

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

„Bytový dům“

Bratří Čapků č.p. 243, 244, 261 01 Příbram VII



Objednatel: Společenství vlastníků jednotek Příbram VII čp. 243,244
ul.bratří Čapků

Adresa: Bratří Čapků č.p. 243, Příbram VII

Zhotovitel: Ing. David Pech – osvědčení č. 0277

Adresa: F.X. Svobody č.p. 28, Mníšek pod Brdy, 252 10

IČ: 01313436

Spolupráce: -

Datum: 31.7. 2018

Číslo PENB: 166267.0

PENB je zpracován dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a dle zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů z důvodu budoucího prodeje nebo pronájmu bytových jednotek.

1 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

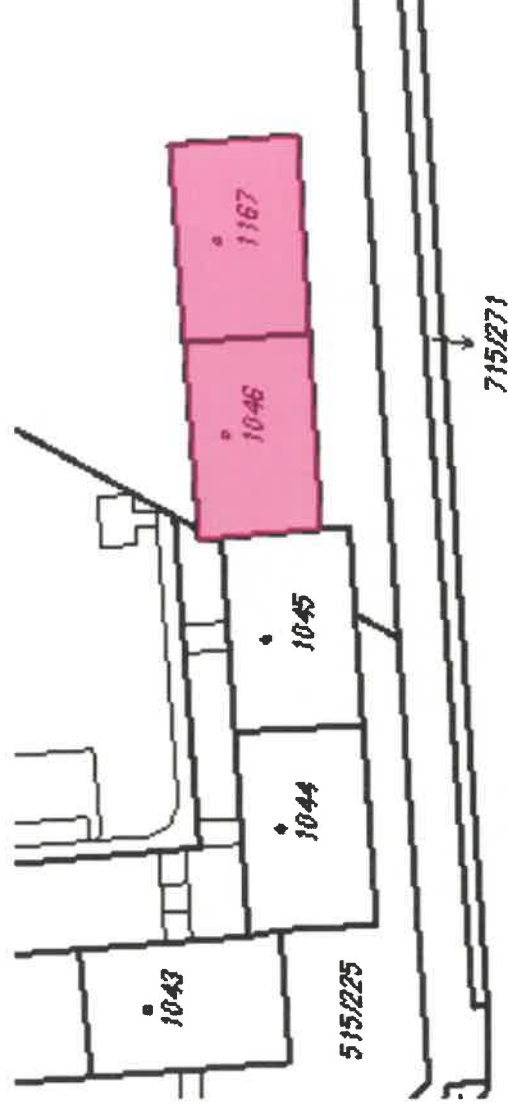
Bytový dům situovaný na adrese Bratří Čapků 243 a 244, Příbram VII, je realizován ve stěnovém podélném nosném konstrukčním systému. Objekt má celkem 4 obytná nadzemní podlaží (1.- 4.N.P.), nevytápěné podkrovní půdní prostory pod valbovou střechou a jedno podzemní podlaží (1.P.P.), kde jsou situovány technické prostory (sklepní kóje a další prostory – sklady, horizontální podstropní rozvody tepla apod.). Budova má celkem 4 vchody, přičemž 2 hlavní jsou orientované směrem do ulice Bratří Čapků (J orientace) a 2 další vchody opačným směrem (S orientace). K vertikální dopravě slouží dvouramenná schodiště. Přesný rok výstavby se nepodařilo zjistit, kopie původního projektu je z roku 1958, doba výstavby je společně s dalšími objekty obdobné konstrukce na tomto sídlišti v 50. letech 20. století, předpokládá se rok 1959. V celém objektu je celkem 24 bytových jednotek (v každém vchodě 12 b.j.).

Ze stavebně technických opatření dříve proběhla výměna většiny původních dřevěných oken za moderní okna s izolačními dvojskly a to na schodištích a u většiny bytových jednotek. Přesnější určení plochy nových a původních výplňí otvorů je patrné z tabulek protokolů PENB. Dále byl dodatečně tepelně izolován strop nad nevytápěným 1.P.P. a to tepelnou izolací z EPS tl. 8 cm.

Podlaha nevytápěného podkrovního prostoru půdy byla rovněž dodatečně tepelně izolovaná a to izolací z minerální vlny o síle 2x10 cm.

V roce 2017 bylo provedeno zateplení obvodového pláště izolací EPS F tl. 140 mm, resp. XPS tl. 120 mm v místech soklu. Konstrukce okolo oken a dveří jsou zatepleny tl. 20-40 mm.

Do budoucna tak zbývá už jen výměna původních vstupních dveří a oken v několika b.j.



Situování objektu, zdroj: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz>

1.1 Stavební konstrukce

Konstrukční soustava je stěnová se zděnými stěnami o tl. 37,5 cm z cihel svíslé děrovaných skladebných formátů 25/12,5/12,5 cm. Zdivo podzemního podlaží je betonové monolitické opatřené na vnitřním líci ¼ cihelnou přízdívkou. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je 3,0 m, světlá výška potom 2,675 m. Objekt má jedno celé nevytápěné podlaží (1.P.P.) se sklepními kóje, kde je přívod tepla do objektu a další prostory pro potřeby jednotlivých bytů.

Obvodové stěny domu jsou zděné z svíslé děrovaných pálených cihel o tl. zdiva 37,5 cm s oboustrannými omítkami. Parapetní zdivo je vyzděno z cihel na tl. 25 cm a z vnitřní strany je opatřeno heraklitem tl. 5 cm a omítkou. V roce 2017 bylo provedeno zateplení obvodového pláště izolací EPS F tl. 140 mm, resp. XPS tl. 120 mm v místech soklu. Konstrukce okolo oken a dveří jsou zatepleny tl. 20-40 mm.

Stropy Stropy jsou montované z žb. dutinových panelů tl. 22,5 cm, 1 m širokých, strop nad suterénem (1.P.P.) je monolitický železobetonový. V konstrukci stropu pod půdou byla v původní skladbě na žb. montovaném stropě vrstva škvárového náspy a škvárobetonové mazaniny celkové tl. 15 cm. Podlaha půdy byla dodatečně tepelně izolována položením tepelné izolace z minerální vlny o tl. 2x10 cm = 20 cm. Strop nad 1.P.P. byl dodatečně tepelně izolovaný izolací z polystyrenu (EPS) tl. 8 cm.

Střecha je šikmá valbová se skládanou krytinou.

Okna, dveře - Ve většině bytů byly již vyměněny původní okna a balkonové dveře za nová okna/dveře s izolačním dvojsklem. V hlavních vstupech jsou osazeny dveře dřevěné, částečně prosklené s jednoduchým zasklením. Okna na schodištích byla již v minulosti také vyměněna za nová plastová s izolačním dvojsklem, rovněž tak malá okna do 1.P.P. Přesnější určení plochy nových a původních výplní otvorů je patrné z tabulek protokolů PENB.

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou podrobně popsány v přílohou části PENB.

Objekt je napojen na vnější systém dodávky tepla pro vytápění a teplé vody (tzv. SZT). Vzhledem k tomu, že teplovodní rozvod pouze prochází suterénem (1.P.P.) tohoto objektu a není zde instalována ani objektová předávací stanice, ani pohony pro dopravu teplotního média do jednotlivých prostor budovy (čerpadla), je tak na „patě“ (hranici) objektu, uvažována účinnost zdroje tepla 100 % (zdroj tepla je umístěn mimo objekt). Rovněž tedy není započítána energie na pomocné systémy (čerpadla pro ÚT a cirkulaci TV) a její porovnání s referenční budovou, z důvodu jejich osazení mimo hranici posuzovaného objektu (ve výměňkové stanici mimo daný objekt), přestože tato pomocná energie je pro celkové fungování systému nutná.

1.3 Popis doporučených opatření

Pro možné další snížení energetické náročnosti objektu a snížení spotřeby tepla na vytápění a snížení celkové tepelné ztráty objektu je doporučeno provést následující opatření:

- Výměna několika zbývajících původních výplní otvorů a výměna vstupních dveří do jižní fasády (do ulice), tj. výměna původních dřevěných zdvojených oken a balkonových dveří za moderní s izolačním dvojsklem nebo trojsklem a celkový součinitelem prostupu tepla U_w nižším než $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ (předpokládáno max. $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, čímž tak bude splněna doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2, která je $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Provedením výše popsaných opatření však již nebude dále dosaženo zlepšení zařídění objektu.

V případě už provedeného komplexního zateplení obálky budovy, je předpokladem k dosažení optimální úspory energie správná úprava regulace, resp. nastavení ekvitermní křivky vytápění, odpovídající nové snížené potřebě tepla objektu.

Vzhledem k tomu, že objekt nemá vlastní objektovou předávací stanici (OPS) a není možné ho samostatně regulovat, je doporučeno do budoucna jednat s dodavatelem tepla o zřízení buď vlastní objektové výměňkové stanice, která umožní úpravu teplotních parametrů dle potřeb tohoto objektu a tedy nezávisle na dalších objektech v dané lokalitě.

Doporučeno je dále přezimování rozvodů stoupaček teplé vody a cirkulace pro snížení tepelné ztráty těchto rozvodů, kde je vyšší hodnota skutečného měrného ukazatele spotřeby tepelné energie na ohřev teplé vody. V roce 2016 byla například skutečná spotřeba $TV=540 \text{ m}^3$ a spotřeba tepla na její ohřev 245 GJ/rok , tj. hodnota měrného ukazatele byla $0,45 \text{ GJ/m}^3$. Dle vyhlášky č. 194/2007 Sb., přílohy 2, je tato hodnota $0,35 \text{ GJ/m}^3$.

Vyšší spotřeba tepla na ohřev teplé vody také souvisí s výše uvedeným doporučením na vlastní OPS, umožňující i vlastní řízení cirkulace TV, včetně nastavení nočních útlumů. Vzhledem k tomu, že objekt nemá vlastní objektovou předávací stanici (OPS) a není možné ho samostatně regulovat, je doporučeno do budoucna jednat s dodavatelem tepla o zřízení buď vlastní objektové výměňkové stanice, která umožní úpravu teplotních parametrů dle potřeb tohoto objektu a nezávisle na dalších objektech v dané lokalitě a umožní tak po již provedené realizaci stavebních opatření dosáhnout

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)	Bratři Čapků 243 a 244, 26101 Příbram VII
Katastrální území:	Březové Hory [735515]
Parcelní číslo:	1046 a 1167
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1959
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků jednotek Příbram VII č.p. 243,244 ul. bratři Čapků
Adresa:	Bratři Čapků 243, 244, 26101 Příbram VII
IČ:	26753120
Tel./e-mail:	777 768 431/janakocnova@seznam.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
Jiný druh budovy:		

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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Číselný tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,ref}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
O1_J plast b.j.	81,68	1,300			1,00	106,2
O1_J dřevo b.j.	2,48	2,500			1,00	6,2
DB1_J plast b.j.	20,63	1,300			1,00	26,8
DB1_J dřevo b.j.	1,88	2,500			1,00	4,7
O2_J plast b.j.	14,85	1,300			1,00	19,3
O1_V plast b.j.	9,90	1,300			1,00	12,9
O1_S plast b.j.	59,40	1,300			1,00	77,2
O1_S dřevo b.j.	9,90	2,500			1,00	24,8
SO1 J	272,68	0,250			1,00	68,2
SO2 J	41,55	0,244			1,00	10,1
SO1 V	129,13	0,250			1,00	32,3
SO2 V	5,10	0,244			1,00	1,2
SO1 S	287,41	0,250			1,00	71,9
SO2 S	35,70	0,244			1,00	8,7
SO1 Z	26,75	0,250			1,00	6,7
Podlaha nad 1.P.P.	408,58	0,333			0,72	98,5
Strop nad 4.N.P.	408,58	0,193			0,96	75,9
O3_S plast chodba	37,31	1,300			1,00	48,5
O3_J plast chodba	4,50	1,300			1,00	5,9
DV1_J dřevo	6,30	3,200			1,00	20,2
DV2_S chodba_nové	10,56	1,700			1,00	18,0
SO3 S chodby	8,20	0,260			1,00	2,1
Tepelné vazby						37,7
Celkem	1 883,1	x	x	x	x	783,8

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.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 [-]		
Referenční budova	x ¹⁾	-	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Celá budova 1.-4.N.P.	Teplo z SZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	-	100			
						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 splnění
		$\eta_{H,gen}$ nebo COP _{H,gen} [%]	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP _{H,gen} [%]	
-	-	-	-	-

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	Chladičí 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:								
Celá budova 1.-4.N.P.	přirozené větrání (odtahy)		-	-	-	0,72	1200	

B) technické systémy

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	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,et}$	$Q_{W,dis}$
						[%]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x		85		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Celá budova 1.-4.N.P.	Teplo z CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitel-ných zdrojů	100,0	-			100		291,3

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
-	-	-	-	-

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).

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 elektriny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Celá budova 1.-4.N.P.	×		×		×	×		

c) výroba 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
elektřina ze sítě	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
	6,373	3,2	3,0	20,394	19,119
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	146,309	1,1	1,0	160,940	146,309
elektřina (v nevyt. prostorech)	0,482	3,2	3,0	1,542	1,445
Celkem	153,164	x	x	182,875	166,873

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	223,177	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova				
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	137	94	
(9)	Hodnocená budova				

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 teplinou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	-	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ano	-	Ano
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	-	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Přestože není PENB zpracován z důvodu větší změny dokončené budovy, je provedeno zjednodušené posouzení alternativních systémů: Objekt je již připojen na SZT. Systémy dodávky energie z OZE - instalace solárních kolektorů pro ohřev teplé vody je v daném případě s ohledem na typickou spotřebu bytového domu reálná. Teoreticky lze v budoucnu toto řešení doporučit, pro ohřev vody v letních měsících (standardně dimenzovat na 60 % roční spotřeby, úspora TV = 130 GJ, předpokládané IN = 1,0 mil. Kč, prostá doba návratnosti cca 16,0 let. Fotovoltaické panely pro výrobu el. energie nelze technicky realizovat na střeše z důvodu nedostatku prostoru v případě instalace termických solárních kolektorů. Teoreticky lze na pokrytí jak vlastní spotřeby, tak prodeje do el. sítě realizovat v budoucnu instalaci fotovoltaických panelů jako alternativu k uvedeným termickým solárním panelům. Nicméně s ohledem na zrušení příspěvku na OZE na tento zdroj energie od roku 2014 a nejistotě vývoje v daném odvětví, lze případně instalaci FVE doporučit v budoucnu až za předpokladu, že dojde ještě k výraznějšímu snížení investičních nákladů. Tepelné čerpadlo např. země/voda nebo vzduch/voda, případně vzduch/vzduch, je teoreticky možné využít, nicméně s ohledem na připojení ke zdroji SZT, kde je u zdroje rovněž teplo vyráběno společně s el. energií, není především s ohledem na spotřebu neobnovitelné energie TC nyní doporučeno, nedošlo by ke snížení množství neobnovitelné energie. Stávající zdroj SZT by musel zůstat jako 2. (bivalentní zdroj pro využití při nižších venkovních teplotách). Prostá doba návratnosti 15,7 let. Kombinovaná výroba elektřiny je technicky teoreticky možná při instalaci malé kogenerační jednotky, nicméně kogenerační výroba již probíhá u zdroje SZT.			
Datum vypracování analýzy	31.7.2018			
Zpracovatel analýzy	Ing. David Pech			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ne	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ne	
Funkční vhodnost	Ano	Ano	Ne	
Ekonomická vhodnost	Ano	Ano	Ne	
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	- Dovyměna zbyvajících původních výplní otvorů, tj. výměna původních dřevěných oken a balkonových dveří a dále vstupních dveří orientovaných do ulice za moderní s izolačním dvojsklem nebo trojsklem a celkovým součinitelem prostupu tepla U_w nižším než 1,2 W/m²K (předpokládáno max. $U_w = 1,1$ W/m²K, čímž tak bude splněna doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2, která je $U_w = 1,2$ W/m²K), předpokládané investiční náklady = 120 tis. Kč, prostá doba návratnosti 18 let, úspora tepla 11,5 GJ/rok. -V případě už provedeného komplexního zateplení obálky budovy, je předpokladem k dosažení optimální úspory energie správná úprava regulace, resp. nastavení ekvitermní křivky vytápění, odpovídající nové snížené potřebě tepla objektu. Vzhledem k tomu, že objekt nemá vlastní objektovou předávací stanici (OPS) a není možné ho samostatně regulovat, je doporučeno do budoucna jednat s dodavatelem tepla o zřízení buď vlastní objektové výměňkové stanice, která umožní úpravu teplotních parametrů dle potřeb tohoto objektu a tedy nezávisle na dalších objektech v dané lokalitě. Doporučeno je dále přizolování stoupaček teplé vody a cirkulace, kde je vyšší hodnota skutečného měrného ukazatele spotřeby tepelné energie na ohřev teplé vody. V roce 2016 byla například skutečná spotřeba TV 540 m³ a spotřeba tepla na její ohřev 245 GJ/rok, tj. hodnota měrného ukazatele byla 0,45 GJ/m³. Dle vyhlášky č. 194/2007 Sb., přílohy 2, je tato hodnota 0,35 GJ/m³. Vyšší spotřeba tepla na ohřev teplé vody také souvisí s výše uvedeným doporučením na vlastní OPS, umožňující i vlastní řízení cirkulace TV, včetně nastavení nočních útlumů.			
Datum vypracování doporučených opatření	31.7.2018			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. David Pech			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

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: Bratří Čapků 243 a 244

PSČ, místo: 26101 Příbram VII

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 1883,1 m²

Objemový faktor tvaru AV: 0,37 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1634,3 m²

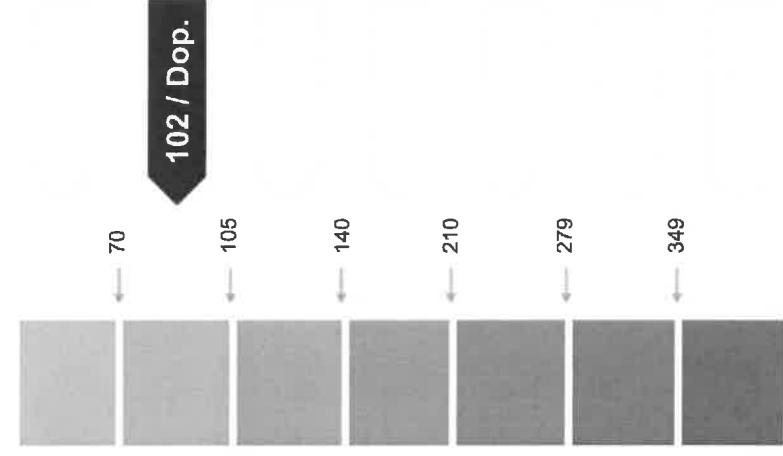
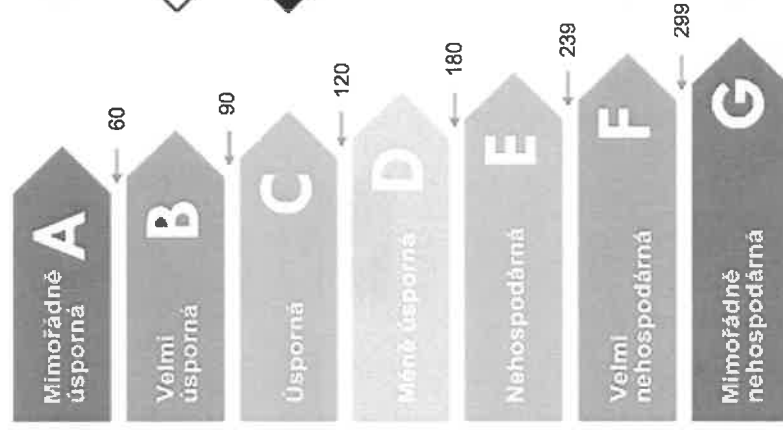


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

153,164

166,873

Obsah

1	Příloha č. 1 - Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540 a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832 - stávající stav	1
2	Příloha č. 2 - Posouzení dle vyhlášky 78/2013 Sb. - stávající stav	7
3	Příloha č. 3 - Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí - stávající stav	8
4	Příloha č. 4 - Oprávnění	10

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU C.1 :

Název zóny:	Celá budova 1.-4.N.P.
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 640.444 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový

měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:

Ustálený měrný tok zeminou Hg:

Měrný tok proudem nevytápěnými prostory Hu,t:

Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu, v:

Měrný tok Trombeho stěnami H, tw:

Měrný tok větranými stěnami H, vw:

Měrný tok prvky s transparentní izolací H₂ti:

Přídatný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:

Výsledný měrný tok H:

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

N _{ésc}	Q _{H,htf} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	η [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	80,077	10,138	8,675	18,814	0.998	100,0	56,736
2	68,324	8,777	13,239	22,015	0.994	100,0	41,698
3	61,608	9,389	20,461	29,851	0.974	100,0	27,520
4	43,891	8,800	25,106	33,906	0.893	100,0	10,245
5	26,146	8,859	27,924	36,783	0.648	23,8	1,546
6	15,293	8,498	26,126	34,623	0.442	0,0	—
7	8,784	8,781	26,458	35,239	0.249	0,0	—
8	9,153	8,859	28,455	37,314	0.245	0,0	—
9	24,587	8,830	21,886	30,715	0.704	48,6	1,977
10	44,615	9,374	19,134	28,508	0.936	100,0	14,243
11	61,408	9,388	11,237	20,625	0.993	100,0	36,556
12	73,428	10,107	7,175	17,282	0.998	100,0	51,983

Vysvětlivky:

Q, H, ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q, int jsou vnitřní tepelné zisky; Q, sol jsou solární tepelné zisky; Q, gn jsou celkové tepelné zisky; Eta, H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q, H, nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_H,nd:

Vysvětlivky:

Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty stropem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty stropem; U_{eq,min} je nejmenší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem demontáží) během roku a U_{eq,max} je největší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Mésic	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	74,106	---	---	---	17,640	2,965	---	94,712
2	54,465	---	---	---	16,902	2,202	---	73,569
3	35,946	---	---	---	17,640	2,029	---	55,615
4	13,381	---	---	---	17,394	1,604	---	32,380
5	2,019	---	---	---	17,640	1,365	---	21,025
6	---	---	---	---	17,394	1,227	---	18,621
7	---	---	---	---	17,640	1,268	---	18,908
8	---	---	---	---	17,640	1,365	---	19,006
9	2,582	---	---	---	17,394	1,642	---	21,619
10	18,604	---	---	---	17,640	2,009	---	38,253
11	47,748	---	---	---	17,394	2,341	---	67,483
12	67,898	---	---	---	17,640	2,926	---	88,464

Vysvětlivky:

Q_{1,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{1,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{1,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{1,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{1,TW} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{1,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{1,A} je pomocná energie (čepadla, regulace atd.) a Q_{1,fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vliv účinnosti technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 549,655 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

SO3 S chodby:

8,2 2,132 0,15 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 1424,231 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5107,2 m³

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,28 W/m³K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 20,5 kWh/(m³.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 783,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1883,1 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em}, N₂₀: 0,50 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,42 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 242,503 GJ 67,362 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5107,2 m³

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 1634,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 13,2 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 41 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3959.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	74,106	---	---	0,147	17,640	2,965	---	94,859
2	54,465	---	---	0,133	16,902	2,202	---	73,702
3	35,946	---	---	0,147	17,640	2,029	---	55,762
4	13,381	---	---	0,143	17,394	1,604	---	32,523
5	2,019	---	---	0,147	17,640	1,365	---	21,172
6	---	---	---	0,143	17,394	1,227	---	18,764
7	---	---	---	0,147	17,640	1,268	---	19,056
8	---	---	---	0,147	17,640	1,365	---	19,153
9	2,582	---	---	0,143	17,394	1,642	---	21,761
10	18,604	---	---	0,147	17,640	2,009	---	38,400
11	47,748	---	---	0,143	17,394	2,341	---	67,626
12	67,898	---	---	0,147	17,640	2,926	---	88,612

Vysvětlivky:

Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinnosti technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	316,749 GJ	87,986 MWh	54 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP_H:	316,749 GJ	87,986 MWh	54 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP_C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q _{aux,RH} :	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP_{RH}:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q _{fuel,F} :	1,734 GJ	0,482 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q _{aux,F} :	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP_F:	1,734 GJ	0,482 MWh	0 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	209,963 GJ	58,323 MWh	36 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP_W:	209,963 GJ	58,323 MWh	36 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	22,943 GJ	6,373 MWh	4 kWh/m ²

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:

Celková primární energie za rok:

Neobnovitelná primární energie za rok:

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):

Měrná celková primární energie E,pC,V:

Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):

Měrná celková primární energie E,pC,A:

Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:

7,755 t	658,351 GJ
182,875 MWh	600,744 GJ
166,873 MWh	
5 107,2 m3	
1 634,3 m2	
1,5 kg/(m3.a)	
35,8 kWh/(m3.a)	
32,7 kWh/(m3.a)	
5 kg/(m2.a)	
112 kWh/(m2.a)	
102 kWh/(m2.a)	

STOP, Energie 2015

3 PŘÍLOHA Č. 3 - TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ - STÁVAJÍCÍ STAV

PŘEHLED OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ

Energie 2015

Název konstrukce: SO1 J

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,02	0,87
2	Zdivo CDM	0,375	0,69
3	Omítka vápenocementová	0,02	0,99
4	Isover EPS 70F	0,14	0,039
5	Omítka ETICS silikátová	0,005	0,8

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,02 W/m2K
Odpory při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13 / 0,04 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,250 W/m2K

Název konstrukce: SO2 J

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,02	0,87
2	Dřevovláknité desky lisované	0,05	0,17
3	Zdivo CDM	0,25	0,69
4	Omítka vápenocementová	0,02	0,99
5	Isover EPS 70F	0,14	0,039
6	Omítka ETICS silikonová (zmo 2 mm)	0,005	0,7

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,02 W/m2K
Odpory při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13 / 0,04 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,244 W/m2K

Název konstrukce: SO3 S chodby

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,02	0,87
2	Zdivo CDM	0,25	0,69
3	Omítka vápenocementová	0,02	0,99
4	Isover EPS 70F	0,14	0,039
5	Omítka ETICS silikonová (zmo 2 mm)	0,005	0,7

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,02 W/m2K
Odpory při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13 / 0,04 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,260 W/m2K

Název konstrukce: Podlaha nad 1.P.P.

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,02	0,87
2	Zdivo CDM	0,375	0,69
3	Omítka vápenocementová	0,02	0,99
4	Extrudovaný polystyren	0,12	0,034
5	Omítka ETICS silikonová (zmo 2 mm)	0,005	0,7

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,00 W/m2K
Odpory při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13 / 0,04 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,233 W/m2K

4 PŘÍLOHA Č. 4 - OPRÁVNĚNÍ



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. David Pech

Průkaz ENB

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 27.3.2009

provádět energetický audit

s platností od 20.3.2008

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.8.2011

provádět kontroly klimatizace

s platností od 24.8.2011



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0277

V Praze dne 24. srpna 2011

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu