ENERGO-DIALOG

E.5
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

AKCE:
SLAVKOV – OBYTNÁ ZÓNA ZELNICE
Etapa 3d
BYTOVÝ DŮM E3 B



Zhotovitel:
ENERGO-DIALOG s.r.o.

Milady Horákové 1954/7
602 00 Brno - Černá pole
IČ: 293 64 85
Web: www.energo-dialog.cz
Email: info@energo-dialog.cz
Tel: (+420) 603 916 477

Datum vypracování:
22. 1. 2018

Označení: 791800003b

ASOCIACE ENERGETICKÝCH SPECIALISTŮ
AES
PARTNER ASOCIACE
2018

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	E3 - B Zelnice, 684 01 Slavkov u Brna
Katastrální území:	Slavkov u Brna [750301]
Parcelní číslo:	354/148
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2019
Vlastník nebo stavebník:	KALÁB - stavební firma, s.r.o.
Adresa:	Vídeňská 849/15, Štýřice, 63900 Brno
IČ:	494 36 589
Tel./e-mail:	544 509 411

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

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	3704,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	1387,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,37
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	1183,0

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Obvodová stěna	551,94	0,176			1,00	97,1
Střecha	323,09	0,153			1,00	49,3
Podlaha	323,29	0,216			0,78	54,2
Otvorová výplň	188,70	1,276			1,00	240,8
Tepelné vazby						27,7
Celkem	**1 387,0**	**x**	**x**	**x**	**x**	**469,3**

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
Bytový dům B	20,0	3 704,3	0,38	1 407,63
Celkem	**x**	**3 704,3**	**x**	**1 407,63**

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^2K)]	[W/(m^2K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,34	0,38	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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2)]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	**x**[1)]	**x**	**x**	**x**	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům B	3 - plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	3 x 45	95		85	88

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

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.2.a) chlazení

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

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

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

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

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící 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^3/hod]	[W.s/m^3]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům B	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

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

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

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna								
	pl. kotelna - před. stanicí meibes		90,0	3 x 45				
	elektrické zásobníky v BJ 5l a 10l		10,0	1 do 2				

B) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytový dům B	Předpoklad běžná - úsporné zářivky	100	5,4	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Bytový dům B	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	73,091	62,980			x	x			21,424	21,424	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	135,631	89,701							25,205	22,576	4,709	4,709
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,263	0,455										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	135,893	90,156							25,205	22,576	4,709	4,709
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	115	76							21	19	4	4

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP_{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy $Q_{H,sc,sys}$ - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	7,443	3,2	3,0	23,817	22,328
zemní plyn	109,998	1,1	1,1	120,998	120,998
Celkem	**117,441**	**x**	**x**	**144,815**	**143,326**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	165,807	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		117,441		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	140		
(9)	Hodnocená budova		99		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	172,650	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		143,326		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	146		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		121		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	144,815
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	1,489
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,0

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	165,807
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	191,833
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m^2.K]	0,38
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	135,893
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	25,205
	osvětlení	[MWh/rok]	4,709

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

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Objekt v navrženém stavu splňuje požadované parametry. Nižší hodnoty celkové dodané energie lze docílit přidáním solárních, fotovoltaických panelů nebo tepelného čerpadla, resp. vhodnou kombinaci uvedených zařízení.			
Datum vypracování analýzy	22.1.2018			
Zpracovatel analýzy	Ing. Radim Smolka			

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		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
zachováno		0,34	x	x		
Technické systémy budovy:						
vytápění:	změna na tepelné čerpadlo vzduch/voda	x	83,280	78,075	6,421	20,596
chlazení:	-	x				
větrání:	-	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	-	x				
příprava teplé vody:	změna na tepelné čerpadlo vzduch/voda	x	21,424	20,085	1,152	9,079
osvětlení:	zachováno	x	4,709	14,126	0,000	0,000
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,455	1,365	0,000	0,000
Ostatní - uveďte jaké:						
		x	x	x		
Celkově		x	109,868	113,651	7,573	29,674

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	**Technické systémy budovy**		
	ne	ne	ne	
	ne	ne	ne	
	ne	ano	ne	
	Je navrženo tepelné čerpadlo vzduch/voda pro potřeby vytápění a přípravy teplé vody (primární). Ostatní parametry zůstávají zachovány. Objekt po provedených opatřeních bude v kategorii B - velmi úsporná. Navržené opatření není závazné! Navržené opatření nemá vliv na zhodnocení stávajícího stavu!			
	22.1.2018			
	Ing. Radim Smolka			
				ne

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. Radim Smolka
Číslo oprávnění MPO	1060
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	22.01.2018

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

Poznámky

Byla použita projektová dokumentace SLAVKOV – OBYTNÁ ZÓNA ZELNICE, Etapa 3d, kterou zpracoval Ing. arch. Tomáš Zlámal, Generála Kadlece 11, 621 00 Brno, z 11/2017.
Informace od vybraných specializací - VYTÁPĚNÍ, ZTI - bez upřesnění přesného druhu technických systémů.
Dále zpřesňující informace a dodatky.

Evidenční číslo: 132918.0

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

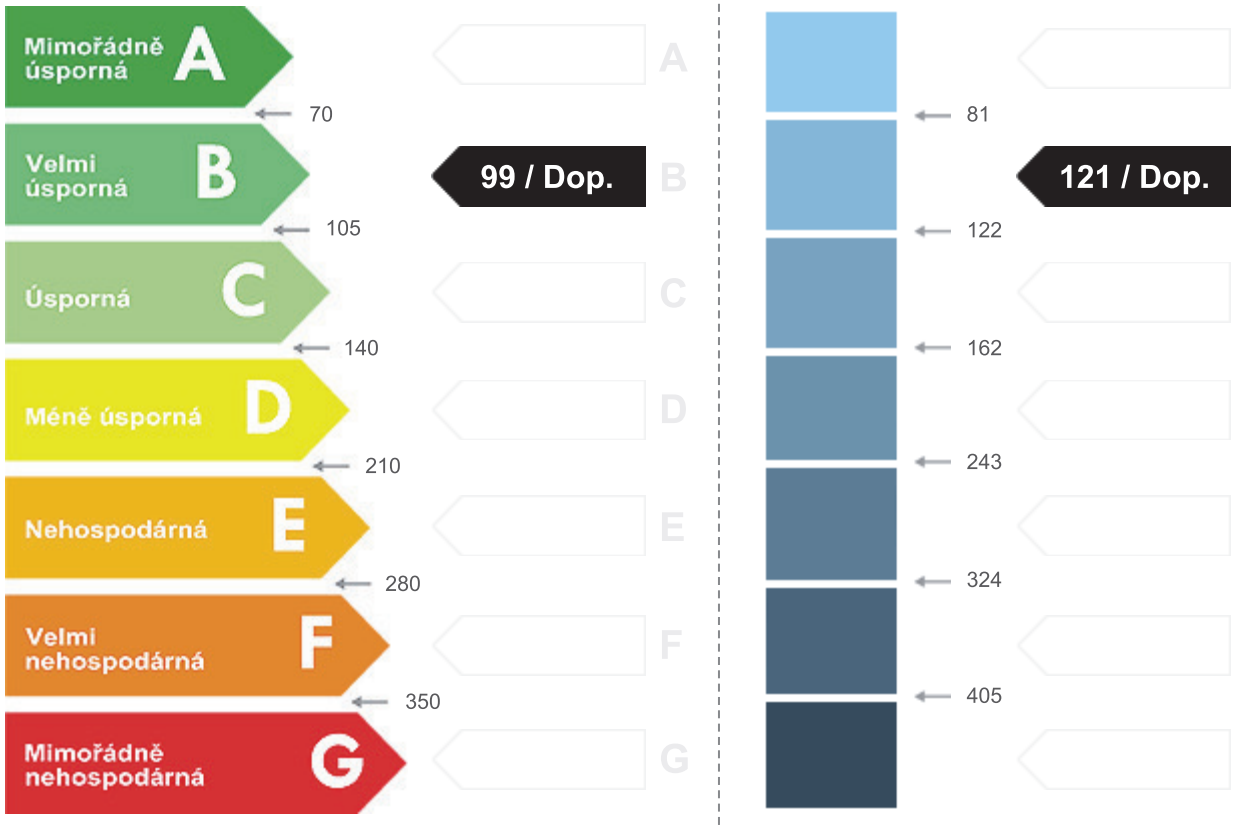
Ulice, číslo:	Zelnice
PSČ, místo:	684 01 Slavkov u Brna
Typ budovy:	Bytový dům E3 - B
Plocha obálky budovy:	**1387,0 m²**
Objemový faktor tvaru A/V:	**0,37 m²/m³**
Energeticky vztažná plocha:	**1183,0 m²**



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	**117,441**	**143,326**

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

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

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 7,4
Zemní plyn: 110

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							
B		76 / Dop.					
C	0,34 / Dop.					19 / Dop.	4 / Dop.
D							
E							
F							
G Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		90,16				22,58	4,71

Zpracovatel: Ing. Radim Smolka
Kontakt: ENERGO-DIALOG s.r.o.
603 916 479

Osvědčení č.: 1060
Vyhotoveno dne: 22.01.2018
Podpis: