

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: Grünwaldova, č. 5 a 7

PSČ, místo: 37001, České Budějovice

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2120,27 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,46 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 1788,80 m²

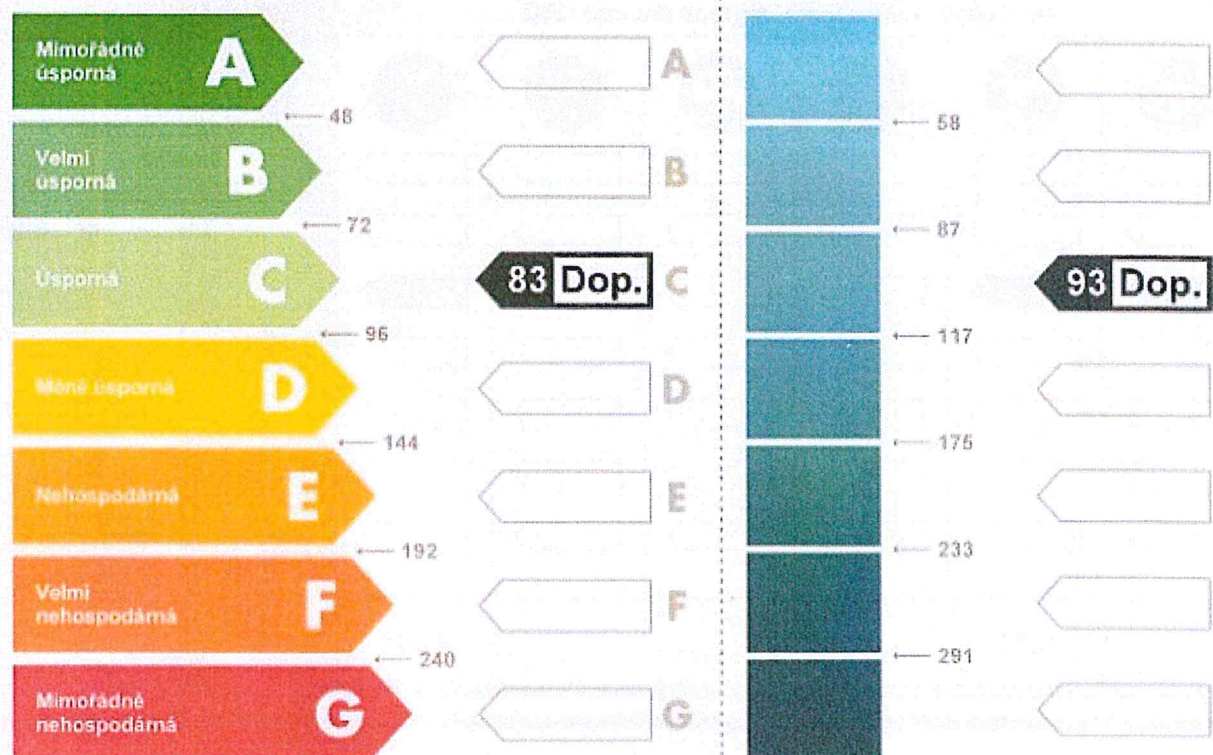


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

148,6

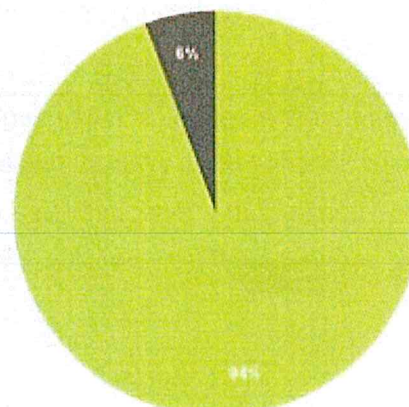
165,5

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Soustava CZT do 50% - 140,2
■ Elektrina ze sítě - 6,4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)					
Výsledná úspora							
A							
B							
C		58 Dop.				22 Dop.	3
D	0,50						
E							
F							
G							
Množství neuhrobené							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		103,6				39,0	6,1

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Krejčí

Kontakt: 721 254 816

zdekro@seznam.cz

Osvědčení č.: 0295

Vyhotoveno dne: 25.09.2014

Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

- | | |
|--|--|
| ☐ Nová budova | ☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| ☐ Prodej budovy nebo její části | ☐ Pronájem budovy nebo její části |
| ☐ Větší změna dokončené budovy | ☐ Jiná než větší změna dokončené budovy |
| ☒ Jiný účel zpracování : par. 7a, odst. 1c, 406/2000 | |

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Grünwaldova, č. 5 a 7 České Budějovice 370 01
Katastrální území :	České Budějovice 544256
Parcelní číslo :	672
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	
Vlastník nebo stavebník :	Společenství vlastníků Grünwaldova ulice v ČB
Adresa :	Grünwaldova 339/1 České Budějovice 370 01
IČ :	26053471
Telefon :	
email :	

Zakázka: bd_grunwaldova_5_a_7

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

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	Jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	4 657,1
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2 120,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,455
Celková energeticky vztáhná plocha A _e	[m ²]	1 788,8

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

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce**

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Čínníte teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{i,rq,j}$	Spíněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO9 Stěna obv. Kalotrig 250 + EPS	572,5	0,31	0,30 / 0,25	-	1,00	175,5
OD2 150/150	49,5	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	59,4
OD2 150/150	18,0	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	21,6
OD3 210/150	25,2	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	30,2
OD3 210/150	12,6	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	15,1
OD3 210/150	50,4	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	60,5
OD3 210/150	12,6	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	15,1
SO7 Stěna obv. CDM 250 + EPS	90,2	0,35	0,30 / 0,25	-	1,00	31,8
SO8 Stěna obv. CDM 375 + EPS	200,3	0,33	0,30 / 0,25	-	1,00	65,1
OD4 70/150 - část okna na balkon	33,6	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	40,3
OD5 70/220 - část okna na balkon	24,6	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	29,6
SCH1 Střecha	412,5	0,26	0,24 / 0,16	-	1,00	107,2
PDL2 Podlaha 1NP	273,4	0,57	0,60 / 0,40	-	0,43	67,5
SO3 Stěna obv. CDM 250 přilehlá k zemině - s	17,3	1,98	0,85 / 0,60	-	0,39	13,4
DO1 150/220 - vstupní dveře	6,6	1,50	1,70 / 1,20	-	1,00	9,9
PDL1 Podlaha na terénu	142,1	3,93	0,85 / 0,60	-	0,14	78,7
SO2 Stěna obv. bet. - sut.	9,2	1,33	0,75 / 0,50	-	1,00	12,3
OD1 90/60	2,2	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	2,6
OD1 90/60	0,5	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	0,6
SO1 Stěna obv. bet. přilehlá k zemině - sut.	18,7	1,26	0,85 / 0,60	-	0,48	11,2
SO4 Stěna obv. CDM 250 - sut.	6,5	2,21	0,75 / 0,50	-	1,00	14,5
SO4 Stěna obv. CDM 250 - sut.	11,5	2,21	0,75 / 0,50	-	0,43	10,9
SO6 Stěna obv. CDM 375 - sut.	71,0	1,44	0,75 / 0,50	-	0,43	44,1
DO2 Bytové / vnitřní dveře	10,0	2,00	1,80 / 1,20	-	0,43	8,6
SN1 Stěna vnitřní 115mm	9,8	2,16	0,60 / 0,40	-	0,43	9,1
SO11 Stěna obv. bet. - sut. 500mm	39,4	1,75	0,75 / 0,50	-	0,43	29,6
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	2 120,3	0,050	-	-	1,00	106,0
Celkem	2 120,3					1 070,5

Poznámka

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	Θ_{ni} [°C]	V_i [m³]	$U_{e,Ri}$ [W/(m²·K)]
Zóna 1 - Byty	20,0	4 055,7	0,48
Zóna 3 - Schod., komun., sušárna, prád.	15,0	601,4	0,57

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{e,m}$ ($U_{e,m} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{e,m,R}$ ($U_{e,m,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{e,Ri})/V$)	Splněno
	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,505	0,493	NE

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na vytápění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,am}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Byty	CZT	Soustava CZT do 50%	100	85,0	98,0	95,0	79,0
Schod., komun., sušárna, prád.	CZT	Soustava CZT do 50%	100	85,0	98,0	85,0	79,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Byty	CZT	98,0	80,0	ANO
Schod., komun., sušárna, prád.	CZT	98,0	80,0	ANO

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{TV,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,sl}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[Wh/(l-den)]	[Wh/(m-den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
CZT	Centrální	Soustava CZT do 50%	100,0	44,0	800	98	3,2	154,8

Zakázka: bd_grunwaldova_5_a_7

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP _{W,gen}	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo COP _{W,gen,rq}	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
CZT	Centrální	98	85	ANO

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,z}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Byty	Osvětlení byty	100	2,093	0,05
Schod., komun., sušárna, prád.	Osvětlení ostatní	100	0,220	0,05
Budova celkem			2,312	

Zakázka: bd_grunwaldova_5_a_7

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 _V		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐
Zóna 3	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vzážnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	72 418	101 636	1 966	103 602	57,9
	Referenční	63 205	116 185	3 804	119 989	67,1
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	32 039	38 547	429	38 976	21,8
	Referenční	32 039	44 886	517	45 403	25,4
Osvětlení	Hodnocená	6 051	6 051	0	6 051	3,4
	Referenční	6 097	6 097	0	6 097	3,4

Zakázka: bd_grunwaldova_5_a_7

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

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

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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Elektřina ze sítě	8 446	3,2	3,0	27 027	25 338
Soustava CZT do 50%	140 183	1,1	1,0	154 202	140 183
Celkem	148 629	x	x	181 229	165 521

Zakázka: bd_grunwaldova_5_a_7

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	204 044,2	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		148 629,3		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	114,1		
(9)	Hodnocená budova		83,1		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	244 801,8	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		165 521,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	136,9		
(13)	Hodnocená budova		92,5		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	181 228,9
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	15 707,5
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,7

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

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Dům je připojen na systém CZT. Vzhledem k technickému stavu předávací stanice a ceně tepla se prozatím doporučuje současný stav zachovat. Pro přípravu teplé vody může být navržen solární termický systém pro cca 42 osob s denní potřebou teplé vody cca 40 l na osobu. Potřebná plocha solárních kolektorů se stanoví přibližně pro letní den, kdy nebude docházet k letním přebytkům a solární pokrytí by bylo do 50%. Tomu odpovídá obvykle počet plochých kolektorů cca 16 ks orientovaných k jihu a osazených na pomocné ocelové konstrukci. Dále by bylo nutno v suterénu instalovat zásobníkové ohřivače o celkovém objemu cca 1500 litrů. Nutno provést statické posouzení ušnosnosti střechy a hledat kompromis pro udělení souhlasu provozovatele systému CZT na vstup do stávajícího systému. Pořizovací náklady lze odhadnout ve výši 450 tis. Kč, prostá doba návratnosti obnáší cca 14 let, proto je vhodné najít pro realizaci vhodný dotační titul. Pro přesný návrh zařízení je třeba vycházet ze skutečných potřeb tepla pro přípravu teplé vody. Pravděpodobně výhodnějším, než pořízení termického solárního systému bude pořízení systému fotovoltaického, vzhledem k současným podmínkám zatím bez dodávky do sítě. Vhodná je instalace zařízení pro řízení spotřeby v době svitu, aby se využila vlastní elektřina. V budoucnu je pravděpodobné též využití některé formy net meteringu (bude-li u nás zaveden).			
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ano / Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ano / Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy

Posouzení vhodnosti opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Funkční vhodnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano	Ano	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Zateplení obálky bylo navrženo v roce 2010 a splňuje požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla obálkou budovy podle tehdy platné ČSN 72 0540 (venkovní stěna 0,38 W/m²K). Podle současně platných předpisů již stávající tloušťka zateplení nevyhovuje (0,3 W/m²K). Zároveň se obecně se doporučuje při rekonstrukci obálky budovy dosahovat hodnot doporučených dle výše uvedené normy (0,25 W/m²K). To odpovídá tloušťce zateplení asi 14 - 16 cm. Podobně to platí o zateplení střechy (22 cm). Protože rekonstrukce je nová, není další zateplení ekonomicky opodstatněné. V oblasti technických zařízení se doporučuje časová regulace cirkulačního čerpadla na teplé vodě, osazení termostatických hlavíc na všech otopných tělesech a provést tepelnou izolaci neizolovaných částí potrubí a armatur ve strojovně vytápění. Pro výpočet jsou použity typické hodnoty pro uživatelské profily zón podle TNI 73 0331.			
Datum vypracování doporučených opatření	25.9.2014			
Zpracovatel analýzy	Ing. Zdeněk Krejčí			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

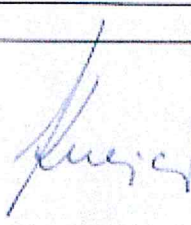
Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
	90	14083	13304
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	90	14083	13304
chlazení	0	0	0
větrání	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu	0	0	0
příprava teplé vody	38	675	2025
osvětlení	0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	0	0	0
<u>Ostatní</u>			
	0	0	0

Zakázka: bd grunwaldova_5_a_7

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
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	C

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Zdeněk Krejčí
Číslo oprávnění MPO	0295
Podpis energetického specialisty	 

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	25.09.2014
---------------------------	------------

Název	Pokračování posouzení proveditelnosti
Text	Použití tepelného čerpadla vzduch – voda by si vyžádalo úplné odpojení od systému CZT. Projekt by musel také vyřešit umístění čerpadel (střecha – sklep) a jejich provedení (dělené – kompaktní) a vyřešit problematiku hluku a ořesů. Cena tepla z takového zdroje pořízeného metodou energetických služeb obvykle přesahuje 600 Kč/GJ. Dále je třeba uvést, že při srovnání vytápění pomocí TČ a stávajícího způsobu z CZT globální metodou podle vyhl. 78/2013 při nezahrnutí tepelné ztráty distribuce tepla z CZT mezi objektem a výrobnou dojde k navýšení primární neobnovitelné energie na systémové hranici budovy. Odpojování koncových spotřebitelů od CZT bývá také v rozporu s doporučeními SEK a územními energetickými koncepcemi. Pro posouzení použití TČ se doporučuje vypracování energetického posudku a financování metodou EPC. Kombinovaná výroba tepla a elektřiny na principu spalovacího motoru na zemní plyn je možná, avšak množství tepla pro přípravu TV je malé, umožňující chod běžné mikrokogenerační jednotky (18 kWt) max 7 hod.

Název	
	1. Ing. Jan Joza, projektová dokumentace Stavební úpravy bytového domu Grünwaldova ulice 5 a 7 2. Ing. Roman Šubrt a kol. - Katalog tepelných mostů, 1 - Běžné detaily, 2008 3. doc. Zbyněk Svoboda - Využití ČSN 73 0540 při hodnocení energetické náročnosti budov, Sborník odborné konference Nové prvky energetického hodnocení budov, Praha, listopad 2008 4. prof. ing. Karel Kabele a kol. - Národní kalkulační nástroj pro hodnocení energetické náročnosti budov, Podklad k praktickému workshopu, leden 2008 5. Ing. Zdeněk Ryšavý - Výpočtový program včetně katalogu materiálů TOB - Tepelná ochrana budov.
Text	6. Vyhláška č. 78/2013 o energetické náročnosti budov 7. Platné technické normy, z nichž zejména: ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky, ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Výpočtové metody, ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu, ČSN EN ISO 13 790 Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění, ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody, ČSN EN ISO 14 683 - Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární činitel prostupu tepla - Zjednodušené postupy a orientační hodnoty, ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování ČSN EN 151316-2-3 Tepelné soustavy v budovách-Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinnosti soustavy-Rozvody tepla pro vytápění TNI 73 0331 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet