

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Rakovník, Čs. legií 1872, 269 01



Energetický specialista: Ing. Bruno Vallance

Číslo oprávnění MPO: 093

Evidenční číslo MPO: 104251.0

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: **Čs. legií 1872**

PSC, místo: **269 01 Rakovník**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **6 114 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,27 m²/m³**

Energetický vztažná plocha: **7 465 m²**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu objektu na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m².rok)

Mimořádně úsporná **A**

← 41,1

← A

Velmi úsporná **B**

← 61,6

58,8

Dop. B

Úsporná **C**

← 82,1

71,6 C

Hospodárná **D**

← 123,2

← D

Nehospodárná **E**

← 164,2

← E

Velmi nehospodárná **F**

← 205,3

← F

Mimořádně nehospodárná **G**

← G

← 50,5

← 75,8

63,6

Dop.

← 101,1

← 151,6

← 202,2

← 252,7

83,9

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

534,5

626,5

Energetická Náročnost Budov
Protokol pro průkaz energetické náročnosti budovy

PROTOKOL PRŮKAZU

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Rakovník, Čs. legií 1872, 269 01
Katastrální území:	Rakovník
Parcelní číslo:	st. 3011
Datum uvedení budovy do provozu:	1964-79
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků Čs. legií 1872, Rakovník
Adresa:	Rakovník-Rakovník II, Čs. legií 1872, 269 01
IČ	26763524
Tel./e-mail:	
Další vlastník:	
Adresa:	
IČ	

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 druh budovy – popis:		

Geometrické charakteristiky budovy

	Jednotky	
Objem budovy V (objem částí budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	22 728
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	6 114
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,27
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _C	[m ²]	7 465

Druhy energie (energonositel) užívané v budově

☒ Elektřina	☐ Hnědé uhlí	☐ Kusové dřevo, dřevní stěpka	☐ Topný olej
☐ Zemní plyn	☐ Černé uhlí	☐ Dřevěné peletky	☐ Propan-butan/LPG

☒ Soustava zásobování tepelnou energií

podíl OZE:

☒ do 50% včetně☐ nad 50% do 80% včetně☐ nad 80%☐ Energie okolního prostředí

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
------------------------------------	--------------------------------	---

Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění je toplovodní. Zdrojem ohřevu topné a teplé užitkové vody je dvourubková přípojka na CZT s podílem OZE < 50% o výkonu 210 kW. Otopná soustava je dvourubková s nuceným oběhem vody a standardním teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. K ohřevu TUV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 100 l napojený na dvourubkovou přípojku na CZT s podílem OZE < 50%. Rozvody TUV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s elektronickým předřadníkem.

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).

Stručný popis budovy

Předmětným objektem o vnějších rozměrech 36,1 m x 35,5 m je panelový bytový dům z roku 1964-79 sestávající z 18 bytů 1+1, 36 bytů 2+1 a 36 bytů 3+1. Je nepodsklepen s částečně vytápěným přízemím a s 11 vytápěnými nadzemními podlažními. Má plochou střechu. Svislá okna jsou z 64,5 % s izolačním dvojsklem plněným argonem, z 35,5 % se zdvojeným prosklením. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem je tvořena z dutinových železobetonových stropních panelů o tl. 150 mm a je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 30 mm a deskami z pěnového polystyrénu EPS 100 S o tl. 240 mm. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem (strojovna výtahů) je zateplena deskami z pěnového polystyrénu bez bližšího označení o tl. 30 mm a deskami z pěnového polystyrénu EPS 100 S o tl. 240 mm. Vnitřní stropní konstrukce je tvořena z dutinových železobetonových stropních panelů o tl. 150 mm. Vnější stěny jsou tvořeny z keramických panelů o tl. 350 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu EPS 70 F o tl. 80 mm. Vnitřní příčky jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 80 mm. Vnější stěny (minerální vlna /nad 22,5 m/) jsou tvořeny z keramických panelů o tl. 350 mm a zatepleny deskami z minerální vlny bez bližšího označení o tl. 80 mm. Stěny přilehlé k nevytápěnému prostoru (přízemí) jsou tvořeny vrstvou železobetonu o tl. 150 mm bez dodatečného zateplení. Konstrukce podlahy nad terénem bez dodatečného zateplení. Konstrukce podlahy nad nevytáp. přízemím (přízemí) je tvořena z dutinových železobetonových stropních panelů o tl. 150 mm bez dodatečného zateplení. Vnější stěny nevytápěného přízemí (přízemí) jsou tvořeny z keramických panelů o tl. 350 mm a zatepleny deskami z pěnového polystyrénu EPS 70 F o tl. 80 mm. Podlaha nad zeminou nevytápěného přízemí (přízemí) bez dodatečného zateplení. Celková tepelná ztráta objektu činí 214 369 W, kde 141 405 W je ztráta prostupem a 72 964 W je ztráta větráním.

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

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 $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
jednotky		[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[%]	[%]
Referenční budova		x	x		x	80	85	80
Hodnocená budova/zóna	Celý objekt	dvoutrubková přípojka na CZT s podílem OZE < 50%	CZT-OZE<50%	100,0	210,0	-	93,4	88,5
Poznámka: symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu								

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

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

Hodnocená budova Izóna	Typ zdroje	Zdroj mimo objekt	Účinnost výroby energie zdrojem tepla		Požadavek splněn
			v budově $\eta_{H,gen}$ nebo COP $\eta_{H,gen}$	referenčním $\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP $\eta_{H,gen,rq}$	
jednotky	[-]		(%)	(%)	[ano/ne/-]
Celý objekt	dvoutrubková přípojka na CZT s podílem OZE < 50%		100	80	

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větších změn dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova Izóna	Typ systému chlazení	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladič výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
jednotky	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/Izóna							

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

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

Hodnocená budova Izóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$		Požadavek splnění
		hodnoceného systému	referenčního systému	
jednotky	[-]	[-]	[-]	[ano/ne/-]

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

b.3) větrání

Hodnocená budova /Izóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Úprava vlhkosti	Pokrytí díleč dodané energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
jednotky	[-]	[-]	[kW]	[kW]		[%]	[kW]	[m³/hod]	[W.s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	x	1 750
Hodnocená budova/Izóna									

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

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova Izóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí díleč dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
jednotky	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/Izóna						

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

Hodnocená budova Izóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Jmenovitý chladič výkon	Pokrytí díleč dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
jednotky	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/Izóna							

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

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	I dodávka mimo budovu
Celý objekt	ano				ano	ano		
	ano							

b) dílčí dodané energie

ř.	Budova:	Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti		Příprava TUV		Osvětlení	
		Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená	Referenční	Hodnocená
[1]	Potřeba energie	234,4	261,4							87,2	87,2	39,4	40,2
[2]	Vypočtená spotřeba energie	430,9	317,1							139,7	171,3	39,4	40,2
[3]	Pomocná energie	1,89	3,79							1,0	2,1		
[4]	Dílčí dodaná energie [2]+[3]	432,8	320,9							140,7	173,4	39,4	40,2
Měrná dílčí dodaná energie* [4]•1000/m²		58,0	43,0							18,8	23,2	5,3	5,4

*)na celkovou energeticky vztažnou plochou [kWh/(m².rok)]

c) výrobní 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 technické systémy Q _{H,SC,sys} – teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných, 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]				
Elektřina	46 005	3,2	3,0	147 215	138 014
CZT-OZE<50%	488 472	1,1	1,0	537 319	488 472
				0	0
				0	0
				0	0
Celkem	534 476			684 534	626 485

e) požadavek na celkovou dodanou energii

Referenční budova	[6]	[kWh/rok]	612 878	[8]=[6]/m²	[kWh/m².rok]	82,1	Splněno [ano/ne]	Ano
Hodnocená budova	[7]		534 476	[9]=[7]/m²		71,6		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

Referenční budova	[10]	[kWh/rok]	754 565	[12]=[10]/m ²	[kWh/m ² .rok]	101,1	Splněno [ano/ne]	Ano
Hodnocená budova	[11]		626 485	[13]=[11]/m ²		83,9		

g) primární energie hodnocené budovy

[14]	Celková primární energie				
[15]=[14]-[11]	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	684 534	Emise CO ₂	
[16]=[15]/[14]•100	Využití obnovitelných zdrojů energie – z hlediska primární energie	[kWh/rok]	58 048	[t/rok]	278,8
		[%]	8,48%	[kg/m ² .rok]	37,4

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

	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	Ne	-	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	-	Ano	Ne
Ekologická Proveditelnost	Ano	-	Ano	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jako alternativní systém doporučujeme instalaci plochých selektivních slunečních kolektorů o ploše apertury 113 m² zajišťující podíl 52% na ohřev teplé vody. Roční úspora činí 104 600 Kč . Roční čistý výnos investice ca. 1 559 497 Kč do solárních kolektorů po dobu 20 let činí 5,8%.			
Zpracovatel analýzy	Ing. Bruno Vallance	Datum vypracování analýzy		17. srpen 2017
Energetický posudek	Povinnost vyracovat energetický posudek			Ne
	Energetický posudek je součástí analýzy			Ne

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

[illegible]

Technické systémy	Vytápění	izolace armatur strojoven a páteřních rozvodů ÚT	3	320,9	3,1	3,1
	Chlazení:					
	Větrání:					
	Úprava vlhkosti:					
	TUV	využití slunečních kolektorů pro ohřev TUV	4	173,4	-4,6	51,3
		izolace příp. výměna vnitřních rozvodů TUV	5		21,3	21,3
	Osvětlení:	výměna žárovkového a zářivkového osvětlení za diodové	6	40,2	2,8	20,0
Obsluha a provoz systémů budovy						
Ostatní – uveďte jaké:			instalace koncových zařízení spořicího vodu	7	-	17,8
Celkové pro doporučená opatření				534,5		
v závorkách součet pro všechna vhodná opatření, i nedoporučená				95,7		
				151,6		
				(98,6)		

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Úspory teplé vody
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Funkční vhodnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Ekonomická vhodnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Doporučujeme realizaci opatření č.1, 2, 3, 4, 5 a 7. Ostatní opatření jsou v poměru k dosaženým úsporám příliš nákladná. Bude-li však nezbytné vynaložit část nákladů potřebných k jejich realizaci (např. při renovaci fasády, opravě střech, hydroizolaci aj.) nebo při možnosti získání dotace, doporučujeme zvážit vhodnost realizace těchto opatření.			
Datum vypracování doporučených opatření: 17. srpen 2017				
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Bruno Vallance			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			Ne
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doplňující údaje k hodnocení budově

Výpočet potřeby tepla na vytápění je proveden dle normy ČSN ISO 13 790 na základě zjednodušeného hodinového kroku výpočtu v souladu s průměrnými měsíčními parametry venkovního prostředí dle TNI 73 0331. Je vytvořen soubor 12 referenčních dnů s hodinovým průběhem (1 referenční den představuje 1 měsíc)

Závěrečné hodnocení energetické specialisty

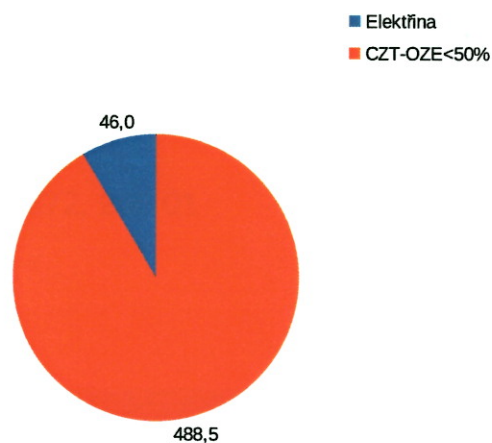
Prodej budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

	104251.0	Podpis energetického specialisty
Jméno a příjmení	Ing. Bruno Vallance	
Číslo oprávnění MPO	093	
Datum vypracování průkazu	17. srpen 2017	
Zdroj informací	http://www.mpo-effect.cz/cz/ekis/i-ekis/	

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:	☐	
Úspory teplé vody:	☒	

PODÍL ENERGONOSITELŮ
NA DODANÉ ENERGIIHodnoty pro celou budovu
MWh/rok

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	Dop. 38,2					
	C					Dop. 15,2	
	D					23,2	5,4
	E	0,68					
	F						
	G						
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		320,9				173,4	40,2

Zpracovatel: Ing. Bruno Vallance
Kontakt: vallance@oekoplan.cz

Osvědčení č.: 093
Vyhotoveno dne: 17. srpen 2017
Podpis:



