



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 153430.0

Ulice, číslo: k.ú. Třebíč p.č. 1037/47, 1037/49

PSČ, místo: 67401 Třebíč

Typ budovy: BYTOVÝ DŮM NA KOPCÍCH BD-1

Plocha obálky budovy: 2266,1 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,36 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2080,8 m²



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

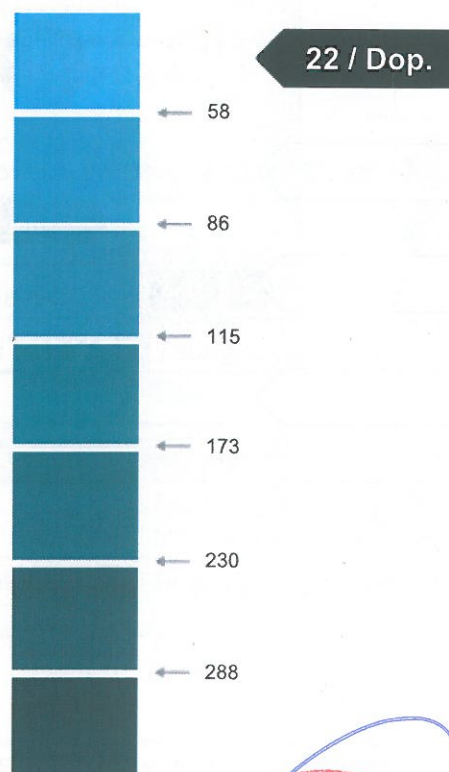
Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Dop.

73



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

152,130

46,737



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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 10,9
Dálkové teplo: 141,3

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			Dop.			
B		46 / Dop.					
C	0,30 / Dop.					23 / Dop.	4 / Dop.
D							
E				1			
F							
G							
Mimořádně ne hospodárna							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		94,83		1,52		47,15	8,63

Zpracovatel: Ing. Petr Vostal www.energetikastaveb.com
Kontakt: Husova 386/10, 67401 Třebíč
+420603369111 / energetikastaveb@gmail.com

Osvědčení č.: 0607
Vyhотовeno dne: 16.5.2018
Podpis:



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	☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	k.ú. Třebíč p.č. 1037/47, 1037/49, 67401 Třebíč
Katastrální území:	Třebíč
Parcelní číslo:	1037/47, 1037/49
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2019
Vlastník nebo stavebník:	S.O.K. stavební, s.r.o.
Adresa:	Hrotovická- průmyslová zóna 162, Střítež, 674 01 Třebíč
IČ:	25548484
Tel./e-mail:	+420 568 838 811 / sok@sok.cz / www.sok.cz

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 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]	6214,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2266,1
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	2080,8

Druhy energie (energonositelů) 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): <u>podíl OZE:</u> ☐ do 50 % včetně, ☐ nad 50 do 80 %, ☒ nad 80 %,	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> ☐ 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	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A _j	U _j	U _{N,rc,j}		b _j	H _{T,j}
	[m ²]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Obvodová stěna	301,51	0,325			0,41	40,2
Okna	225,12	0,870			1,00	195,9
Dveře vnitřní	2,11	1,700			0,68	2,4
Dveře vstupní	6,73	1,500			1,00	10,1
W1 stěna 1.PP	63,78	0,300			1,00	19,1
W2 stěna 1-5.NP	1 083,03	0,255			1,00	276,2
S1 střechy	316,72	0,112			1,00	35,5
W3 stěna vnitřní 1.PP	44,62	0,586			0,41	10,7
P1 podlaha na zemině +W4 stěna k zemině (podlaha)	105,72	0,407			0,66	28,4
P1 podlaha na zemině +W4 stěna k zemině (sut.stěna)	11,52	0,317			0,91	3,3
P8 Podlaha nad exteriérem	7,35	0,209			1,00	1,5
S2 střechy	55,53	0,155			1,00	8,6
S3 střechy	42,33	0,145			1,00	6,1
Tepelné vazby						45,3
Celkem	2 266,1	x	x	x	x	683,4

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
	$\theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	20,0	6 214,6	0,33	2 050,82
Celkem	x	6 214,6	x	2 050,82

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 ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,30	0,33	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 vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	výměňiková stanice	soustava ZTE využívající min. 80% obnovitelných zdrojů	100,0		98		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	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[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 vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílní potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného 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:								
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	přirozené větrání							

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonošitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	výměňiková stanice	soustava ZTE využívající min. 80% obnovitelných zdrojů	100,0			98			173,3

Poznámka: ¹⁾ 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]

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.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:				
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	úsporná osvětlovací soustava	100	7,7	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
BD - vytápěná zóna část 1PP+1NP-5NP	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐

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]	75,382	69,092			x	x			27,090	27,090	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	138,569	94,253			0,958	1,522			51,194	47,006	8,630	8,630
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,591	0,576							0,142	0,142		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	139,160	94,829			0,958	1,522			51,336	47,148	8,630	8,630
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	67	46			0	1			25	23	4	4

c) výrobní 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	6,703	3,2	3,0	21,448	20,108
soustava ZTE využívající min. 80% obnovitelných zdrojů	141,259	1,1	0,1	155,385	14,126
elektřina (nevytáp. prostory)	4,168	3,2	3,0	13,337	12,503
Celkem	152,130	x	x	190,170	46,737

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	200,084	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		152,130		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	96		
(9)	Hodnocená budova		73		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	215,733	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		46,737		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	104		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		22		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	190,170
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	143,433
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	75,4

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	200,084
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	239,703
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,33
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	139,160
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	0,958
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	51,336
	osvětlení	[MWh/rok]	8,630

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	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ano	ano
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Doporučuji zvážit instalaci plochy fotovoltaiky na střeše domu. Při instalaci 3kWp s přetokem do veřejné sítě dojde k úspoře cca 2,5MWh/rok a přímá návratnost pak cca 20let.			
Datum vypracování analýzy	16/5/2018			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Vostal			
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]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
		0,30	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:		x	52,776	5,278	41,478	4,148
chlazení:		x				
větrání:	rekuperace	x	3,356	10,069	-1,834	-5,502
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:		x	47,006	4,701	0,000	0,000
osvětlení:		x	8,630	25,891	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,633	1,898	0,085	0,255
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
		x	x	x		
Celkově		x	112,401	47,836	39,729	-1,100

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ano	ne	ne
Funkční vhodnost	ne	ano	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Doporučuji instalaci nuceného větrání s rekuperací. Krom zajištění zaručené vysoké kvality vnitřního prostředí dojde i k úsporám energie na vytápění. Úspora cca 41MWh/rok. Přímá návratnost cca 30let. Po instalaci VZT bude přiblížen pasivní standard standard - Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 19 kWh/(m2.a). Dále doporučuji zlepšit kvalitu obálky směrem k pasivnímu standardu a využití dotace nová zelená úsporám.			
Datum vypracování doporučených opatření	16/5/2018			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Petr Vostal			
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	C
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 Vostal www.energetikastaveb.com
Číslo oprávnění MPO	0607
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	16.5.2018
---------------------------	-----------

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

Poznámky

- zpracováno na základě dokumentace stavby S.O.K. stavební, s.r.o. Třebíč a popisu systémů TZB.
 - Zadání do výpočtu provedeno vyhlášky o energetické náročnosti budov 78/2013Sb., TNI730331 a metodických pokynů k NZÚ2015.
 - Reálné spotřeby se mohou lišit dle individuálního způsobu užívání.
 - Vliv ŽB podlahy výtahové šachty je do energetiky zahrnut v rámci přírážky na teplené vazby objektu.