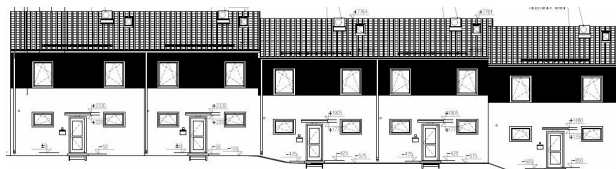


Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění
pozdějších předpisů

Řadový dům 10-14

, Buštěhrad
katastrální území Buštěhrad
[616397]
parc. č. 1646/1



Energetický specialista

Ing. Petr Vacek
Číslo oprávnění: 690

Evidenční číslo

105532.0

Datum vydání

20.3.2017

Verze dokumentu

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: **, k.ú. 616397, p.č. 1646/1**

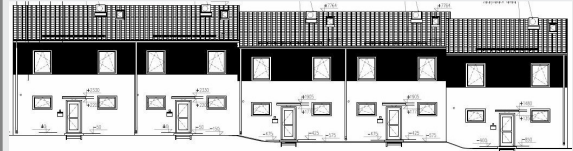
PSČ, místo: **, Buštěhrad**

Typ budovy: **Rodinný dům**

Plocha obálky budovy: **1249.64** m²

Objemový faktor tvaru A/V: **0.58** m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: **615.3** m²

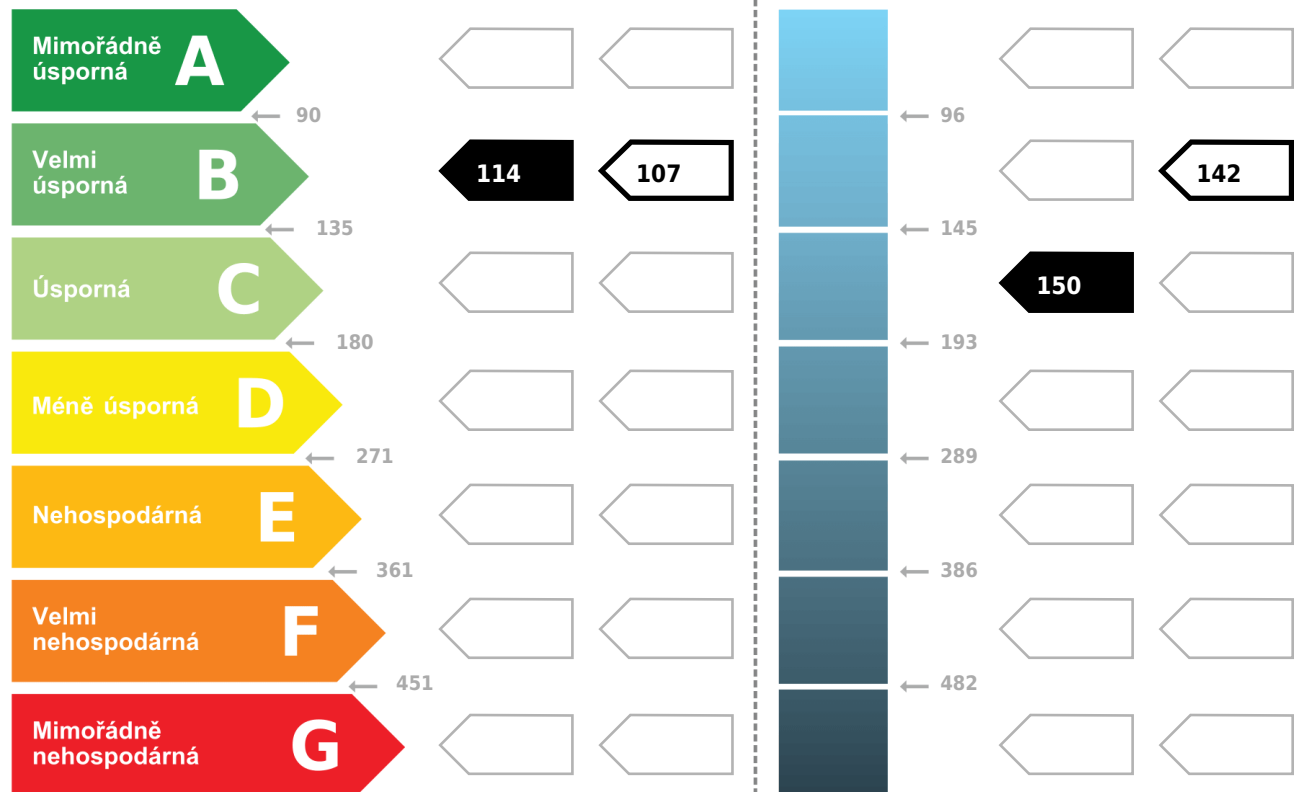


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

69.9

92.4

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

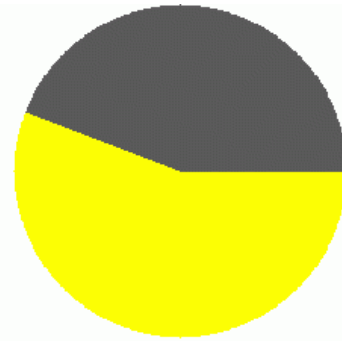
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu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

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

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ Slunce, energie prostředí: 39.1
■ elektrická energie: 30.8

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení	
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A							
	B	86.3	79.4					
	C	0.28	0.25			23.6	3.7	
	D							
	E							
	F							
	G							
Mimořádně neekonomická								
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		53.1				14.5	2.3	

Zpracovatel: **Ing. Petr Vacek**
Kontakt: **U Děkaneky 1649/14, 14000, Praha 4**
603245016 / vacek.ut@seznam.cz

Osvědčení č.: **690**
Vyhотовeno dne: **20.3.2017**
Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

018-2017

Evidenční číslo z databáze ENEX:

105532.0

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Buštěhrad, ,
Katastrální území:	616397
Parcelní číslo:	1646/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	12-2018
Vlastník nebo stavebník:	BEMETT Buštěhrad s.r.o.
Adresa:	Jeremiášova 2722/2b 15500 Praha 5
IČ:	03590741
Tel./e-mail:	David Tisoň + 420 257 289 311 / tison@vasebyty.cz

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"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	2 150,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 249,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,58
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	615,3

Druhy energie (energonositelé) 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 type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%		
<input checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) <i>účel:</i> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" 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 (ZÓNA Z1)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
STN-1 1-EXT Obvodová stena	481,0	0,23	-	-	1,00	110,62
STR-3 1-EXT Strecha	345,3	0,16	-	-	1,00	55,25
VYP-4 1-EXT Okno 1	64,3	1,00	-	-	1,00	64,32
VYP-5 1-EXT Okno 2	41,2	1,00	-	-	1,00	41,23
VYP-6 1-EXT Vstupní dveře	10,2	1,20	-	-	1,00	12,24
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	18,84
PDL(z)-2 1-ZEM Podlaha na terenu	307,6	0,29	-	-	0,44	39,36
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	2,71
Celkem	1 249,6	-	-	-	-	344,57

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]
zóna 1 - Rodinný dům	20,0	2150,30	0,31

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 celkem	0,28	0,31	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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾	Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x¹⁾	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	TČ 1	elektrická energie	19	3.65	- / 2,88	89	88
		Slunce, energie prostředí					
	TČ 2	elektrická energie	19	3.65	- / 2,88		
		Slunce, energie prostředí					
	K 3	elektrická energie	1	6	96 / -		
	K 4	elektrická energie	1	6	96 / -		
	TČ 5	elektrická energie	19	3.65	- / 2,88		
		Slunce, energie prostředí					
	K 6	elektrická energie	1	6	96 / -		
	TČ 7	elektrická energie	19	3.65	- / 2,88		
		Slunce, energie prostředí					
	TČ 8	elektrická energie	19	3.65	- / 2,88		
Slunce, energie prostředí							
K 9	elektrická energie	1	6	96 / -			
K 10	elektrická energie	1	6	96 / -			

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
		(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]
Z1	TČ 1 - Tepelné čerpadlo 1	3,10	-	-
Z1	TČ 2 - Tepelné čerpadlo 2	3,10	-	-
Z1	K 3 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	K 4 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	TČ 5 - Tepelné čerpadlo 3	3,10	-	-
Z1	K 6 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	TČ 7 - Tepelné čerpadlo 4	3,10	-	-
Z1	TČ 8 - Tepelné čerpadlo 5	3,10	-	-
Z1	K 9 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	K 10 - Elektrická patrona	80	-	-

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 zdroje	Energonositel	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	-	-	-

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
		(-)	[-]	[-]

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	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /h]	[Ws/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750

b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energonositel	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	70
Z1	-	-	-	-	-	-

b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Z1	-	-	-	-	-	-	-

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	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} /$ $COP_{W,gen}^{2)}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztážená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztážená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	x	85 / -	0,0070 (0,0050)	0,1500
TV1	TV _{sys1}	elektrická energie	95	TČ-1 [3,65]	160.00	TČ-1 [- /2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-3 [6]		K-3 [96,03/-]		
TV2	TV _{sys2}	elektrická energie	95	TČ-2 [3,65]	160	TČ-2 [- /2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-4 [6]		K-4 [96,03/-]		
TV3	TV _{sys3}	elektrická energie	95	TČ-5 [3,65]	160.00	TČ-5 [- /2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-6 [6]		K-6 [96,03/-]		
TV4	TV _{sys4}	elektrická energie	95	TČ-7 [3,65]	160.00	TČ-7 [- /2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-9 [6]		K-9 [96,03/-]		
TV5	TV _{sys5}	elektrická energie	95	TČ-8 [3,65]	160.00	TČ-8 [- /2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-10 [6]		K-10 [96,03/-]		

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ 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)
		(-)	[%] nebo [-]	
TV1	TČ 1 - Tepelné čerpadlo 1	3,10	-	-
TV1	K 3 - Elektrická patrona	80	-	-
TV2	TČ 2 - Tepelné čerpadlo 2	3,10	-	-
TV2	K 4 - Elektrická patrona	80	-	-
TV3	TČ 5 - Tepelné čerpadlo 3	3,10	-	-
TV3	K 6 - Elektrická patrona	80	-	-
TV2	TČ 7 - Tepelné čerpadlo 4	3,10	-	-
TV2	K 9 - Elektrická patrona	80	-	-
TV3	TČ 8 - Tepelné čerpadlo 5	3,10	-	-
TV3	K 10 - Elektrická patrona	80	-	-

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 vztahovaný k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
				(-)
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1	Osvětlení rodinného domu	100	$P_n = 0,807$	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápěná 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 vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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	[kWh/rok]	48 324	39 274	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	8 757,4	8 757,4	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]	88 830	50 250	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17 073	14 542	2 259,9	2 259,9
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]	2 855,8	2 855,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,07	7,25	-	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]	91 686	53 105	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17 079	14 549	2 259,9	2 259,9
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² rok)]	149,01	86,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,76	23,65	3,67	3,67

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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	30 789,14	3,2	3,0	98 525,25	92 367,42
Slunce, energie prostředí	39 125,53	1,0	0,0	39 125,53	0,00
Celkem	69 914,67	x	x	137 650,78	92 367,42

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	111 024,72	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		69 914,67		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² rok)]	180,44		
(9)	Hodnocená budova		113,63		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	118 672,66	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		92 367,42		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/(m ² rok)]	192,87		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		150,12		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	137 650,78
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	45 283,36
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	32,90

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	NE	ANO	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	ANO
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	V projektu rodinného domu je navržen systém s tepelnými čerpadly pro vytápění a přípravu teplé vody. Tento systém má vysokou účinnost. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je technicky prakticky nerealizovatelné vzhledem k velmi nízké potřebě tepla rodinného domu. Zároveň není v letním období zajištěn dostatečný odběr tepla (pouze pro přípravu teplé vody). Provoz kogenerační jednotky by byl značně neefektivní, tudíž i neekonomický. Soustava CZT není v blízkém okolí k dispozici. Tepelná čerpadla byla volena dle preferencí klienta. Doporučujeme realizovat systém navržený v projektové dokumentaci.			
Datum zpracování analýzy	20. 3. 2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Vacek			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>			
OP _s 1 - Dodatečné zateplení	-	4 246,48	4 851,15
<i>Technické systémy budovy:</i>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>			
-	-	-	-
Celkově	65,67	4 246,5	4 851,2

Posouzení vhodnosti doporučených opatření

Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	ANO	-	-	-
Funkční vhodnost	NE	-	-	-
Ekonomická vhodnost	NE	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	DANÝ OBJEKT JE S HLEDISKA TEPELNĚ TECHNICKÝCH PARAMETRU VELMI DOBRĚ ZATEPLEN. VÝPOČTEM BYLA PROVĚŘENA MOŽNOST DALŠÍHO ZATEPLENÍ FASÁDY. PŘI VÝPOČTU SE UKÁZALA VELKÁ DOBA NÁVRATNOSTI VLOŽENÉ INVESTICE.			
Datum vypracování doporučených opatření	15.8.2017			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Petr Vacek			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	ANO
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
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. Petr Vacek
Číslo oprávnění MPO	690
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	20.3.2017
---------------------------	-----------

Zdroj informací

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

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Buštěhrad, ,
Katastrální území:	616397
Parcelní číslo:	1646/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	12-2018
Vlastník nebo stavebník:	BEMETT Buštěhrad s.r.o.
Adresa:	Jeremiášova 2722/2b 15500 Praha 5
IČ:	03590741
Tel./e-mail:	David Tisoň + 420 257 289 311 / tison@vasebyty.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-14
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{im}	[°C]	20

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	2 150,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 249,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,58
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	615,3

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční čísel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční čísel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT Obvodová stena	481,0	0,30	1,00	144,29	481,0	0,23	1,00	110,62
STR-3 1-EXT Strecha	345,3	0,24	1,00	82,87	345,3	0,16	1,00	55,25
VYP-4 1-EXT Okno 1	64,3	1,50	1,00	96,48	64,3	1,00	1,00	64,32
VYP-5 1-EXT Okno 2	41,2	1,50	1,00	61,85	41,2	1,00	1,00	41,23
VYP-6 1-EXT Vstupní dveře	10,2	1,70	1,00	17,34	10,2	1,20	1,00	12,24
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 942,0$		1,00	18,84	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 942,0$		1,00	18,84
PDL(z)-2 1-ZEM Podlaha na terenu	307,6	0,45	0,44	61,08	307,6	0,29	0,44	39,36
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 307,6$		0,44	2,71	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 307,6$		0,44	2,71
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	1 249,6	-	-	463,90	1 249,6	-	-	323,02
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,55	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,55
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	485,45	-	-	-	344,57
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \frac{\sum(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\sum A_j}$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,50 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{(3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,39 doporučená hodnota 0,29	$U_{em} = \frac{\sum(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\sum A_j}$			vypočtená hodnota 0,28 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,28 / 0,39 = 0,71			třída B - úsporná				

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Rodinný dům	20,0	2 150	0,39

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$)	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ($U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$)	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,28	0,39	třída B - úsporná


Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Petr Vacek
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Ing. Petr Vacek U Děkanky 1649 14000 Praha 4
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	20.3.2017
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY							
Typ budovy:		Rodinný dům			Hodnocení obálky budovy		
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		, Buštěhrad					
Katastrální území:		616397					
Parcelní číslo:		1646/1					
Celková podlahová plocha $A_c = 615,3$ [m ²]					stávající	doporučení	
CI	velmi úsporná						
							
	0,50						
	0,75						
	1,00						
	1,50						
	2,00						
	2,50						
mimořádně neekonomická							
KLASIFIKACE					B	B	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} [W/(m ² K)] $U_{em} = H_T/A$					0,28	0,25	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]					0,39	0,39	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}							
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50	
U_{em}	0,19	0,29	0,39	0,58	0,78	0,97	
Platnost štítku do (datum):				20.3.2027 (nebo do změny obálky budovy)			
Jméno a příjmení:				Ing. Petr Vacek			

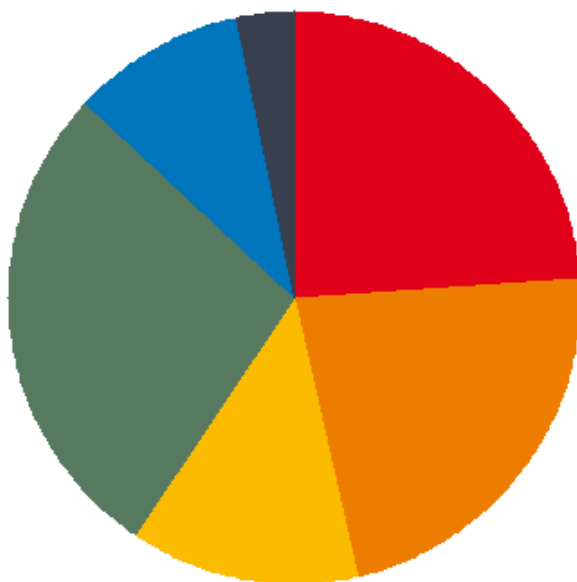
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 5.16$ kW (30.59 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 3.76$ kW (22.28 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.88$ kW (11.13 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 4.00$ kW (23.73 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.34$ kW (7.93 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.73$ kW (4.34 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -14$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 16,88$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 5.16$ kW (23.83 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 4.91$ kW (22.64 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 2.82$ kW (13.00 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 5.97$ kW (27.56 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.08$ kW (9.58 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.73$ kW (3.38 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -14$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 21,67$ kW

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT Obvodová stěna	0,23	0,30	ANO	0,20	NE
PDL(z)-2 Z1-ZEM Podlaha na terenu	0,29	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-3 Z1-EXT Střecha	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okno 1	1,00	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z1-EXT Okno 2	1,00	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z1-EXT Vstupní dveře	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.3.1
bližší informace	http://stavebni-fyzika.cz

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	018-2017
----------------------------------	----------