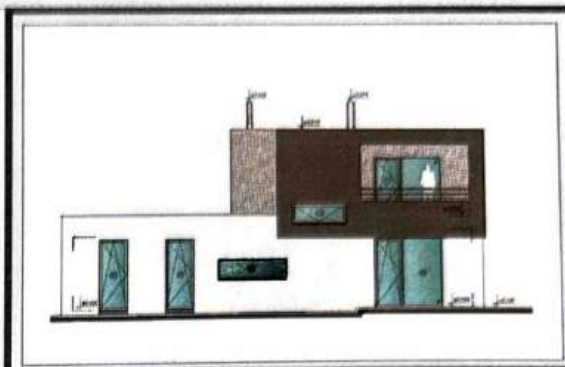


# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

**Ulice, číslo:** Brandýs nad Labem  
**PSČ, místo:** 250 01 Brandýs nad Labem  
**Typ budovy:** Rodinný dům - novostavba  
**Plocha obálky budovy:** 492,0 m<sup>2</sup>  
**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,84 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
**Energeticky vztažná plocha:** 172,4 m<sup>2</sup>

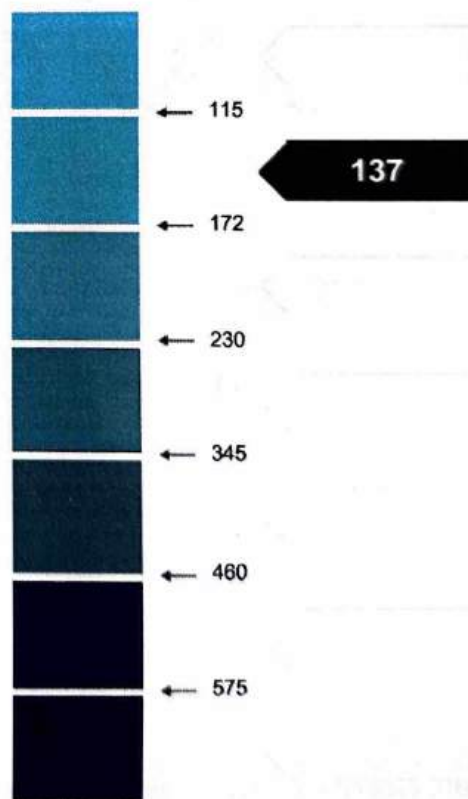
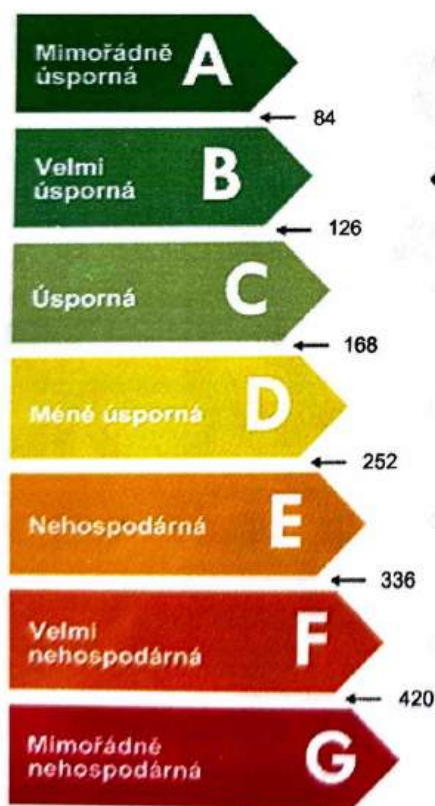


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>-rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

17,117

23,570

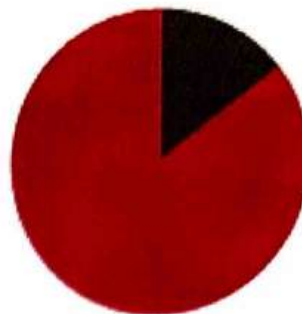
## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou **Doporučení**

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektrina ze sítě: 2,5  
■ Zemní plyn: 14,6

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádné uspořádní							
<b>A</b>							
<b>B</b>	0,27	63					13
<b>C</b>						24	
<b>D</b>							
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádné neuspokojení							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		10,83				4,08	2,20

**Zpracovatel:** Ing. Renata Straková  
**Kontakt:** Ke Kulturnímu domu 2/230  
163 00 Praha 17 - Řepy

**Osvědčení č.:** 0271  
**Vyhotoveno dne:** 22.8.2014  
**Podpis:**





## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Brandýs nad Labem, 250 01 Brandýs nad Labem
Katastrální území:	Brandýs nad Labem 609048
Parcelní číslo:	738/18
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Ing. Jiří Tenk
Adresa:	Palackého 718/9, 110 00 Praha 1 - Nové Město
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	584,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	492,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,84
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	172,4

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> 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 $A_j$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla			Číselný tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota $U_j$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Splněno [ano/ne]		
Obvodová stěna	247,00	0,21			1,00	51,1
Střecha	101,54	0,14			1,00	14,2
Podlaha	101,50	0,29			0,67	19,9
Otvorová výplň	41,94	0,86			1,00	36,1
Tepelné vazby						9,8
<b>Celkem</b>	<b>492,0</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>131,2</b>

**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	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Rodinný dům	20,0	584,0	0,35	204,40
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>584,0</b>	<b>x</b>	<b>204,40</b>

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/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,27	0,35	ano

**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	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Rodinný dům	kondenzační kotel	zemní plyn	100,0		96		89	90

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu  
<sup>2)</sup> 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	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo COP <sub>H,gen</sub>	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP <sub>H,gen</sub>	
	[-]	[%]	[%]	[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	Ergonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce 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	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí 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 větracího systému	Ergonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Rodinný dům	přirozené větrání + odtah							

**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/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Rodinný dům		100	0,8	0,03



### Energetická náročnost hodnocené budovy

#### a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### b) dílčí dodané energie

ř.		[MWh/rok]	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]	11,049	8,160			x	x			2,670	2,670	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	20,311	10,612							4,558	4,009	3,768	2,201
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,253	0,223							0,072	0,072		
(4)	Dílčí dodaná energie (f.4)=(f.2)+(f.3)	[MWh/rok]	20,565	10,834							4,630	4,081	3,768	2,201
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (f.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	119	63							27	24	22	13

**c) výroba 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 <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - 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]
zemní plyn	14,621	1,1	1,1	16,083	16,083
elektřina ze sítě	2,496	3,2	3,0	7,987	7,487
<b>Celkem</b>	<b>17,117</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>24,070</b>	<b>23,570</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	28,963	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		17,117		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	168		
(9)	Hodnocená budova		99		



**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova		39,635	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova	[MWh/rok]	23,570		
(12)	Referenční budova	(ř.10 / m <sup>2</sup> )	230		
(13)	Hodnocená budova	(ř.11 / m <sup>2</sup> )	137		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	24,070
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,500
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,1

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	28,963
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	39,635
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,35
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	20,565
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	4,630
osvětlení	[MWh/rok]	3,768	

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 teplou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ne	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ne	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	Budoucí vlastník může rozšířit stávající soustavu teplé vody (TUV) o solární termické panely. Návrh a velikost termických panelů by měla odpovídat skutečnému odběru teplé vody domácnosti.			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	20.8.2014			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Renata Straková			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek	ne		
	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 <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
		x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
<b>Celkem</b>	x				


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**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• 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	
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Renata Straková
Číslo oprávnění MPO	0271
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	22.8.2014
---------------------------	-----------

# 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: **RD Brandýs n. Labem**  
Zpracovatel: Ing. Renata Straková  
Zakázka: DSP - RD Brandýs nad Labem - Ing. Jiří Tenk  
Datum: 19.8.2014

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Celkový počet osob v budově: neurčen  
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/m <sup>2</sup> ]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny: Rodinný dům  
Typ zóny pro určení U<sub>em,N</sub>: nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům  
Typ hodnocení: nová budova  
Geometrie (objem/podlah.pl.): 584,0 m<sup>3</sup> / 134,7 m<sup>2</sup>  
Celk. energet. vztažná plocha: 172,42 m<sup>2</sup>  
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m<sup>2</sup>.K)



Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Typ vytápění: přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 449 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx  
 · příkon osvětlení: 787,0 W (využito 2800,0 h/rok)  
 · prům. účinnost osvětlení: 10 %  
 · spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 9611,91 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · roční potřebu teplé vody: 51,1 m<sup>3</sup>  
 · 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: 90,0 % / 89,0 %  
 Název zdroje tepla: Kondenzační kotel na ZP (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 96,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 35,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 5,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Kondenzační plynový kotel + nepřímohřívavý zásobník TV (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 92,0 %  
 Objem zásobníku TV: 150,0 l  
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 5,4 Wh/(l.d)  
 Délka rozvodů TV: 15,0 m  
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 132,0 Wh/(m.d)  
 Příkon čerpadel distribuce TV: 16,4 W  
 Příkon regulace: 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 467,2 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 46,253 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna Porotherm 25 SK + 145mm	197,0	0,170	1,00	33,490	0,300
Stěna ke garáži Stěna Porother	33,3	0,430	1,00	14,319	0,600
Podlaha k exteriéru	16,7	0,200	1,00	3,340	0,300
Střeška	83,24	0,140	1,00	11,654	0,240
Terasa	18,3	0,140	1,00	2,562	0,240
Průsvitné konstrukce	3,61 (1,0x3,61 x 1)	0,800	1,00	2,888	1,500
vstup	2,46 (0,97x2,54 x 1)	1,000	1,00	2,459	1,700
průsvitné konstrukce	2,39 (1,07x2,24 x 1)	0,800	1,00	1,913	1,500
dveře do garáže	2,04 (0,97x2,1 x 1)	1,800	1,00	3,667	2,300
průsvitné konstrukce	20,55 (1,0x20,55 x 1)	0,800	1,00	16,440	1,500
průsvitné konstrukce	10,89 (1,0x10,89 x 1)	0,800	1,00	8,712	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník 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: 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 101,443 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 7,810 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :**

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	101,5 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	47,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,41 m
Tepelný odpor podlahy:	3,26 m <sup>2</sup> K/W
Přidavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,1 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,034 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,6 m
Vypočtený přidavný lin. činitel prostupu:	-0,041 W/mK
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,196 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,897 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 15,837 do 54,032 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	22,375 / 11,039 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>19,897 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	2,030 W/K
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 15,837 do 54,032 W/K

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	3,61	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
vstup	2,46	0,5	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
průsvitné konstrukce	2,39	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
dveře do garáže	2,04	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
průsvitné konstrukce	20,55	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
průsvitné konstrukce	10,89	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JV (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):	1296,8	2069,5	3177,2	4284,7	5057,1	4788,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	4818,2	4868,2	3568,5	2739,5	1402,9	915,4

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny: Rodinný dům  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 46,253 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 111,283 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,897 W/K  
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: ---  
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
 Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---  
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
 Přidavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 177,433 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	10,402	1,517	1,297	2,814	0,999	100,0	7,122
2	8,783	1,222	2,069	3,292	0,994	100,0	5,037
3	7,964	1,226	3,177	4,403	0,972	100,0	3,215



4	5,653	1,075	4,285	5,360	0,844	85,2	0,877
5	3,584	1,020	5,057	6,077	0,590	0,0	---
6	2,070	0,958	4,788	5,746	0,360	0,0	---
7	1,417	0,989	4,818	5,808	0,244	0,0	---
8	1,642	1,020	4,868	5,888	0,279	0,0	---
9	3,206	1,087	3,568	4,655	0,643	17,5	0,152
10	5,571	1,220	2,740	3,959	0,931	100,0	1,570
11	7,750	1,304	1,403	2,707	0,995	100,0	4,648
12	9,589	1,505	0,915	2,420	0,999	100,0	6,756

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,Int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,so1 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: 29,376 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

#### 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	9,261	---	---	---	1,209	1,024	0,129	11,624
2	6,551	---	---	---	1,176	0,761	0,117	8,604
3	4,180	---	---	---	1,209	0,701	0,129	6,219
4	1,140	---	---	---	1,198	0,554	0,111	3,004
5	---	---	---	---	1,209	0,472	0,035	1,716
6	---	---	---	---	1,198	0,424	0,034	1,656
7	---	---	---	---	1,209	0,438	0,035	1,682
8	---	---	---	---	1,209	0,472	0,035	1,716
9	0,198	---	---	---	1,198	0,567	0,050	2,013
10	2,042	---	---	---	1,209	0,694	0,129	4,074
11	6,045	---	---	---	1,198	0,809	0,125	8,176
12	8,785	---	---	---	1,209	1,011	0,129	11,134

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: 61,620 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 131,2 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 492,0 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,27 W/m<sup>2</sup>K**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy AV: 0,84 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	177,433	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	46,253	26,07 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,897	11,21 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	9,840	5,55 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	101,443	57,17 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	247,0	51,149	28,83 %
	Střeška:	101,5	14,216	8,01 %
	Podlaha:	101,5	19,897	11,21 %
	Otvorová výplň:	41,9	36,079	20,33 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %

#### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 177,433 W/K  
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 584,0 m<sup>3</sup>  
 Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,30 W/m<sup>3</sup>K  
 Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Změna 5 (1997): 22,3 kWh/(m<sup>3</sup>.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:	131,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	492,0 m <sup>2</sup>
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U <sub>em,N,20</sub> :	0,43 W/m <sup>2</sup> K
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>:</b>	<b>0,27 W/m<sup>2</sup>K</b>

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	29,376 GJ	8,160 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	584,0 m <sup>3</sup>	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	172,4 m <sup>2</sup>	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	14,0 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</b>	<b>47 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3891.

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

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]	Q <sub>fuel</sub> [GJ]
1	9,261	---	---	---	1,209	1,024	0,129	11,624
2	6,551	---	---	---	1,176	0,761	0,117	8,604
3	4,180	---	---	---	1,209	0,701	0,129	6,219
4	1,140	---	---	---	1,198	0,554	0,111	3,004
5	---	---	---	---	1,209	0,472	0,035	1,716
6	---	---	---	---	1,198	0,424	0,034	1,656
7	---	---	---	---	1,209	0,438	0,035	1,682
8	---	---	---	---	1,209	0,472	0,035	1,716
9	0,198	---	---	---	1,198	0,567	0,050	2,013
10	2,042	---	---	---	1,209	0,694	0,129	4,074
11	6,045	---	---	---	1,198	0,809	0,125	8,176
12	8,785	---	---	---	1,209	1,011	0,129	11,134

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

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q <sub>fuel,H</sub> :	38,202 GJ	10,612 MWh	62 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q <sub>aux,H</sub> :	0,801 GJ	0,223 MWh	1 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>39,004 GJ</b>	<b>10,834 MWh</b>	<b>63 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q <sub>fuel,C</sub> :	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q <sub>aux,C</sub> :	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q <sub>fuel,RH</sub> :	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q <sub>aux,RH</sub> :	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q <sub>fuel,F</sub> :	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q <sub>aux,F</sub> :	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q <sub>fuel,W</sub> :	14,433 GJ	4,009 MWh	23 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q <sub>aux,W</sub> :	0,259 GJ	0,072 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>14,691 GJ</b>	<b>4,081 MWh</b>	<b>24 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q <sub>fuel,L</sub> :	7,925 GJ	2,201 MWh	13 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>7,925 GJ</b>	<b>2,201 MWh</b>	<b>13 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>=EP:</b>	<b>61,620 GJ</b>	<b>17,117 MWh</b>	<b>99 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>17,117 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	584,0 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	172,4 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	29,3 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>99 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

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



### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
				MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	10,6	11,7	11,7	2,9	4,0	4,4	4,4	1,1
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>10,6</b>	<b>11,7</b>	<b>11,7</b>	<b>2,9</b>	<b>4,0</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>1,1</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	2,2	6,6	7,0	0,6	0,3	0,9	0,9	0,1
<b>SOUČET</b>				<b>2,2</b>	<b>6,6</b>	<b>7,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,1</b>

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

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

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]
zemní plyn	14,621	16,083	16,083	4,050
elektrina ze sítě	2,496	7,487	7,987	0,731
<b>SOUČET</b>	<b>17,117</b>	<b>23,570</b>	<b>24,070</b>	<b>4,781</b>

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:	4,781 t	
Celková primární energie za rok:	24,070 MWh	86,650 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>23,570 MWh</b>	<b>84,853 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	584,0 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	172,4 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,2 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	41,2 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	40,4 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	28 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>140 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>137 kWh/(m2.a)</b>	

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2013

Název úlohy: **RD Brandýs n. Labem  
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Ing. Renata Straková  
Zakázka: DSP - RD Brandýs nad Labem - Ing. Jiří Tenk  
Datum: 19.8.2014

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
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	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny: Rodinný dům  
 Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova  
 Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům  
 Typ hodnocení: nová budova  
 Geometrie (objem/podlah.pl.): 584,0 m3 / 134,7 m2  
 Celk. energet. vztázná plocha: 172,42 m2  
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne



Typ vytápění: přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 610 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx  
 · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m<sup>2</sup>.lx)  
 · prům. účinnost osvětlení: 10 %  
 · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 9611,91 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · roční potřebu teplé vody: 51,1 m<sup>3</sup>  
 · 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: 80,0 % / 85,0 %  
 Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 80,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 35,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 5,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 85,0 %  
 Objem zásobníku TV: 150,0 l  
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 7,0 Wh/(l.d)  
 Délka rozvodů TV: 15,0 m  
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 150,0 Wh/(m.d)  
 Příkon čerpadel distribuce TV: 16,4 W  
 Příkon regulace: 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 467,2 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 46,253 W/K

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N [W/(m <sup>2</sup> K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Obvodová stěna	247,0	0,34	1,00	84,09
Střecha	101,5	0,24	1,00	24,37
Podlaha	101,5	0,45	0,65	29,49
Otvorová výplň	41,9	1,55	1,00	65,03
Tepelné vazby	---	---	---	9,84
<b>Součet:</b>	<b>492,0</b>			<b>212,82</b>

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C  
 a b je činitel teplotní redukce.

#### Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20</sub>: 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U<sub>em,N</sub>: 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Základní požad. prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20,R</sub>: 0,8 \* 0,43 = 0,35 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Hodnota U<sub>em,N,20,R</sub> nepřekračuje horní limit U<sub>em,N,20,R,max</sub>: 0,50 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,35 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>g</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c,h</sub> /F <sub>c,c</sub> [-]	F <sub>s</sub> [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	3,61	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	SV (90 st.)
vstup	2,46	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	SV (90 st.)

průsvitné konstrukce	2,39	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	SZ (90 st.)
dveře do garáže	2,04	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	SZ (90 st.)
průsvitné konstrukce	20,55	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	JZ (90 st.)
průsvitné konstrukce	10,89	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	JV (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích;  $\alpha_{fa}$  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):	1007,1	1608,1	2473,3	3351,7	3979,3	3781,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3801,0	3814,1	2780,4	2119,9	1086,4	709,9

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Rodinný dům  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 46,253 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem Ht: 170,254 W/K  
 Výsledný měrný tok H: 216,507 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	12,990	2,173	1,007	3,180	0,987	100,0	8,763
2	10,947	1,709	1,608	3,318	0,978	100,0	6,650
3	9,858	1,675	2,473	4,148	0,951	100,0	4,791
4	6,903	1,430	3,352	4,782	0,861	100,0	1,990
5	4,233	1,322	3,979	5,301	0,655	60,0	0,543
6	2,301	1,229	3,781	5,010	0,459	0,0	---
7	1,450	1,270	3,801	5,071	0,286	0,0	---
8	1,740	1,322	3,814	5,136	0,339	0,0	---
9	3,760	1,450	2,780	4,230	0,698	62,0	0,576
10	6,785	1,664	2,120	3,784	0,909	100,0	2,503
11	9,596	1,822	1,086	2,908	0,978	100,0	5,830
12	11,946	2,152	0,710	2,862	0,988	100,0	8,133

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: 39,778 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

#### 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	16,108	---	---	---	1,376	1,753	0,129	19,366
2	12,224	---	---	---	1,334	1,302	0,117	14,976
3	8,806	---	---	---	1,376	1,199	0,129	11,510
4	3,659	---	---	---	1,362	0,949	0,125	6,094
5	0,998	---	---	---	1,376	0,807	0,092	3,272
6	---	---	---	---	1,362	0,725	0,034	2,121
7	---	---	---	---	1,376	0,750	0,035	2,161
8	---	---	---	---	1,376	0,807	0,035	2,218
9	1,058	---	---	---	1,362	0,971	0,090	3,481
10	4,600	---	---	---	1,376	1,188	0,129	7,293
11	10,717	---	---	---	1,362	1,384	0,125	13,587
12	14,951	---	---	---	1,376	1,730	0,129	18,186

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 účinnosti technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 104,265 GJ

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 170,3 W/K

170,3 W/K



Plocha obalových konstrukcí zóny: 492,0 m<sup>2</sup>  
 Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,35 W/m<sup>2</sup>K

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,84 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m <sup>3</sup> ]	U <sub>em,R</sub> zóny [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	Rodinný dům	584,00	0,35

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,35 W/m<sup>2</sup>K

#### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 39,778 GJ 11,049 MWh  
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 584,0 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 172,4 m<sup>2</sup>  
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 18,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 64 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]	Q <sub>fuel</sub> [GJ]
1	16,108	—	—	—	1,376	1,753	0,129	19,366
2	12,224	—	—	—	1,334	1,302	0,117	14,976
3	8,806	—	—	—	1,376	1,199	0,129	11,510
4	3,659	—	—	—	1,362	0,949	0,125	6,094
5	0,998	—	—	—	1,376	0,807	0,092	3,272
6	—	—	—	—	1,362	0,725	0,034	2,121
7	—	—	—	—	1,376	0,750	0,035	2,161
8	—	—	—	—	1,376	0,807	0,035	2,218
9	1,058	—	—	—	1,362	0,971	0,090	3,481
10	4,600	—	—	—	1,376	1,188	0,129	7,293
11	10,717	—	—	—	1,362	1,384	0,125	13,587
12	14,951	—	—	—	1,376	1,730	0,129	18,186

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

#### Referenční dodané energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q <sub>fuel,H</sub> :	73,121 GJ	20,312 MWh	118 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q <sub>aux,H</sub> :	0,911 GJ	0,253 MWh	1 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>74,033 GJ</b>	<b>20,565 MWh</b>	<b>119 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q <sub>fuel,C</sub> :	—	—	—
Pomocná energie na chlazení Q <sub>aux,C</sub> :	—	—	—
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q <sub>fuel,RH</sub> :	—	—	—
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q <sub>aux,RH</sub> :	—	—	—
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q <sub>fuel,F</sub> :	—	—	—
Pomocná energie na nucené větrání Q <sub>aux,F</sub> :	—	—	—
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q <sub>fuel,W</sub> :	16,410 GJ	4,558 MWh	26 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q <sub>aux,W</sub> :	0,259 GJ	0,072 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>16,668 GJ</b>	<b>4,630 MWh</b>	<b>27 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q <sub>fuel,L</sub> :	13,564 GJ	3,768 MWh	22 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>13,564 GJ</b>	<b>3,768 MWh</b>	<b>22 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>=EP,R:</b>	<b>104,265 GJ</b>	<b>28,963 MWh</b>	<b>168 kWh/m<sup>2</sup></b>

#### Referenční hodnota dodané energie budovy

**Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 28,963 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 584,0 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 172,4 m<sup>2</sup>



Měrná dodaná energie EP,V:

49,6 kWh/(m3.a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 168 kWh/(m2.a)**

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

**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2**

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	20,3	22,3	22,3	---	4,6	5,0	5,0	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>20,3</b>	<b>22,3</b>	<b>22,3</b>	<b>---</b>	<b>4,6</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>---</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	3,8	11,3	12,1	---	0,3	1,0	1,0	---
<b>SOUČET</b>				<b>3,8</b>	<b>11,3</b>	<b>12,1</b>	<b>---</b>	<b>0,3</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>---</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

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 emise 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]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	24,870	27,357	27,357	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	4,093	12,279	13,097	---
<b>SOUČET</b>	<b>28,963</b>	<b>39,635</b>	<b>40,454</b>	<b>---</b>

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.

**Referenční hodnota primární energie budovy**

Emise CO2 za rok:	0,000 t	
Celková primární energie za rok:	40,454 MWh	145,634 GJ
<b>Referenční hodnota neobnov. primární energie:</b>	<b>39,635 MWh</b>	<b>142,687 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	584,0 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	172,4 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	69,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	67,9 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>235 kWh/(m2.a)</b>	

**Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 230 kWh/(m2.a)**



## Shrnutí vlastností hodnocených konstrukcí

Teplo 2011

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpafení	DeltaT10 [C]
Střecha...	střecha	7.11	0.14	0.0018	ano	---
Terasa...	střecha	7.23	0.14	0.0016	ano	---
OS1_Porothem 25 SK Pr...	stěna	5.56	0.17	0.2662	ano	---
NS_Porothem 25 SK Pro...	stěna	2.07	0.43	0.2317	ano	---
OS2_ŽB + 160 mm TI...	stěna	4.39	0.22	0.0255	ano	---
Podlaha k exteriéru...	podlaha	4.89	0.20	nedochází ke kondenzaci v.p.	---	---
Podlaha na terenu...	podlaha	3.26	0.28	---	---	5.23

### Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.



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

Název úlohy: RD Brandýs n. Labem

## Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 17,117 MWh  
Neobnovitelná primární energie: 23,57 MWh  
Celková energeticky vztažná plocha: 172,4 m<sup>2</sup>  
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  $U_{em,R} = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$   
pro zatřídění do klasif. třídy se použije  $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em} = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

## Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná dodaná energie  $EP_{A,R} = 168 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$   
pro zatřídění do klasif. třídy se použije  $168 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie  $EP_A = 99 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

$EP_A < EP_{A,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

## Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A,R} = 230 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$   
pro zatřídění do klasif. třídy se použije  $230 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

### Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A} = 137 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

## Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

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