Ing Pavel Staněk-TERMO/KLIMA
energetické projekty a stavby,
e-mail : stan.pav@tiscali.cz mob.tel : 731 113 743

„PRUKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY“

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI
a PRUMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA
podle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb

Objekt : *Nová bytová jednotka, ul. Václavská č.p.147*
463 34 Hrádek nad Nisou

Ing. PAVEL STANĚK
Autorizovaný inženýr pro technologická zař.
ČKAIT - 0300 4 XI

Vypracoval : *Ing Pavel Staněk*
datum : *prosinec 2013*

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Václavská č.p. 147, 46334 Hrádek nad Nisou
Katastrální území:	564 095
Parcelní číslo:	p.p.č 414 a 422
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2014
Vlastník nebo stavebník:	Šlehofer Jaroslav
Adresa:	,Šlehofer Jaroslav, Václavská č.p. 147, 463 34 Hrádek nad Nisou
IČ:	-
Tel./e-mail:	-

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
☐ Jiný 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]	307,5
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	301,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,98
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	93,8

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

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 tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m²]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Obvodová stěna	103,96	0,27			1,00	27,8
Podlaha	187,50	0,57			0,47	50,4
Otvorová výplň	10,04	1,10			1,00	11,0
Tepelné vazby						15,1
Celkem	**301,5**	**x**	**x**	**x**	**x**	**104,3**

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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 $\square_{Im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]	[W.m/K]
obytné prostory	20,0	307,5	0,28	86,10
Celkem	**x**	**307,5**	**x**	**86,10**

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/(m²K)]	[W/(m²K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,35	0,28	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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
obytné prostory	obecný zdroj tepla (např. kotel)	zemní plyn	100,0		90		89	88

Poznámka: [1] symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
[2] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlaze-ní	Jmeno-vitý chladící výkon	Chladi-cí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distri-buce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ vět-racího systému	Energo-nositel	Tepelný výkon	Chladí-cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti-látoru nuce-ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m^3/hod]	[W.s/m^3]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
obytné prostory	přirozené větrání							

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladící výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	–		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
obytné prostory	obecný zdroj tepla (např. kotel)	zemní plyn	100,0			90			0,0

Poznámka: [1] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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 $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m².lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
obytné prostory		100	0,2	0,04

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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
obytné prostory	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	10,608	12,477			x	x			0,668	0,668	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	19,500	17,701							0,786	0,742	0,506	0,420
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,350	0,350										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	19,851	18,051							0,786	0,742	0,506	0,420
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	212	193							8	8	5	4

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/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
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	0,770	3,2	3,0	2,464	2,310
zemní plyn	18,443	1,1	1,1	20,287	20,287
Celkem	**19,213**	**x**	**x**	**22,751**	**22,597**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	21,142	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		19,213		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	226		
(9)	Hodnocená budova		205		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	24,884	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		22,597		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	265		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		241		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	22,751
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,154
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	21,142
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	24,884
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,28
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	19,851
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	0,786
		osvětlení	[MWh/rok]	0,506

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				

Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek	
	Energetický posudek je součástí analýzy	
	Datum vypracování energetického posudku	
	Zpracovatel energetického posudku	

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
		0,35	x	x		
Technické systémy budovy:						
vytápění:		x	18,051	x	0,000	
chlazení:		x		x		
větrání:		x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:		x		x		
příprava teplé vody:		x	0,742	x	0,000	
osvětlení:		x	0,420	x	0,000	
Obsluha a provoz systémů budovy:						
		x	x	x		
Ostatní - uveďte jaké:						
		x	x	x		
Celkem		x	19,213	22,597	0,000	0,000

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	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	Ne
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	
• 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	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Pavel Staněk
Číslo oprávnění MPO	0439
Podpis energetického specialisty	

Ing. PAVEL STANĚK inženýr pro techn. zař. stavel. Autorizovaný ČKAIT - 0500437

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	8.12.2013

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: Václavská č.p. 147

PSČ, místo: 46334 Hrádek nad Nisou

Typ budovy: Přístavba bytové jednotky

Plocha obálky budovy: 301,5 m^2

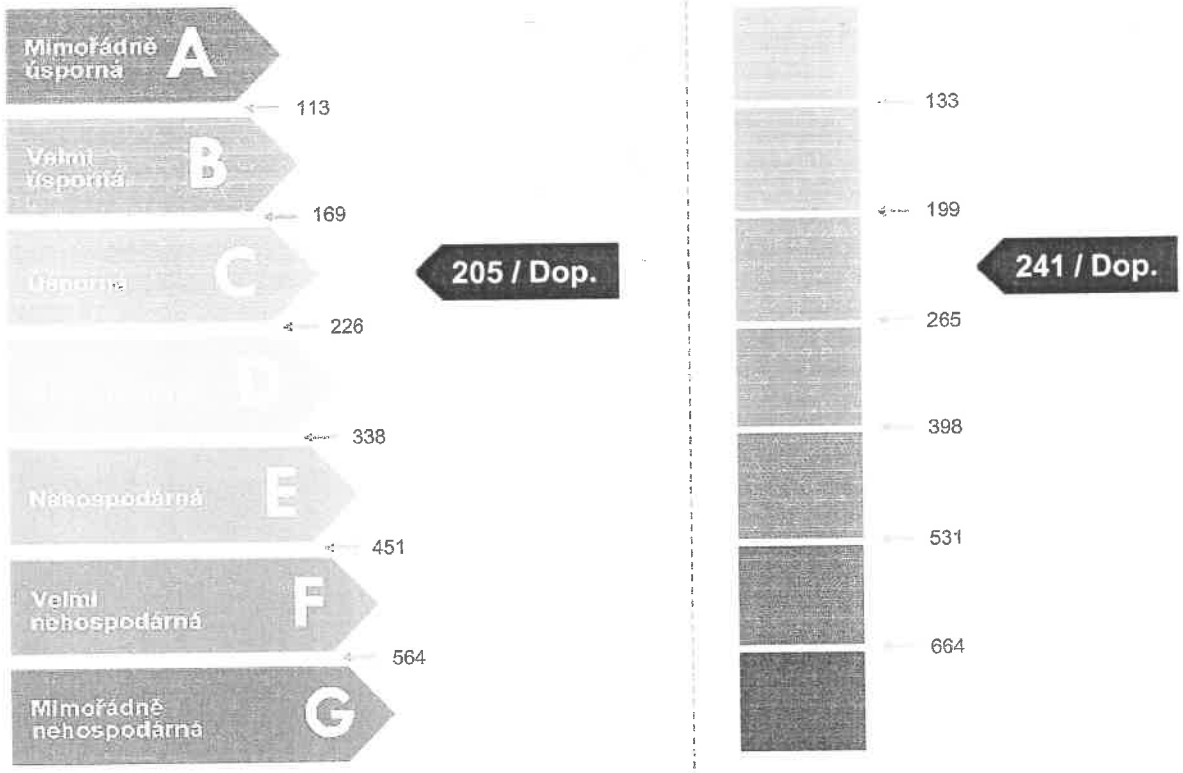
Objemový faktor tvaru A/V: 0,98 m^2/m^3

Energeticky vztažná plocha: 93,8 m^2

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	19,213	22,597

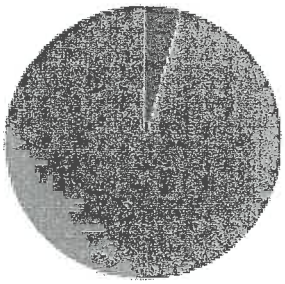
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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 enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 0,8
Zemní plyn: 18,4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
A							
B							
C		193 / Dop.				8 / Dop.	4 / Dop.
D	0,35 / Dop.						
E							
F							
G							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		18,05				0,74	0,42

Zpracovatel: Pavel Staněk
Kontakt: 731 113 743

Ing. PAVEL STANĚK Autorizovaný inženýr pro technologická zař. staveb ČKAIT - 0500497

Osvědčení č.: 0439
Vyhotoveno dne: 8.12.2013
Podpis:

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2013

Název úlohy: **Bytová jednotka**
Zpracovatel: Pavel Staněk
Zakázka:
Datum: 8.12.2013

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Celkový počet osob v budově: 1,0

Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,5 C	50,0	119,0	65,0	65,0	79,0
únor	28	-1,1 C	83,0	194,0	112,0	112,0	148,0
březen	31	2,4 C	126,0	270,0	180,0	180,0	277,0
duben	30	6,9 C	158,0	306,0	245,0	245,0	425,0
květen	31	11,9 C	212,0	342,0	324,0	324,0	580,0
červen	30	15,1 C	223,0	310,0	317,0	317,0	572,0
červenec	31	16,4 C	223,0	331,0	328,0	328,0	594,0
srpen	31	15,9 C	184,0	331,0	288,0	288,0	508,0
září	30	12,4 C	126,0	274,0	194,0	194,0	328,0
říjen	31	8,1 C	86,0	241,0	137,0	137,0	216,0
listopad	30	2,9 C	43,0	119,0	61,0	61,0	94,0
prosinec	31	-0,7 C	40,0	94,0	50,0	50,0	61,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,5 C	50,0	50,0	97,0	97,0
únor	28	-1,1 C	83,0	83,0	162,0	162,0
březen	31	2,4 C	137,0	137,0	238,0	238,0
duben	30	6,9 C	187,0	187,0	292,0	292,0
květen	31	11,9 C	259,0	259,0	349,0	349,0
červen	30	15,1 C	266,0	266,0	324,0	324,0
červenec	31	16,4 C	270,0	270,0	342,0	342,0
srpen	31	15,9 C	223,0	223,0	328,0	328,0
září	30	12,4 C	144,0	144,0	245,0	245,0
říjen	31	8,1 C	94,0	94,0	202,0	202,0
listopad	30	2,9 C	43,0	43,0	97,0	97,0
prosinec	31	-0,7 C	40,0	40,0	79,0	79,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: obytné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům
Typ hodnocení: nová budova

Geometrie (objem/podlah.pl.): 307,5 m3 / 72,38 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 93,75 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky: ..... odvozeny pro	163 W · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx · příkon osvětlení: 150,0 W (využito 2800,0 h/rok) · prům. účinnost osvětlení: 10 % · spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a) · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV: ..... odvozeno pro	2403,92 MJ/rok · roční potřebu teplé vody: 12,8 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Název zdroje tepla:	plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	30,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	10,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Objem zásobníku TV:	0,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	0,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	246,0 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	40,590 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m2K]
so1 cp500	103,96	0,267	1,00	27,757	0,300
oz1 okno s termoizol dvojsklem	2,34 (1,8x1,3 x 1)	1,100	1,00	2,574	1,500
do1 balkon dveře	2,88 (1,25x2,3 x 1)	1,100	1,00	3,163	1,500
oz2 okno s termoizol dvojsklem	1,63 (1,25x1,3 x 1)	1,100	1,00	1,788	1,500
do2 vchod dveře	1,58 (0,8x1,97 x 1)	1,100	1,00	1,734	1,500
oz3 okno s termoizol dvojsklem	1,63 (1,25x1,3 x 1)	1,100	1,00	1,788	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 38,802 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 5,700 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	pdl1 podlaha na zemi
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	93,75 m2

Exponovaný obvod podlahy:	34,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,5 m
Tepelný odpor podlahy:	0,854 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	vodorovná
Tloušťka okrajové izolace:	0,08 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,038 W/mK
Šířka okrajové izolace:	0,7 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,088 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,377 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	35,322 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 27,827 do 78,742 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	41,675 / 18,129 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	35,322 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	4,688 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 27,827 do 78,742 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	podstřešní prostor
Objem vzduchu v prostoru:	105,8 m3
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	0,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
str1 strop	93,75	0,167	do interiéru
so1	42,59	0,267	do exteriéru
sch1 střecha	96,6	4,185	do exteriéru

Tepelná propustnost H,t,iu:	15,656 W/K
Tepelná propustnost H,t,ue:	415,643 W/K
Měrný tok Hiu (z interiéru do nevytápěného prostoru):	15,656 W/K
Měrný tok Hue (z nevytápěného prostoru do exteriéru):	415,643 W/K
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,964
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu:	15,088 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	4,688 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
oz1 okno s termoizol dvojsklem	2,34	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
do1 balkon dveře	2,88	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
oz2 okno s termoizol dvojsklem	1,63	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
do2 vchod dveře	1,58	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
oz3 okno s termoizol dvojsklem	1,63	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fs je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	290,6	484,0	749,7	968,3	1248,3	1224,5
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	1264,8	1120,9	779,4	579,2	272,6	234,8

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	obytné prostory
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Měrný tepelný tok větráním Hv:	40,590 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	53,877 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	35,322 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu:	15,088 W/K
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	**144,877 W/K**

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	8,279	0,496	0,291	0,786	0,998	100,0	7,495
2	7,046	0,419	0,484	0,903	0,996	100,0	6,146
3	6,603	0,440	0,750	1,190	0,990	100,0	5,425
4	4,901	0,405	0,968	1,373	0,971	100,0	3,568
5	3,355	0,401	1,248	1,649	0,901	100,0	1,869
6	2,187	0,382	1,224	1,607	0,794	100,0	0,912
7	1,816	0,395	1,265	1,660	0,715	100,0	0,629
8	1,987	0,401	1,121	1,522	0,776	100,0	0,806
9	3,081	0,407	0,779	1,186	0,936	100,0	1,970
10	4,654	0,439	0,579	1,018	0,983	100,0	3,654
11	6,225	0,448	0,273	0,721	0,997	100,0	5,507
12	7,664	0,493	0,235	0,728	0,998	100,0	6,937

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 44,917 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	10,632	---	---	---	0,223	0,195	0,107	11,157
2	8,719	---	---	---	0,223	0,145	0,097	9,183
3	7,697	---	---	---	0,223	0,134	0,107	8,160
4	5,062	---	---	---	0,223	0,106	0,104	5,494
5	2,652	---	---	---	0,223	0,090	0,107	3,071
6	1,293	---	---	---	0,223	0,081	0,104	1,700
7	0,892	---	---	---	0,223	0,083	0,107	1,305
8	1,144	---	---	---	0,223	0,090	0,107	1,564
9	2,795	---	---	---	0,223	0,108	0,104	3,230
10	5,183	---	---	---	0,223	0,132	0,107	5,645
11	7,812	---	---	---	0,223	0,154	0,104	8,292
12	9,841	---	---	---	0,223	0,193	0,107	10,364

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 69,166 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	104,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	301,5 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,34 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	**0,35 W/m2K**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU

Faktor tvaru budovy A/V: 0,98 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	144,877	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	40,590	28,02 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	35,322	24,38 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	15,088	10,41 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,075	10,41 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	38,802	26,78 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	104,0	27,757	19,16 %
Střecha:	---	---	0,00 %
Podlaha:	187,5	50,410	34,79 %
Otvorová výplň:	10,0	11,045	7,62 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	144,877 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	307,5 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,47 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	34,6 kWh/(m3.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	104,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	301,5 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,34 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:	**0,35 W/m2K**

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	44,917 GJ	12,477 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	307,5 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	93,8 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	40,6 kWh/(m3.a)	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	**133 kWh/(m2.a)**	
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	4615.	

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	10,632	---	---	---	0,223	0,195	0,107	11,157
2	8,719	---	---	---	0,223	0,145	0,097	9,183
3	7,697	---	---	---	0,223	0,134	0,107	8,160
4	5,062	---	---	---	0,223	0,106	0,104	5,494
5	2,652	---	---	---	0,223	0,090	0,107	3,071
6	1,293	---	---	---	0,223	0,081	0,104	1,700
7	0,892	---	---	---	0,223	0,083	0,107	1,305
8	1,144	---	---	---	0,223	0,090	0,107	1,564
9	2,795	---	---	---	0,223	0,108	0,104	3,230
10	5,183	---	---	---	0,223	0,132	0,107	5,645
11	7,812	---	---	---	0,223	0,154	0,104	8,292
12	9,841	---	---	---	0,223	0,193	0,107	10,364

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	63,723 GJ	17,701 MWh	189 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,261 GJ	0,350 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**64,985 GJ**	**18,051 MWh**	**193 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	2,671 GJ	0,742 MWh	8 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**2,671 GJ**	**0,742 MWh**	**8 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	1,511 GJ	0,420 MWh	4 kWh/m2

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**1,511 GJ**	**0,420 MWh**	**4 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**69,166 GJ**	**19,213 MWh**	**205 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**19,213 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	307,5 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	93,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	62,5 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**205 kWh/(m2.a)**

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace			Vytápění ------ MWh/a ------			t/a	Teplá voda ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	17,7	19,5	19,5	4,9	0,7	0,8	0,8	0,2
SOUČET				**17,7**	**19,5**	**19,5**	**4,9**	**0,7**	**0,8**	**0,8**	**0,2**

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení ------ MWh/a ------			t/a	Pom.energie ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	0,4	1,3	1,3	0,1	0,4	1,1	1,1	0,1
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**0,4**	**1,3**	**1,3**	**0,1**	**0,4**	**1,1**	**1,1**	**0,1**

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání ------ MWh/a ------			t/a	Chlazení ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH ------ MWh/a ------			t/a	Export elektřiny ------ MWh/a ------		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---			
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---			
SOUČET				---	---	---	---			

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
elektřina ze sítě	0,770	2,310	2,464	0,226
zemní plyn	18,443	20,287	20,287	5,109
SOUČET	**19,213**	**22,597**	**22,751**	**5,334**

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	5,334 t	
Celková primární energie za rok:	22,751 MWh	81,904 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	**22,597 MWh**	**81,350 GJ**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	307,5 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	93,8 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	17,3 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	74,0 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	73,5 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	57 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	**243 kWh/(m2.a)**	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	**241 kWh/(m2.a)**	

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: Bytová jednotka

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	19,213 MWh
Neobnovitelná primární energie:	22,597 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	93,8 m2
Druh budovy (podle 1. zóny):	rodinný dům
Typ hodnocení (podle 1. zóny):	nová budova

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla U,em,R =	0,28 W/m2K
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	0,28 W/m2K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U,em =	0,35 W/m2K

U,em > U,em,R ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie EP,A,R:	226 kWh/(m2.a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	226 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A:	205 kWh/(m2.a)

EP,A < EP,A,R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie E,pN,A,R:	265 kWh/(m2.a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	265 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E,pN,A:	241 kWh/(m2.a)

E,pN,A < E,pN,A,R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	C (úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	C (úsporná)

PŘÍLOHY :

OSVĚDČENÍ :

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Pavel Staněk

r. č. 420425/062

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 26.3.2009

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU 23 PRAHA

200 Kč

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

Číslo oprávnění: 0439

V Praze dne 26. března 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo 11220

vydané

Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě
podle zákona ČNR č. 360/1992 Sb.

Ing. Pavel Staněk
jméno a příjmení

420425/062
rodné číslo

je

autorizovaným inženýrem

v oboru

technologická zařízení staveb

V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem

0500437

a je oprávněn užívat autorizační razítko, jehož kontrolní otisk
je uveden zde:

Autorizace je udělena ke dni 13.6.95

ČESKÁ KOMORA AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ

Ing. Václav Mach
předseda ČKAIT

SKLADBA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	byt jednotka		
Místo:	Hrádek nad Nisou	Investor:	Šlehofer Jaroslav
Zpracovatel:	**Ing. Pavel Staněk**		
Zakázka:	Šlehofer.TOB	Archiv:	
Projektant:	Ing. Pavel Staněk	Datum:	6.12.2013
E-mail:	stan.pav@tiscali.cz	Telefon:	731 113 743

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

1 SO1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - vnější

Poznámka:

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$ = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0** °C $\varphi_{i,r}$ = **55,0** % R_{si} = **0,130** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p''_{di} = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa

Pro 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/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	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	0,5
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130	1,0	0,5
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	0,5
4	613d-010		EPS GreyWall	18	840,0	40,0	1,000	0,032	0,032	0,00		1,0	0,5

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

1.3 Vypočítané hodnoty

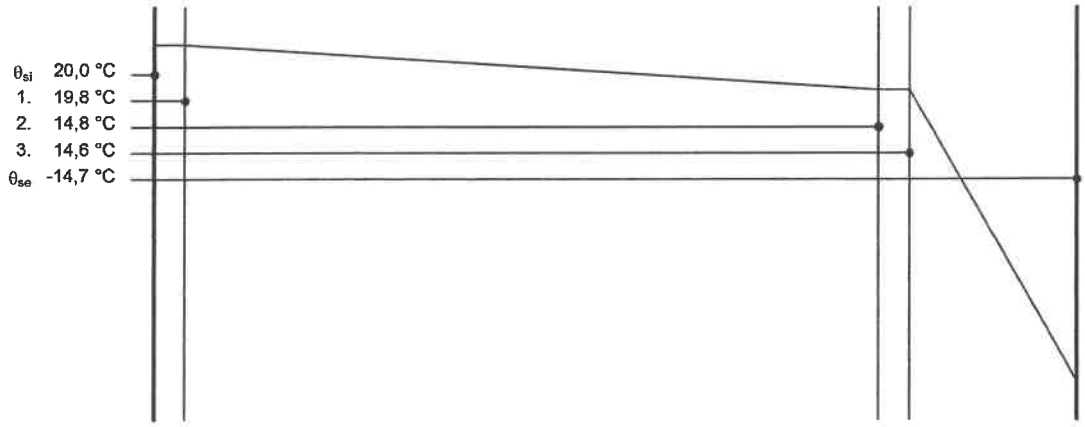
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,880	0,023	20,0	6,0	0,64	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	500,00	0,780	0,780	0,641	19,8	8,6	22,84	1 353
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	0,990	0,990	0,020	14,8	19,0	2,02	802
4	613d-010	EPS GreyWall	P vr.	120,00	0,032	0,032	3,750	14,6	40,0	25,50	754

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,050** 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.

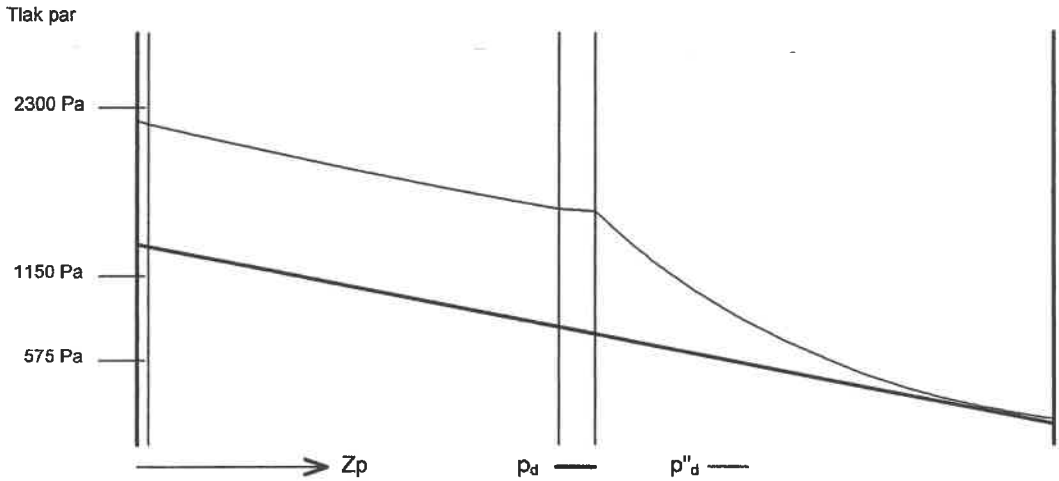
SO1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,267**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	=	**924,2**	kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**4,434**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	=	**11,6**	°C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**4,604**	m²·K/W					
Difuzní odpor	Z_p	=	**50,999**	·10⁹ m/s					

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

U = **0,26720** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,27** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,05** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,972** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) 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 (Mc > 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	byt jednotka		
Místo:	Hrádek nad Nisou	Investor:	Šlehofer Jaroslav
Zpracovatel:	**Ing. Pavel Staněk**		
Zakázka:	Šlehofer.TOB	Archiv:	
Projektant:	Ing. Pavel Staněk	Datum:	6.12.2013
E-mail:	stan.pav@tiscali.cz	Telefon:	731 113 743

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:
pdl1 podlshs na zemině

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$ = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0** °C $\varphi_{i,r}$ = **55,0** % R_{si} = **0,170** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p''_{di} = **2 487** Pa

θ_{gr} = **5,0** °C R_{gr} = **0,000** m²·K/W

Pro 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/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-05	11.5	Polyesterový skelný laminát	1 600	1 050,0		1,000	0,210	0,210	0,00	0,000		
2	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		
3	613d-010		EPS GreyWall	18	840,0	20,0	1,000	0,032	0,032	0,00			
4	141-23	1.23	IPA 400 SH	900	1 470,0	9 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00			

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

1.3 Vypočítané hodnoty

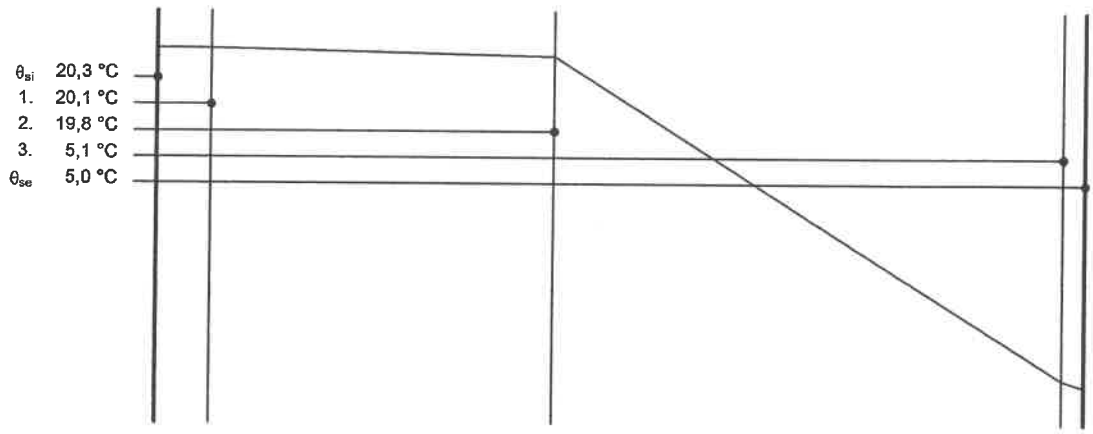
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	110-05	Polyesterový skelný laminát	Z vr.	12,00	0,210	0,210	0,057	20,3	0,0	0,00	1 368
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	80,00	1,050	1,050	0,076	20,1	17,0	7,22	1 368
3	613d-010	EPS GreyWall	Z vr.	120,00	0,032	0,032	3,750	19,8	20,0	25,50	1 335
4	141-23	IPA 400 SH	Z vr.	5,40	0,210	0,210	0,026	5,1	9 400,0	269,66	1 220

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,100** 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.

PDL1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,345**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	=	**194,2**	kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**3,909**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	=	**11,6**	°C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**4,079**	m²·K/W					
Difuzní odpor	Z_p	=	**302,380**	·10⁹ m/s					

1.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

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

U = **0,34516** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,35** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,45** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,30** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,10** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,535**; f_{Rsi} = **0,958** vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace:

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry (Mc > 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	byt jednotka		
Místo:	Hrádek nad Nisou	Investor:	Šlehofer Jaroslav
Zpracovatel:	**Ing. Pavel Staněk**		
Zakázka:	Šlehofer.TOB	Archiv:	
Projektant:	Ing. Pavel Staněk	Datum:	6.12.2013
E-mail:	stan.pav@tiscali.cz	Telefon:	731 113 743

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

1 STR1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Strop - pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)

Poznámka:
str1 stropl.NP

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$ = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0** °C $\varphi_{i,r}$ = **55,0** % R_{si} = **0,100** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p''_{di} = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,100** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa

Pro 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/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	0,5
2	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	1 010,0	1,0	4,000			0,00		1,0	0,5
3	352-001		DELTA-FOL PVG			6 600,0	1,000			0,00		1,0	0,5
4	403a-058		AIRROCK LD	40	840,0	1,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	0,5
5	403a-060		AIRROCK LD	40	840,0	1,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	0,5

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

1.3 Vypočítané hodnoty

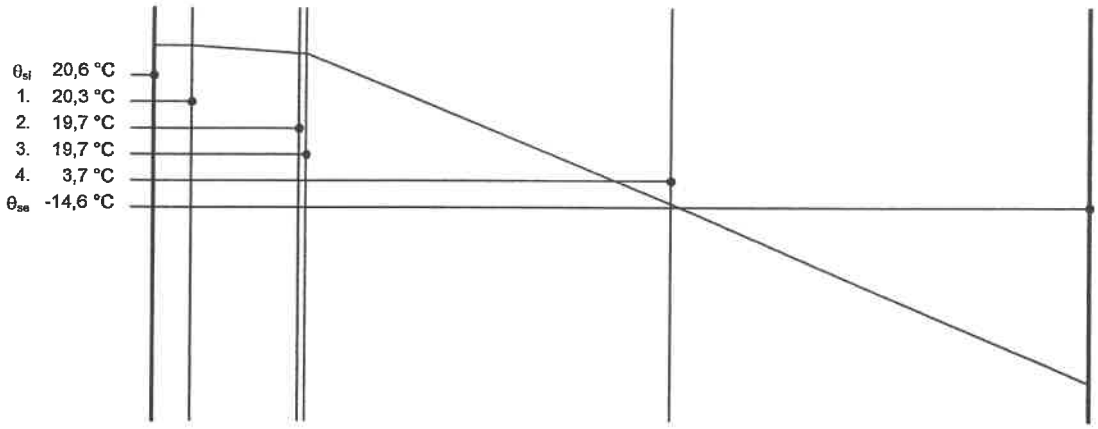
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,6	9,0	0,60	1 368
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	40,00			0,160	20,3	0,3	0,05	1 327
3	352-001	DELTA-FOL PVG	Z vr.	0,45			0,000	19,7	6 600,0	15,78	1 324
4	403a-058	AIRROCK LD	Z vr.	140,00	0,037	0,037	3,784	19,7	1,0	0,74	248
5	403a-060	AIRROCK LD	Z vr.	160,00	0,037	0,037	4,324	3,7	1,0	0,85	197

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,050** 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.

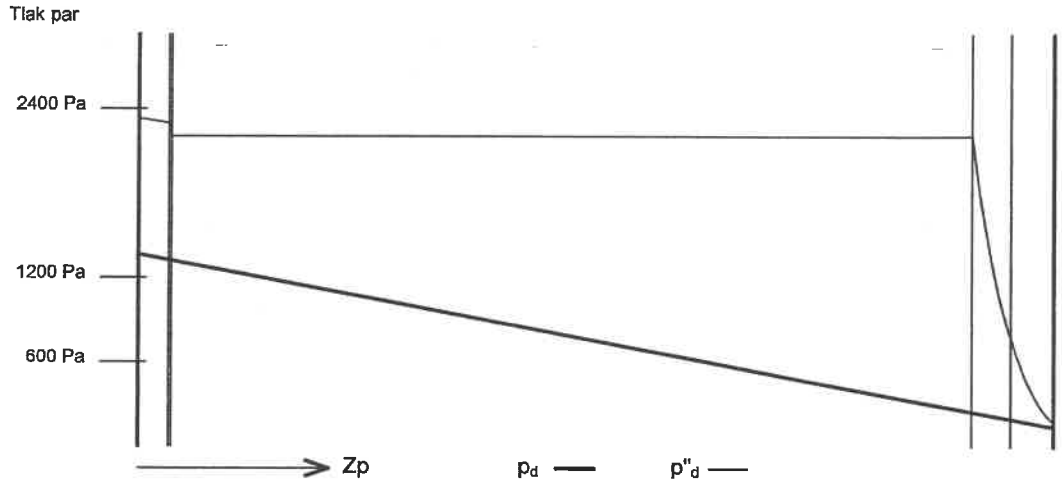
STR1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,167**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	=	**21,4**	kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**8,325**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	=	**11,6**	°C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**8,525**	m²·K/W					
Difuzní odpor	Z_p	=	**18,022**	·10⁹ m/s					

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

U = **0,16730** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,17** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,20** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,05** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,988** vyhovuje

Roční množství zkondenzovanépáry (kg/m²) 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 (Mc > 0) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovanápára neohrozí požadovanoufunkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:	byt jednotka		
Místo:	Hrádek nad Nisou	Investor:	Šlehofer Jaroslav
Zpracovatel:	**Ing. Pavel Staněk**		
Zakázka:	Šlehofer.TOB	Archiv:	
Projektant:	Ing. Pavel Staněk	Datum:	6.12.2013
E-mail:	stan.pav@tiscali.cz	Telefon:	731 113 743

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

1 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:
sch1 střecha půltová nezateplená

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$ = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0** °C $\varphi_{i,r}$ = **55,0** % R_{si} = **0,100** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p''_{di} = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa

Pro 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/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	109-022	10.2.2	Dřevo měkké rovnoběž. s vlákny	400	2 510,0	4,5	1,000	0,350	0,410	0,00	0,022	1,0	3,0
2	141-31	1.31	Lepenka B 500	845	1 470,0	560,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
3	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 - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel teplené vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

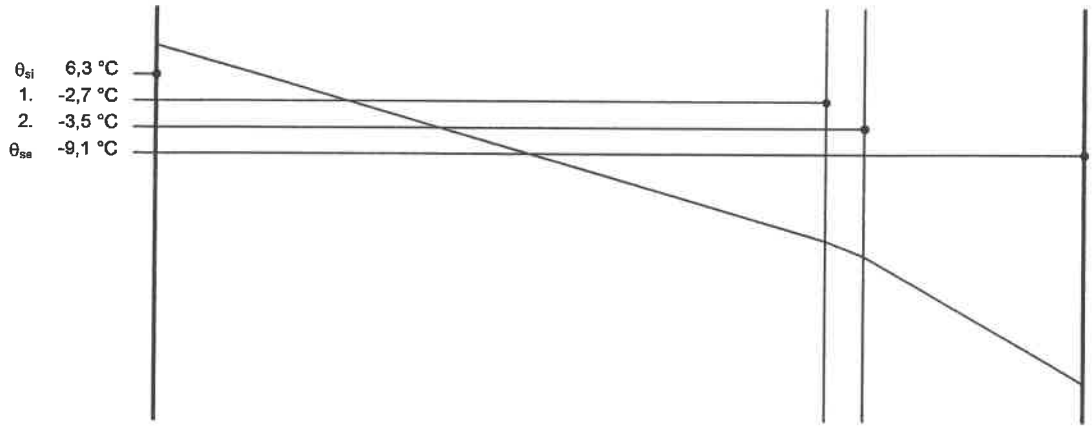
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	109-022	Dřevo měkké rovnoběž. s vlákny	Z vr.	25,00	0,410	0,410	0,061	6,3	4,5	0,60	1 368
2	141-31	Lepenka B 500	Z vr.	1,20	0,210	0,210	0,006	-2,7	560,0	3,57	1 366
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	-3,5	10 000,0	424,99	1 356

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,100** 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.

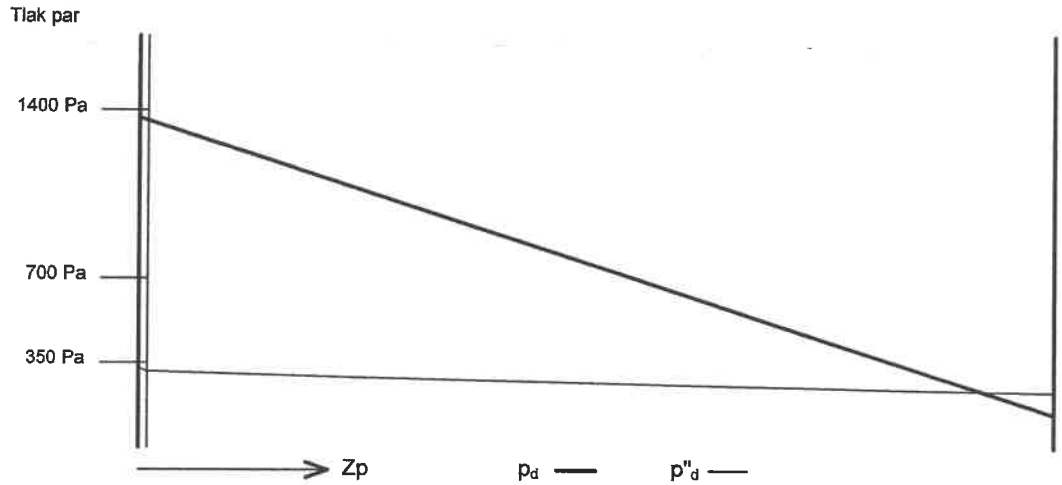
SCH1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	U	=	**4,185**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	=	**22,2**	kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**0,105**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	=	**11,6**	°C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**0,245**	m²·K/W					
Difuzní odpor	Z_p	=	**429,157**	·10⁹ m/s					

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

U = **4,18522** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **4,19** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,24** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,16** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,10** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **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 (Mc > 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.