

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Budova pro vzdělávání

Čs. armády 145, 261 01 Příbram



Vlastník / Provozovatel / Zadavatel:

Město Příbram

Tyršova 108, Příbram I, 261 01 Příbram

IČO: 00243132

Vypracoval:

Ing. Michal Havlík, Ph.D.

Energetický specialista

Osvědčení číslo: 1747

Dlouhá 102, 261 01 Příbram

Telefon: 721 023 582

IČO: 06763677



Úvod

1. Důvod provedení průkazu energetické náročnosti budov (PENB)

Vypracování PENB bylo provedeno na základě závazné objednávky. PENB byl proveden v souladu s platností zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií vč. pozdějších znění a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov vč. pozdějších znění.

2. Podklady a výstup

2.1 Podklady

Pro vypracování bylo použito následujících podkladů:

- Návštěva objektu včetně konzultace se současnými uživateli objektu.
- Stavební dokumentace zaměření stávajícího stavu z roku 1979. (Technická zpráva, půdorysy všech podlaží, pohledy a řez objektem).

2.2 Výstup

- Výstupem je průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) vypočítaný dle následujících bodů.
- Výměry teplosměnných ploch (obvodové stěny, střecha, podlaha, otvorové výplně, strop k půdě aj.) jsou vypočteny na základě místního měření.
- Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí byly uvažovány na základě roku výstavby a místního šetření.
- Technické systémy budovy byly uvažovány na základě místní prohlídky.
- V případě nejednoznačnosti nebo nesrozumitelnosti vstupních parametrů výpočtu, které mohou mít dopad na energetickou náročnost (např. jaké konkrétní výrobky byly použity při realizaci) byly uvažovány hodnoty tepelných vodivostí a dalších parametrů podle běžné praxe (střední hodnoty nebo hodnoty na straně bezpečné). V takovém případě použití stejných nebo lepších materiálů nebude mít negativní dopad na plnění požadavků na energetickou náročnost budovy.

3. Platnost

- Všechny údaje v energetickém průkazu jsou uvedené na základě místního zaměření.
- Zpracovatel tohoto průkazu provedl všechny výpočty na základě těchto podkladů.

Tento průkaz energetické náročnosti je platný do 09.06.2029.

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" 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) :	Čs. armády 145 261 01, Příbram
Katastrální území :	Příbram [735426]
Parcelní číslo :	2791/1
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1909
Vlastník nebo stavebník :	Město Příbram
Adresa :	Tyršova 108 261 01, Příbram
IČ :	00243132
Telefon:	+420 318 402 211
email :	e-podatelna@pribram.eu

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input checked="" 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]	2 290,7
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 249,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,546
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	751,1

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 checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl QZE:</u> <input 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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Splněno (ano/ne)	Činitel teplotní redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{r,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² ·K)]	$e1 \cdot U_{N,20}$ [W/(m ² ·K)]	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$ [W/(m ² ·K)]			
SO1 Obvodová stěna CP 700 mm	317,0	1,03	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	325,1
OJ2 57/200	4,6	4,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	20,5
OJ3 132/354	4,7	4,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	21,0
SO2 Obvodová stěna CP 500 mm	16,4	1,34	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	22,0
OJ4 151/200	3,0	4,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	13,6
SO3 Obvodová stěna CP 300 mm	58,3	1,81	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	105,8
OJ5 60/100	1,2	4,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,4
OJ6 115/100	1,1	4,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,2
SO4 Stěna k nevyt. půdě CP 300 mm	46,4	1,81	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	84,1
SO5 Obvodová stěna CP 850 mm	4,6	0,87	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	4,0
DO1 180/253 Vstup	4,6	4,00	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	18,2
SN1 Stěna k nevyt. CP 450 mm	36,7	1,38	0,60	0,60 / 0,40	-	0,83	42,2
SN2 Stěna k nevyt. CP 600 mm	26,7	1,11	0,60	0,60 / 0,40	-	0,83	24,7
SCH1 Střecha	37,5	1,83	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	68,7
PDL1 Podlahana zemině	53,7	2,84	0,45	0,45 / 0,30	-	0,28	42,1
OD3 190/200	11,4	1,30	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	14,8
OZ3 155/116	1,8	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,7
OD2 110/200	6,6	1,30	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	8,6
OD4 185/203	11,3	1,30	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	14,6
OD5 110/203	8,9	1,30	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,6
OZ9 86/137	1,2	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,8
OZ4 250/148	3,7	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,6
OZ15 50/63	0,3	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,5
OZ7 90/135	2,4	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,6
OZ8 190/200	7,6	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,4
OZ10 85/137	1,2	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,7
OZ11 52/60	0,3	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,5
OZ13 90/137	4,9	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	7,4
OZ6 175/150	2,6	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,9
OZ5 48/65	0,6	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,9
STR1 Strop k nevyt. půdě	292,4	1,65	0,30	0,30 / 0,20	-	1,00	483,9
PDL2 Podlahak nevyt. prostoru	276,3	1,76	0,60	0,60 / 0,40	-	0,45	219,2

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Číselník teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	$e1 \cdot U_{N,20}$	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]
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 249,9	0,123		-	-	1,00	154,1
Celkem	1 249,9						1 749,5

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
	$\Theta_{m,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 2 - Komunikace	15,0	536,1	0,66
Zóna 3 - Vzdělávací prostory	20,0	1 754,6	0,44

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \sum(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	1,400	0,488	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	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribu-ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Komunikace	WAW topidla	Zemní plyn	100,0	60,0	75,0	95,0	80,0
Vzdělávací prostory	WAW topidla	Zemní plyn	100,0	60,0	75,0	95,0	80,0

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]
Komunikace	WAW topidla	75,0	80,0	NE
Vzdělávací prostory	WAW topidla	75,0	80,0	NE

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	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ 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	7	150
Prostory pro vzdělávání	lokální	Zemní plyn	50,0	3,0	0	75,0	0,0	0,0

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dle}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l-den)]	[Wh/(m-den)]
Prostory pro vzdělávání	lokální	Elektrina ze sítě	50,0	3,0	0	94,0	0,0	0,0

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]
Prostory pro vzdělávání	lokální	75,0	85,0	NE
Prostory pro vzdělávání	lokální	94,0	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 vztahovaný k osvětlenosti zóny $P_{L,bx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Vzdělávací prostory	Zářivky	100,0	4,021	0,05
Komunikace	Zářivky	100,0	0,974	0,05
Budova celkem			4,995	

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 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" 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 vztahnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	23 707	55 416	0	55 416	73,8
	Hodnocená	86 996	152 624	0	152 624	203,2
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	3 939	4 634	0	4 634	6,2
	Hodnocená	3 939	4 721	0	4 721	6,3
Osvětlení	Referenční	9 643	9 643	0	9 643	12,8
	Hodnocená	10 179	10 179	0	10 179	13,6

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena 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

Energonositel	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]
Zemní plyn	155 250	1,1	1,1	170 775	170 775
Elektřina ze sítě	12 274	3,2	3,0	39 277	36 822
Celkem	167 524	x	x	210 052	207 597

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	69 692,9	Splněno (ano/ne)	NE
(7)	Hodnocená budova		167 524,4		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² -rok)]	92,8		
(9)	Hodnocená budova		223,0		

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

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	92 135,1	Splněno (ano/ne)	NE
(11)	Hodnocená budova		207 597,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² -rok)]	122,7		
(13)	Hodnocená budova		276,4		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	210 052,2
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	2 454,8
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	1,2

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

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	Ne	Ano	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ano
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Instalace fotovoltaických nebo fototerických panelů na šikmou střechu není v hodná vzhledem k historickému rázu budovy. Kombinovaná výroba tepla a elektřiny je technicky proveditelná. Z ekonomického hlediska se jedná o nenávratnou investici. Zařízení typu KVET je cca 4x dražší oproti klasickému plynovému kondenzačnímu kotli. Instalace tepelného čerpadla (kaskády několika TČ) je vhodná ze všech variant za předpokladu zřízení centrálního vytápění a provedení kompletních rozvodů UT po objektu.			
Datum vypracování analýzy	9.6.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing. Michal Havlík, Ph.D.			
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			
	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 stropu k půdě	-	44638	49102
Výměna původních otvorových výplní	-	3193	3512
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění			
Instalace plynového kondenzačního kotle včetně TRV hlavice na tělesech	92,5	27148	29863
chlazení			
	0,0	0	0
větrání			
	0,0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0,0	0	0
příprava teplé vody			
	0,0	0	0
osvětlení			
	0,0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
Celkem	93	74979	82477

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ano / Ne	Ano	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ano	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Pro splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je pro měněné konstrukce a technické systémy budovy nutné splnit referenční hodnoty dané Vyhláškou.</p> <p>Konstrukce po realizaci opatření musí splňovat doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zateplení stropu k půdě: $U = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ • Výměna otvorových výplní: $U = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ <p>Doporučená varianta obsahuje následující změny: Stavební konstrukce: Komplexní rekonstrukce obálky budovy: zateplení stropu k půdě. Výměna původních otvorových výplní.</p> <p>Pozn.: vzhledem k historickému rázu objektu je nutné veškeré stavební úpravy konzultovat s odborem památkové ochrany. Obvodové konstrukce mají historický charakter a proto není možné jejich komplexní zateplení.</p> <p>Technické systémy budov. Demontáž stávajících lokálních plynových topidel WAW. Instalace centrální plynové kotelny do 1.NP a provedení rozvodů UT po celém objektu včetně instalace otopných těles s termostatickými hlavice.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	9.6.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Michal Havlík, Ph.D.			
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	G
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	G
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Michal Havrlik, Ph.D.
Číslo oprávnění MPO	1747
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	223048.0
----------------------	----------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	09.06.2019
---------------------------	------------

Zdroj informací

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

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: **Čs. armády 145**

PSČ, místo: **261 01, Příbram**

Typ budovy: **Vzdělávací zařízení**

Plocha obálky budovy: **1249,92 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,55 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **751,10 m²**

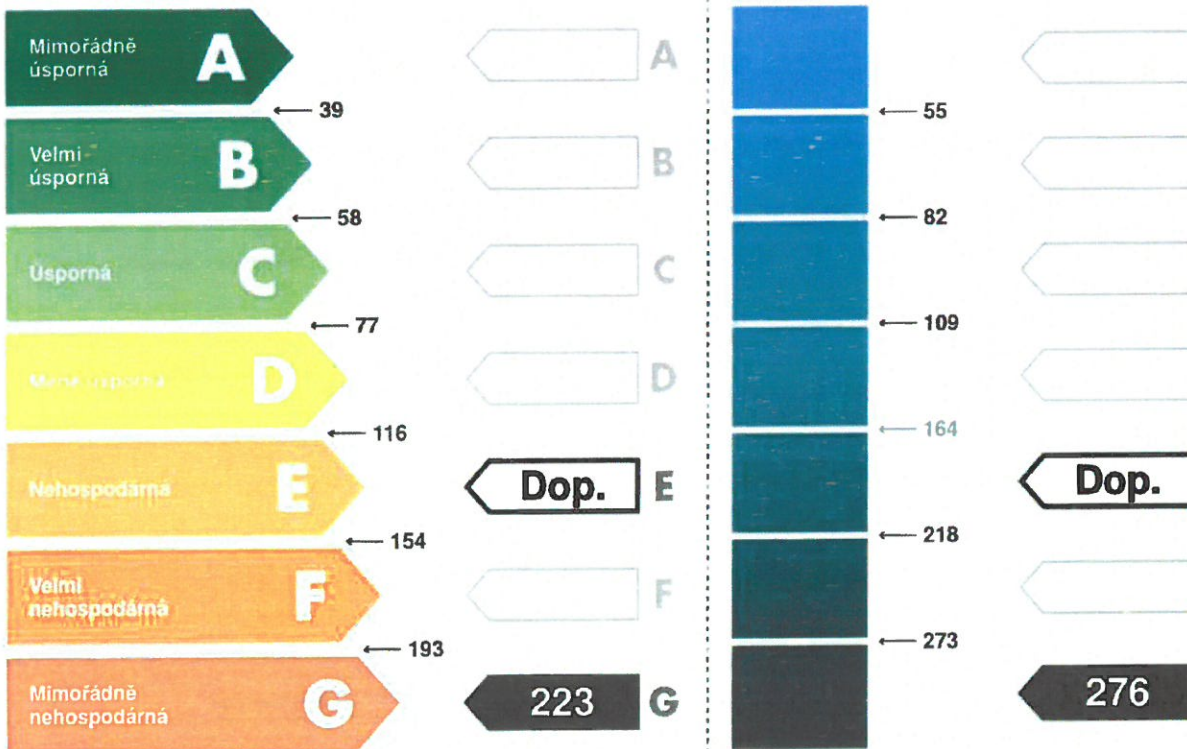


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

167,5

207,6

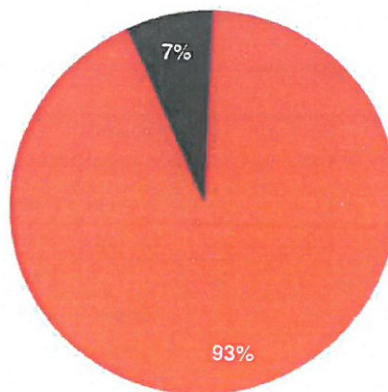
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input checked="" 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



■ Zemní plyn - 155,3
■ Elektřina ze sítě - 12,3

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C							
D							
E		Dop.				6	14
F							
G	1.40 Dop.	203					
Mimořádně neekonomická							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		152,6				4,7	10,2

Zpracovatel: Ing. Michal Havrlik, Ph.D.

Kontakt: havrlik.michal@seznam.cz

Osvědčení č.: 1747

Vyhotoveno dne: 09.06.2019

Podpis:



Rozdělení dodané energie podle energonositelů a neobnovitelná primární energie

Stavba: Budova pro vzdělání

Místo: Příbram

Investor: Město Příbram

Návrhový stav - NZÚ 2014

	f.CPrE	f.NePrE	Vytápění a větrání	TV	Chlazení	Úprava vzduchu	Osvětlení	Pomocné energie	Příspěvek a export	Celkem	EpN
			kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Zemní plyn	1,1	1,1	152 624	2 626	0	0	0	0	0	155 250	170 775
Elektřina ze sítě	3,2	3,0	0	2 095	0	0	10 179	0	0	12 274	36 822
Součet			152 624	4 721	0	0	10 179	0		167 524	207 597
Solární podíl f			0,000	0,000							

Poznámka

Ve sloupci Vytápění a ve sloupci TV odpovídá součet energonositelů Spotřebě energie. Solární podíl f vyjadřuje podíl solární energie na Spotřebě energie. Při výpočtu Solárního podílu f jsou použity hodnoty tepelných ztrát ztrát rozvodů a akumulační nádrže vypočítané na základě vstupních údajů podle Metodických pokynů SFŽP. Hodnota Solárního podílu f se tedy může i výrazně lišit od hodnoty Solárního podílu f zobrazovaného v dokumentu Bilance solárních termických systémů pro potřeby programu NZÚ, kde jsou ztráty akumulační nádrže a ztráty rozvodů započítány podle TNI 73 0302:2014, formou přírážek.

Přehled konstrukcí

Stavba: Budova pro vzdělání
 Místo: Příbram
 Zadavatel: Město Příbram
 Zpracovatel:
 Zakázka: PENB Čs. armády 145.STV
 Projektant: Ing. Michal Havřík, Ph.D.
 E-mail:
 Datum: 08.06.2019
 Telefon:

č.v.	V1
Obvodová stěna CP 700 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)
 UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Urec,d = 0,12 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,026 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	25,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,026	
	2	650,00	0,840	0,00	0,840	0,025		
	3	105-02	25,00	0,990	0,00	0,990		
Řse	Odpor celkem Rr						0,994	

č.v.	V1
Obvodová stěna CP 500 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)
 UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Urec,d = 0,12 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,342 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	25,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,342	
	2	450,00	0,840	0,00	0,840	0,025		
	3	105-02	25,00	0,990	0,00	0,990		
Řse	Odpor celkem Rr						0,756	

č.v.	V1
Obvodová stěna CP 300 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)
 UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Urec,d = 0,12 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,814 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,814	
	2	300,00	0,840	0,00	0,840	0,015		
	3	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990		
Řse	Odpor celkem Rr						0,557	

č.v.	V1
Stěna k nevytl. půdě CP 300 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytlápaného k nevytlápanému prostoru
 θs = 20 °C UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,20,d = 0,20 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,266 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,266	
	2	800,00	0,770	0,00	0,770	0,028		
	3	105-02	25,00	0,880	0,00	0,880		
Řse	Odpor celkem Rr						1,266	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna k nevytlápané půdě (se střešou bez tepelné izolace) (těžká)
 UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,814 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,814	
	2	300,00	0,840	0,00	0,840	0,015		
	3	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990		
Řse	Odpor celkem Rr						0,040	

č.v.	V1
Obvodová stěna CP 850 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)
 UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 0,873 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	25,00	0,890	0,00	0,890	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 0,873	
	2	800,00	0,840	0,00	0,840	0,025		
	3	105-02	25,00	0,990	0,00	0,990		
Řse	Odpor celkem Rr						0,040	

č.v.	V1
Obvodová stěna CP 850 mm k zemině	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vytlápaného prostoru přilehlá k zemině
 UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)
 θs = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 0,810 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	25,00	0,880	0,00	0,880	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 0,810	
	2	800,00	0,770	0,00	0,770	0,028		
	3	105-02	25,00	0,880	0,00	0,880		
Řse	Odpor celkem Rr						1,266	

č.v.	V1
Stěna k nevytl. půdě CP 450 mm	

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytlápaného k nevytlápanému prostoru
 θs = 20 °C UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,20,d = 0,20 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔUibk = 0,020 W/(m².K) Vypočítaná hodnota U = 1,266 W/(m².K)

č.v.	Řs	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U	
		mm	W/(m.K)		W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)	
1	105-02	15,00	0,990	0,00	0,990	0,130	= (1/Rs)+ΔUibk 1,266	
	2	800,00	0,770	0,00	0,770	0,028		
	3	105-02	25,00	0,880	0,00	0,880		
Řse	Odpor celkem Rr						1,266	

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
2	450,00	0,840	0,00	0,840	0,536	
3	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse					0,040	
					0,735	
						1,380

SN2 V1 **Stěna k nevyt. CP 600 mm**

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru
 UN,20 = 0,80 Urec,20,h = 0,30 Upas,20,d = 0,20 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,80 Urec = 0,40 Upas,h = 0,30 Upas,d = 0,20 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔU_{tblk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,115 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,130	
1	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	600,00	0,840	0,00	0,840	0,714	
3	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse					0,040	
					0,914	
						1,115

PDL1 V1 **Podlaha na zemině**

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
 UN,20 = 0,45 Urec,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔU_{tblk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 2,845 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,170	
1	150,00	1,100	0,00	1,100	0,136	
2	50,00	1,050	0,00	1,050	0,048	
Rse					0,000	
					0,554	
						2,845

PDL2 V1 **Podlaha k nevyt. prostoru**

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru
 UN,20 = 0,60 Urec,20,h = 0,30 Upas,20,d = 0,20 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,60 Urec = 0,40 Upas,h = 0,30 Upas,d = 0,20 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔU_{tblk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,760 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,170	
1	150,00	1,243	0,00	1,243	0,121	
2	20,00	0,270	0,00	0,270	0,074	
3	50,00	1,243	0,00	1,243	0,040	
Rse					0,170	
					0,575	
						1,760

PDL3 V1 **Podlaha na zemině nevyt. prostor**

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
 UN,20 = 0,45 Urec,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,170	
1	150,00	1,100	0,00	1,100	0,136	
2	50,00	1,050	0,00	1,050	0,048	
Rse					0,000	
					0,554	
						2,845

STR1 V1 **Strop k nevyt. půdě**

ČSN 73 0540-2:2011: Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)
 UN,20 = 0,30 Urec,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,20 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔU_{tblk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,655 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,100	
1	150,00	1,300	0,00	1,300	0,115	
2	50,00	0,270	0,00	0,270	0,185	
3	20,00	0,180	0,00	0,180	0,111	
Rse					0,100	
					0,812	
						1,655

SCH1 V1 **Střeška**

ČSN 73 0540-2:2011: Střeška plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně
 UN,20 = 0,24 Urec,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)
 θ = 20 °C UN = 0,24 Urec = 0,15 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)
 Korekční čísel ΔU_{tblk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,833 W/(m².K)

č.v.	d	λ	ZTM	λekv	Rv	U
	mm	W/(m.K)	W/(m.K)	W/(m.K)	(m².K)/W	W/(m².K)
Rsi					0,100	
1	150,00	1,300	0,00	1,300	0,115	
2	50,00	0,270	0,00	0,270	0,185	
3	20,00	0,180	0,00	0,180	0,111	
Rse					0,100	
					0,562	
						1,833

CERTIFIKÁT



Ing. Michal Havrlik, Ph.D.

č.o. MPO : 1747



oprávnění zpracovávat



členství v Asociaci Energetických Specialistů od roku 2018



2017



2018

2019

2020

2021

Ing. Michal Havrlik, Ph.D.

předseda AES
Ing. Roman Šubrt

zástupce předsedy AES
Ing. Petr Kotek, Ph.D.



Asociace energetických specialistů, z.s.
IČ: 01578286
Čs. armády 255/22
180 00 Praha 6 - Bubeneč
www.asociacees.cz
info@asociacees.cz

Regionální zastupenci

Česke Budějovice
Budějovská 156
373 61, Kamený Újezd
tel.: 777 195 154

Liberec
Hšila 1202
463 11, Liberec 30 – Vraňslavice
tel.: 775 685 128

Brno
Křižkova 109/9
602 00 Brno
tel.: 777 019 727