,0
5	105-02	Omítka vápencemantl.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	0,0	0,0	0,0

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

Z vr. - základní vstřívk - vstřívk stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidání vstřívk - vstřívk stávajícího stavu konstrukce

U materiálu vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je teplota vodivosti vstřívků přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zateplení konstrukce se změní hodnota λ_{av} u vstřívků na vnitřní lici konstrukce.

Posouzení konstrukcí

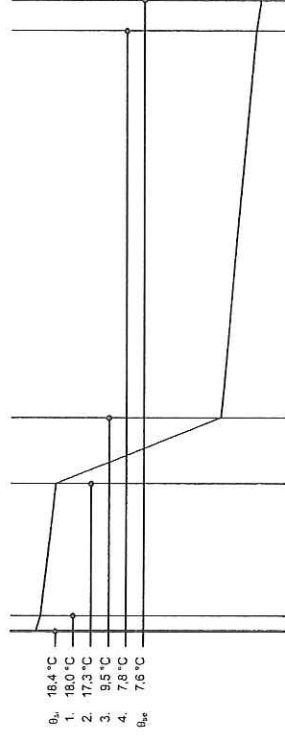
030630 - TESPORA profi s.r.o. - Vsetín
BD Bratří Hlavců 66-68.TOB

TOB v.15.1.0 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 26. 9. 2014

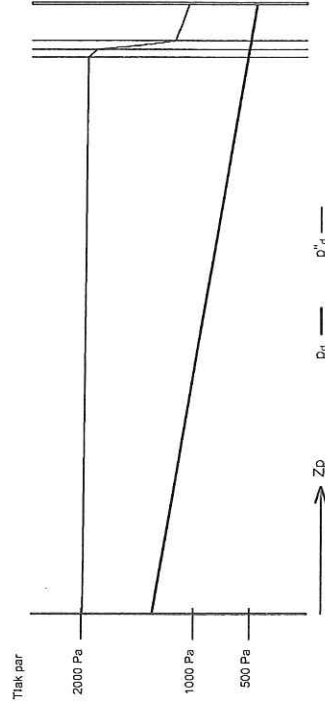
PDL1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 1,017 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Teplotní odpor $R = 0,694 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,034 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
Dílčí odpor $Z_e = 395,984 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

7.4 Průběh teplot v konstrukci



7.5 Průběh lisku vodních par $p_{a,1}$ a $p'_{a,2}$ konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce nesplňuje požadavek na U_k a U_{req}
 $U = 1,01734 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zapotřebí: $U = 1,017 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_{k,req} = 0,600 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{k,rec} = 0,400 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Tepelný faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,555$; $f_{Rsi} = 0,836$ vyhovuje

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

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_e > 0$) 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.

Teplotní odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	BD	Zadavatel:	Spol. vlastník pro dům Bratří Hlavců
Místo:	Bratří Hlavců 66-68, Vsetín		66,67/68, Vsetín
Zpracovatel:		Archiv:	
Zakázka:	BD Bratří Hlavců 66-68,TOB	Datum:	22.9.2014
Projektant:	Ing. Ivana Tesaříková	Telefon:	571 41 94 94
E-mail:	tespora@tespora.cz		

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

8 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav
Sfěcha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

8.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_a = \theta_{in} = \theta_{ex} = 20,0 + 1,0 = 21,0^\circ\text{C}$
 $\theta_{in} = 21,0^\circ\text{C}$ $\varphi_{v} = 55,0\%$ $R_{0v} = 0,100\text{ m}^2\text{K/W}$ $p_e = 1\,368\text{ Pa}$ $p_{in} = 2\,487\text{ Pa}$
 $\theta_{ex} = -15,0^\circ\text{C}$ $\varphi_{ex} = 84,0\%$ $R_{0ex} = 0,040\text{ m}^2\text{K/W}$ $p_{ex} = 139\text{ Pa}$ $p_{atm} = 165\text{ Pa}$
Pro výpočet šílení vlhkosti je $R_{0v} = 0,250\text{ m}^2\text{K/W}$

8.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

č.v.	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	κ_{01}	λ_{01} W/(m·K)	λ_{02} W/(m·K)	Z_{01}	Z_{02}	Z_{03}	Z_{04}
1	105-01	5.1	Omlitka vláknitá	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,00	1,0	3,0
2	101-022	12.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,590	0,00	0,00	1,0	3,0
3	111-08	12.8	Stěrka	1 650	800,0	5,0	1,000	0,980	0,560	0,00	0,00	1,0	3,0
4	107-012	17.12	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	67,0	1,000	0,050	0,051	0,02	0,002	1,0	3,0
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
6	108-011	8.1.1	Minerální vlna MVV (100)	100	880,0	1,1	1,000	0,044	0,055	0,02	0,065	1,0	3,0
7	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0

ZTM - zhiel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv katevni, přefužení izolací vstvy krovem, rámovou konstrukci atp.

8.3 Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{01} Vlhkost %	Z_{01} Kotevni m ² ·K/W	Z_{01} Nehomogeni vstvy	Z_{01} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,00	0,02	0,00	0,02
6	Minerální vlna MVV (100)	0,056		0,00	0,02	0,00	0,02

V plose hlavní izolací vstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd, ...). Jejich vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výšce vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogeni vstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolaci vstvy lze zadal pomocí údaje ZTM-V.

8.4 Vypočítané hodnoty

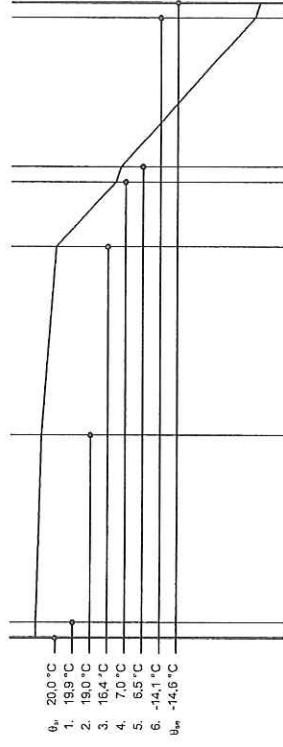
č.v.	2	3	4	14	15	16	17	18	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr mm	λ_{01} W/(m·K)	λ_{02} W/(m·K)	λ_{03} W/(m·K)	R m ² ·K/W	R_{0v} m ² ·K/W	Z_{01} m ² ·K/W	Z_{02} m ² ·K/W
1	105-01	Omlitka vláknitá	10,00	0,880	0,880	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
2	101-022	Železobeton (2400)	150,00	1,590	1,590	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
3	111-08	Stěrka	150,00	0,980	0,980	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	50,00	0,051	0,051	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	10,00	0,210	0,210	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
6	108-011	Minerální vlna MVV (100)	120,00	0,056	0,056	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
7	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	10,00	0,210	0,210	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048

Korekce součinitelů prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020\text{ W/(m}^2\text{K)}$
 p_{in} - zázimní vstvy - vstvy stávající stavu konstrukce
 p_{ex} - zázimní vstvy - vstvy stávající stavu konstrukce
U materiálu vybraných z ČSN 73 0540-3:2005 je uveden součinitel tepelné vodivosti λ_{01} v vstev na vlnitím lici konstrukce.
Te může způsobit, že po zateplování konstrukce se změní hodnota λ_{01} v vstev na vlnitím lici konstrukce.

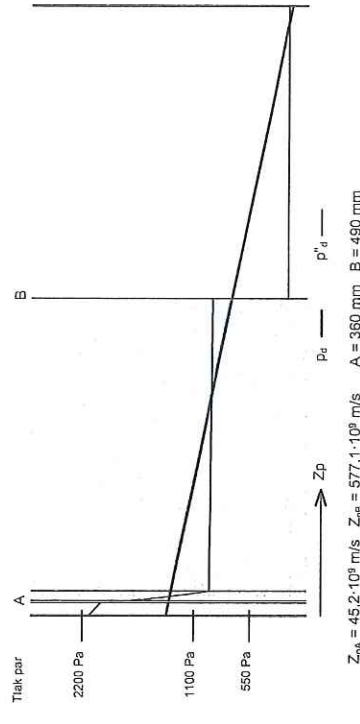
SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,293\text{ W/(m}^2\text{K)}$ Celková měrná hmotnost $m = 664,0\text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor $R = 3,522\text{ m}^2\text{K/W}$ Tepelná ošetřná bodu $\theta_{in} = 11,6^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_{0v} = 3,662\text{ m}^2\text{K/W}$
Dlužití odpor $Z_p = 1\,108,383\text{ }^\circ\text{C}$

8.5 Průběh teploty v konstrukci



8.6 Průběh tlaku vodních par $p_{v,i}$ a $p_{v,e}$ konstrukci



Závěr:

Součinitel prostupu tepla konstrukce nesplňuje požadavek na U_n a U_{req}
 $U = 0,29306\text{ W/(m}^2\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,293\text{ W/(m}^2\text{K)}$; požadovaný $U_n = 0,240\text{ W/(m}^2\text{K)}$; doporučený $U_{req} = 0,160\text{ W/(m}^2\text{K)}$
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020\text{ W/(m}^2\text{K)}$
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{eair} = 0,793$; $f_{eair} = 0,973$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry $M_v = 0,026 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje
Roční bilance zkondenzované páry $M_v - M_{wv} = -0,000\text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_v > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřímé zatížení souvisejících konstrukcí, atp.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Ivana Tesaříková

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 29.8.2008

provádět energetický audit

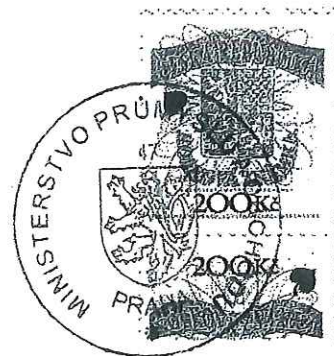
s platností od 25.11.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 27.5.2013

provádět kontroly klimatizace

s platností od 27.5.2013



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

Číslo oprávnění: 0127

V Praze dne 27. května 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu