

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: **Sulova 1245-1250**

PSČ, místo: **156 00 Praha Zbraslav**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **6275,59 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,35 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **6198,50 m²**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

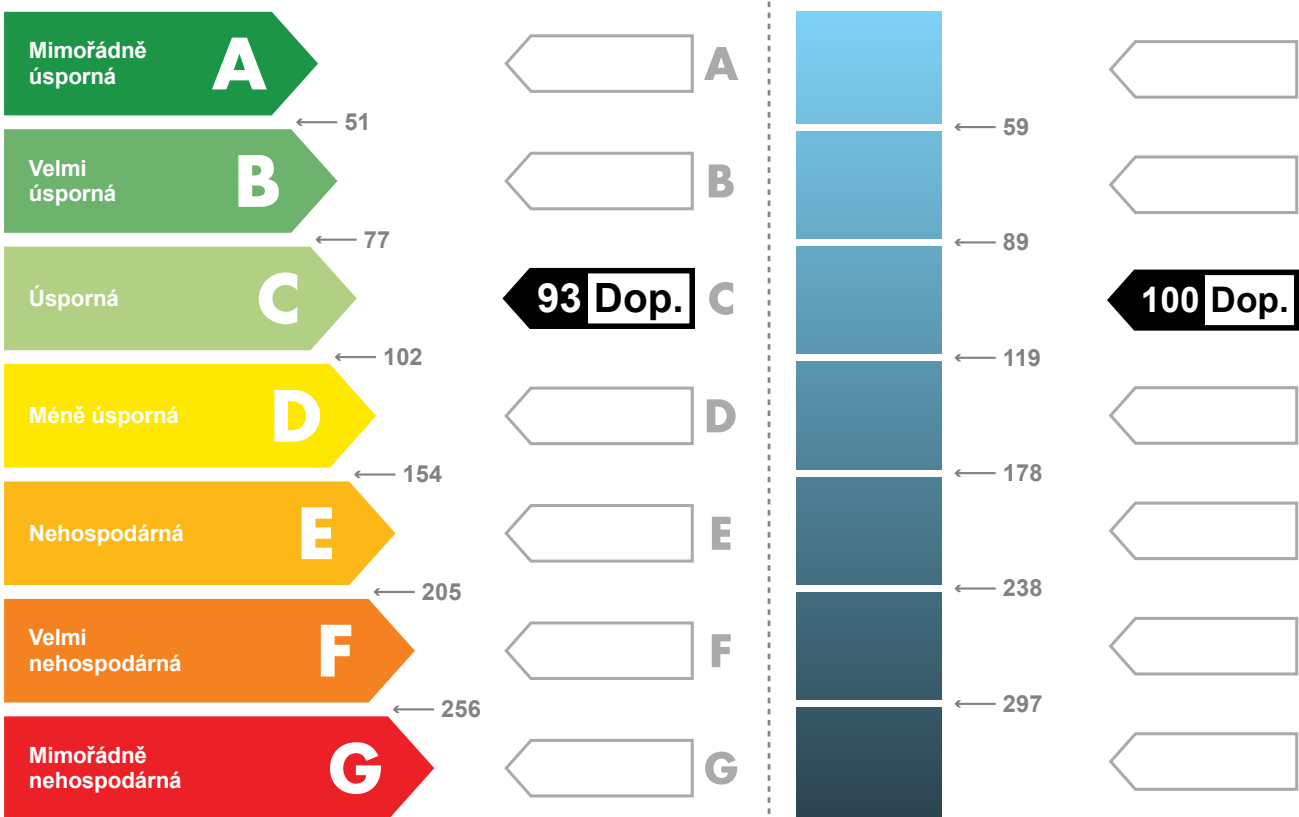
Celková dodaná energie

(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

577,8

618,7

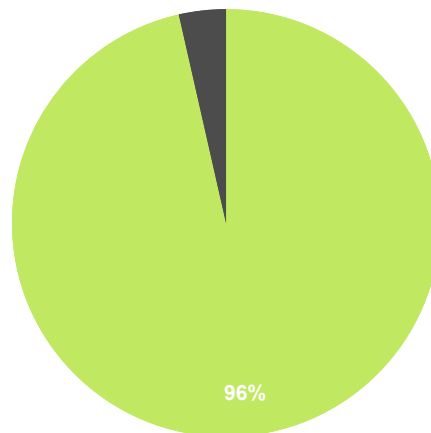
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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 checked="" type="checkbox"/>

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

PODÍL ENERGO NOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ CZT do 50% OZE - 557,3
■ Elektřina ze sítě - 20,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení	
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díleč dodané energie					Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná								
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	53 Dop.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	37	3	
	0,58 Dop.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Mimořádně neekonomická								
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		330,5				227,0	20,3	

Zpracovatel: Ing. Lukáš Došek

Kontakt: doseklukas@seznam.cz

722 966 912

Osvědčení č.: 1531

Vyhotoveno dne: 31.01.2020

Podpis:

Došek

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Sulova 1245-1250 156 00 Praha Zbraslav
Katastrální území :	Zbraslav [791733]
Parcelní číslo :	2912/49
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1986
Vlastník nebo stavebník :	Společenství vlastníků domů Sulova č.p. 1245 - 1250, Praha 5 - Zbraslav
Adresa :	15600 Praha - Zbraslav, Sulova 1246
IČ :	05392551
Telefon :	-
email :	-

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" 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]	17 784,7
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	6 275,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,353
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	6 198,5

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"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
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	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Obvodová stěna nadzemní podlaží	1 655,6	0,23	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	376,4
OT1 180/150	324,0	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	388,8
OT1 180/150	129,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	155,5
OT2 150/150	148,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	178,2
DB1 90/240	103,7	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	124,4
OT3 210/150	75,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	90,7
SO2 stěna - boky lodžii a štíty	515,3	0,31	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	157,8
SO3 stěna - boky lodžii bez TI	13,8	2,26	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	31,1
SO4 Obvodová stěna 1.PP	27,6	0,29	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	8,1
OT11 90/60	2,2	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,6
SO5 Obvodová stěna k zemině - byt	31,2	0,62	0,45	0,45 / 0,30	-	0,64	12,3
SN1 ŽB panel mezi vyt. a nevyt. prostorem	31,2	2,52	0,60	0,60 / 0,40	-	0,67	53,0
SN1 ŽB panel mezi vyt. a nevyt. prostorem	221,7	2,52	0,60	0,60 / 0,40	-	0,71	396,7
SCH1 střecha plochá	1 396,0	0,82	0,24	0,24 / 0,16	-	0,47	538,3
SCH1 střecha plochá	115,6	0,82	0,24	0,24 / 0,16	-	0,91	87,1
PDL1 Podlaha nad suterénem	1 210,5	0,51	0,60	0,60 / 0,40	-	0,67	413,4
PDL1 Podlaha nad suterénem	50,0	0,51	0,60	0,60 / 0,40	-	0,71	18,0
PDL3 podlaha na zemině - byt	38,3	4,84	0,45	0,45 / 0,30	-	0,13	24,9
OT5 180/50	5,4	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	6,5
DO2 170/245	25,0	1,20	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	30,0
OT4 180/75	24,3	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	29,2
DO1 110/240 vstupy	15,8	1,20	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	19,0
PDL2 podlaha na zemině - schodiště	114,6	4,84	0,45	0,45 / 0,30	-	0,32	175,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	6 275,6	0,050		-	-	1,00	313,8
Celkem	6 275,6						3 631,0

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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
	$Q_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - Byty	20,0	15 714,8	0,48
Zóna 2 - Schodiště	15,0	2 069,9	0,75

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = S(V_i \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	0,579	0,514	NE

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $h_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $h_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $h_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Byty	VS tlakově závislá	CZT do 50% OZE	100,0	680,0	99,0	85,0	88,0
Schodiště	VS tlakově závislá	CZT do 50% OZE	100,0	680,0	99,0	85,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $h_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $h_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Byty	VS tlakově závislá	99,0	80,0	ANO
Schodiště	VS tlakově závislá	99,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $h_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	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
Bytový dům	centrální s cirkulací	CZT do 50% OZE	100,0	365,0	2 000	99,0	5,0	150,0

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]
Bytový dům	centrální s cirkulací	99,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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 vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Byty	Dle uživatelů	100,0	6,867	0,05
Schodiště	Zářivky	100,0	0,289	0,02
Byty	Zářivky (sklepy)	100,0	0,555	0,05
Budova celkem			7,711	

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	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	190 621	449 462	0	449 462	72,5
	Hodnocená	244 777	330 547	0	330 547	53,3
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	157 908	264 142	219	264 361	42,6
	Hodnocená	157 908	226 789	182	226 971	36,6
Osvětlení	Referenční	20 287	20 287	0	20 287	3,3
	Hodnocená	20 285	20 285	0	20 285	3,3

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 _{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

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	20 467	3,2	3,0	65 494	61 401
CZT do 50% OZE	557 336	1,1	1,0	613 070	557 336
Celkem	577 803	x	x	678 564	618 737

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	734 109,9	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		577 803,1		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	118,4		
(9)	Hodnocená budova		93,2		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	821 087,8	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		618 736,8		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	132,5		
(13)	Hodnocená budova		99,8		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	678 563,8
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	59 827,0
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,8

**Stanovení doporučených opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy**


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>			
Zateplení vnitřních stěn k nevyt. prostorům	-	29524	29524
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění			
	301,0	0	0
chlazení			
	0,0	0	0
větrání			
	0,0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0,0	0	0
příprava teplé vody			
	227,0	0	0
osvětlení			
	20,3	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	548	29524	29524

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Dle zákona je nutné stanovit doporučené opatření pro snížení energetické náročnosti. Téměř celý dům byl již zateplen. Původní jsou pouze konstrukce k zemině, vzhledem k velké nákladnosti ale nedoporučuji zateplovat. Nezatepleny jsou dále vnitřní stěny - ŽB panely mezi vytápěnými a nevytápěnými prostory. Doporučuji zateplit 100mm polystyrenu.			
Datum vypracování doporučených opatření	31.1.2020			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Lukáš Došek			
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	
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	C
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Lukáš Došek
Číslo oprávnění MPO	1531
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	263483.0
----------------------	----------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	31.01.2020
---------------------------	------------

Zdroj informací

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

Název	Stručný popis objektu
Text	<p>Jedná se o bytový dům (systém VVÚ-ETA) se šesti vchody z roku 1986, který prošel rekonstrukcí v roce 2010. Obvodové stěny byly zatepleny 120mm polystyrenu (v 1.PP 80mm), okna a dveře vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem, strop suterénu byl zateplen 60mm polystyrenu a vrchní část dvouplášťové střechy byla zateplena 140mm polystyrenu. Garážová vrata původní, repasovaná, dodatečně zateplena.</p> <p>Dům je napojen na dálkové teplo (CZT) - napojení je tlakově závislé a je zvlášť pro vytápění (90/70°C) a zvlášť pro ohřev TV (120/70°C). Teplá voda je připravována ve dvou nových 1000l zásobnících a je cirkulována po celém domě. Dům je vytápěn pomocí radiátorů, vytápěná jsou i schodiště pomocí radiátorů ve spodních podlažích.</p> <p>Větrání domu je přirozené. Dům není chlazen.</p>