



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÝ DŮM
BEZRUČOVA 49, MIKULOV**

zpracovaný podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL : **ING. RENATA TOPINKOVÁ – 0069
BELLOVA 30, 602 00 BRNO**

TERMÍN : **SRPEN 2016**

EVIDENČNÍ ČÍSLO : **10509.0**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Moravostav Brno a.s., stavební společnost Maříkova 1899/1 621 00 Brno
IČ	46347542

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno
Tel./ fax	+420 602 804 172
E – mail	topinkova@volny.cz
IČ	479 58 251
DIČ	CZ 5859240783
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková 0069 23.5. 2002 24.4. 2008
Datum průběžného vzdělávání	28.3. 2014
Datum zpracování	1. srpen 2016
Evidenční číslo	10509.0
Podpis, razítko	

1.3. STAVBA

Stavba	Bytový dům Bezručova 1155/49 692 01 Mikulov
Provozovatel	PORTA SPES a.s. Maříkova 1899/1 621 00 Brno

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je vypracován na základě zákona č. 103/2015 Sb. (kterým se mění zákon 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů), § 7a, odstavec (2), písmeno a). Posuzuje požadavky na energetickou náročnost budovy, která je stanovena vyhl. č. 78/2013 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky – 2011 |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 78/2013 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá *bilanční hodnocení*, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Výpočet PENB byl proveden podle projektové dokumentace skutečného provedení „Přestavba kasáren na bytové domy včetně inženýrských sítí a komunikací ul. Bezručova, Mikulov, k.ú. Mikulov, p.č. 2532/12, 2532/94, 2532/95, 2532/96“, zpracoval ing. arch. Ivo Brandštetr, Tomešova 1, 602 00 Brno ,ČKA 1801, prosinec 2008.

Výpočet je proveden pro celý objekt.

Do výpočtu byly zahrnuty známé údaje z PD.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY

2.1 Základní údaje o stavbě

Jedná se o rekonstruovaný objekt na ul. Bezručova v Mikulově.

Na původním třípodlažním zděném objektu je přistaveno ustupující 4.NP s terasami. Zastřešení je pultovou střechou.

Hlavní vstup je na mezipodestě schodiště. Další vstup je navržen do 1.PP přes rampu. V 1.PP jsou sklepy a technické místnosti. 1.NP, 2.NP a 3.NP je totožné - v každém podlaží 10 bytových jednotek. Ve 4.NP - ustupujícím je pak ještě dalších 6 bytových jednotek.

Výplně otvorů a prosklené stěny jsou dřevěné, zasklené dvojsklem.

vnitřní podlahová plocha	3 334,98 m ²
energeticky vztažná plocha	3 707,13 m ²
počet podzemních podlaží	1
počet nadzemních podlaží	4
obestavěný objem	14 295,57 m ³

2.2 Technické zařízení budov

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV je domovní plynová kotelna se dvěma kotli Baxi, každý o modulovaném výkonu 29 – 102 kW. Jedná se o kotelnu III. kategorie.

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem, rozdělená na jižní a severní větev. Regulace je ekvitermní. Otopná plocha je tvořena deskovými otopnými tělesy. Na otopných tělesech jsou osazeny termostatické hlavice, pro individuální regulaci v místnostech.

Příprava TV

Zdrojem tepla pro přípravu teplé vody je domovní kotelna. Teplá voda je připravována pomocí deskového výměníku. Nepřímo topený stojatý zásobník má objem 500 l. Soustava je opatřena cirkulací teplé vody.

Vzduchotechnika a chlazení

Větrání objektu je přirozené, provětrávání otvorovými výplněmi. Hygienická zařízení jsou větrána podtlakově.

Elektrická energie

Elektro přípojka je nová. Ve společné chodbě domu je osazen rozvaděč RE, ve kterém je přímé měření společných prostor. U každého bytu jsou podružné rozvodnice s vlastním měřením. Osvětlení je úspornými svídky a LED žárovkami.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Neprůsvitné obvodové konstrukce

Bytový dům má obvodové stěny zděné z plných cihel o tl. 650 a 500 mm opatřené kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem z EPS o tl. 100 mm. Ve 4.NP jsou obvodové stěny

tvořeny částečně dřevěnou konstrukcí s tepelnou izolací z minerální vlny o tl. 100 mm a keramickými bloky Porothem 30 P+D, s kontaktním zateplovacím systémem z EPS o tl. 100 mm.

Podlaha

Podlaha 1.NP na zemině i podlaha nad 1.PP je zateplená podlahovým polystyrénem o tl. 100 mm.

Povrch podlahy bude podle určení místností.

Střecha

Střešní konstrukci nad 3.NP tvoří železobetonová střešní deska. Tepelná izolace je z EPS o celkové tl. 220 mm. Pultová střecha 4.NP je tvořena dřevěnými vazníky. Jako tepelná izolace je použita minerální vlna o celkové tl. 220 mm.

Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou dřevěné, zasklené budou izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla pro celé okno minimálně $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře budou mít součinitel prostupu tepla minimálně $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou hodnoceny dle ČSN 73 0540-2/2011 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla		Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N						
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]						
Obvodová stěna 650	0,289	0,30	(0,25)	Vyhovuje	0,793	0,965	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna 500	0,263	0,30	(0,25)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna 300	0,266	0,30	(0,25)	Vyhovuje	0,793	0,968	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna dřevo	0,183	0,30	(0,20)	Vyhovuje	0,793	0,979	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha zemina	0,357	0,45	(0,30)	Vyhovuje	0,535	0,943	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha 1.NP	0,334	0,60	(0,40)	Vyhovuje	0,535	0,947	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,180	0,24	(0,16)	Vyhovuje	0,793	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha nová	0,182	0,24	(0,16)	Vyhovuje	0,793	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Okno	1,10	1,50	(1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Dveře	1,20	1,70	(1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“, v pozdějších zněních a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a vyhl. MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům. Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné změny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií. Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt není napojen na CZT, protože v blízkosti se tento zdroj tepla nevyskytuje.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt v současné době ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a pro daný objekt nevýhodný, zdrojem tepla pro vytápění i ohřev TV jsou plynové kondenzační kotle. Pro ohřev TV je možné uvažovat o využití solárních panelů.

4.4 Kogenerační jednotka

Způsob vytápění objektu včetně zdroje tepla, kterým jsou kondenzační plynové kotle, je pro daný objekt dostačující. Kogenerační jednotka není pro posuzovaný typ budovy výhodná.

5. NÁVRH OPATŘENÍ

Objekt vyhovuje dle ČSN 730540-2 (2011), průměrný součinitel prostupu tepla - kategorie "C"- vyhovující.

Dle vyhl. č.78/2013 Sb., z hlediska posuzované celkové dodané energie je budova v kategorii "C" –úsporná. Z hlediska posuzované neobnovitelné primární energie objekt patří do kategorie "C" – úsporná. Objekt je navržen celkově podle průměrného součinitele prostupu tepla v kategorii "D"- méně úsporný.

Jako možné opatření pro snížení energetické náročnosti budovy navrhuji využití solárních kolektorů pro ohřev teplé vody. Využitím solárních kolektorů dojde ke snížení **neobnovitelné primární energie** o 37 098 kWh/rok a tím k hodnocení v **kategorii "B" – velmi úsporná**.

Dále doporučuji provádět pravidelné odečty spotřeby el. energie, zemního plynu a jejich vyhodnocování, provádění servisu a revizí zařízení.

6. VYHODNOCENÍ - PROJEKTOVANÝ STAV

a) Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky č.78/2013 Sb. - protokol je v příloze

Budova je hodnocena celkově jako úsporná C, celková dodaná energie je 82,4 kWh/m²r

Energetická náročnost budovy [MWh/rok]	305,3
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	úsporná
Celková dodaná energie – měrná hodnota [kWh/(m ² .rok)]	82,4
Neobnovitelná dodaná energie – měrná hodnota [kWh/(m ² .rok)]	98,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	úsporná

b) Vyhodnocení dle ČSN 73 0540-2/2011-ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY - viz příloha

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy	V =	14 295,6 m ³
Plocha ohraničujících konstrukcí	A =	5 002,2 m ²
Plocha vytápěné podlahy	A _c =	3 334,9 m ²
Převažující návrhová vnitřní teplota	Θ _{im} :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota	Θ _{ac} :	-13,0 °C

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Požadavek:

Požadovaná/doporučená hodnota souč. prostupu tepla $U_{em,N} / U_{em,N,rec} = 0,43 / 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třída:	C
Slovní popis:	vyhovující
Ukazatel CI	0,81

Software Protech Nový Bor, TOB

Brně, dne 13.7.2016

Ing. Renata Topinková

6. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input 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"/> Jiná než větší změna dokončené budovy
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Bezručova 1155/49 692 01 Mikulov
Katastrální území :	Mikulov na Moravě; 694193
Parcelní číslo :	2532/94
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2008
Vlastník nebo stavebník :	PORTA SPES a.s.
Adresa :	Maříkova 1899/1, 621 00 Brn
IČ :	29369886
Telefon :	
email :	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	14 295,6
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	5 002,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,350
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	3 707,1

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 OZE:</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 (sluneční kolektory)	
● <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo
<input checked="" type="checkbox"/> Žádné	

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 stěna 650	702,3	0,29	0,30 / 0,25	-	1,00	202,7
OZ1 240/280	121,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	133,1
OZ1 240/280	20,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	22,2
OZ1 240/280	20,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	22,2
OZ2 150/195	105,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	115,8
OZ2 150/195	43,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	48,3
OZ2 150/195	35,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	38,6
OZ2 150/195	43,9	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	48,3
OZ4 150/280	12,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	13,9
OZ4 150/280	12,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	13,9
OZ3 150/215	77,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	85,1
DO1 140/240	3,4	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	4,0
OZ5 75/190	4,3	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	4,7
SO2 stěna 300	157,4	0,27	0,30 / 0,25	-	1,00	41,8
OZ11 150/170	10,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	11,2
OZ14 130/240	6,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,9
OZ15 150/75	9,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	9,9
SO3 stěna dřevo	119,5	0,18	0,30 / 0,20	-	1,00	21,9
OZ7 338/240	16,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	17,8
OZ8 100/170	3,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	3,7
OZ9 100/240	19,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	21,1
OZ10 200/170	6,8	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	7,5
OZ12 190/240	4,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	5,0
OZ12 190/240	4,6	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	5,0
OZ13 255/240	6,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,7
OZ13 255/240	6,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	6,7
SO4 stěna 500	1 353,8	0,29	0,30 / 0,25	-	1,00	397,0
OZ16 150/230	3,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	3,8
OZ16 150/230	3,4	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	3,8
OZ6 320/70	11,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	12,3
OZ17 150/140	4,2	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	4,6
OZ18 75/140	1,0	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	1,2
SCH1 střecha původní	400,0	0,18	0,24 / 0,16	-	1,00	72,2

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Číselník teplotní redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² ·K)]	Referenční hodnota $U_{N,R,j}$ [W/(m ² ·K)]	Splněno (ano/ne)		
SCH2 střeška nová	626,9	0,18	0,24 / 0,16	-	1,00	114,0
PDL1 podlaha nad 1.PP	623,7	0,33	0,60 / 0,40	-	0,30	62,6
PDL2 podlaha zemina	403,1	0,36	0,45 / 0,30	-	0,51	73,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	5 002,2	0,020	-	-	1,00	100,0
Celkem	5 002,2					1 762,9

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 $\theta_{i,m,j}$ [°C]	Objem zóny V_j [m ³]	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$ [W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - BD Bezručova 49 Mikulov	20,0	14 295,6	0,43

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) [W/(m ² ·K)]	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$) [W/(m ² ·K)]	Splněno (ano/ne)
	0,352	0,433	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	Energonošitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce 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
BD Bezručova 49 Mikulov	plynový kotel 2x	Zemní plyn	100,0	200,0	93,0	85,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
BD Bezručova 49 Mikulov	plynový kotel 2x	93,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonošitel	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	5	150
BD Bezručova 49 Mikulov	centrální	Zemní plyn	100,0	40,0	500	93,0	5,0	119,0

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]
BD Bezručova 49 Mikulov	centrální	93,0	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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
BD Bezručova 49 Mikulov	BD Bezručova 49 Mikulov	100,0	5,103	0,05
Budova celkem			5,103	

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nucené větrání NV1 - bez úpravy vlhčením

NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu

OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	155 999	286 763	811	287 573	77,6
	Hodnocená	141 546	203 476	399	203 876	55,0
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	76 284	95 457	967	96 424	26,0
	Hodnocená	76 284	86 370	803	87 173	23,5
Osvětlení	Referenční	14 993	14 993	0	14 993	4,0
	Hodnocená	14 273	14 273	0	14 273	3,9

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,BC,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Zemní plyn	289 846	1,1	1,1	318 831	318 831
Elektřina ze sítě	15 475	3,2	3,0	49 520	46 425
Celkem	305 321	x	x	368 351	365 256

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	469 540,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		305 321,4		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	126,7		
(9)	Hodnocená budova		82,4		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	532 003,8	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		365 256,2		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	143,5		
(13)	Hodnocená budova		98,5		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	368 351,2
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	3 095,0
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	0,8

**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 teplou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano/Ne
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano/Ne	Ne	Ne	Ano/Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Viz. Kap.4 Alternativní systém dodávek energie			
Datum vypracování analýzy	1.8.2016			
Zpracovatel analýzy	Ing. Renata Topinková			
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]
Stavební prvky a konstrukce budovy:			
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
Technické systémy budovy:			
vytápění			
-	0,0	0	0
chlazení			
-	0,0	0	0
větrání			
-	0,0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
-	0,0	0	0
příprava teplé vody			
solární kolektory	31,4	2361	37098
osvětlení			
-	0,0	0	0
Obsluha a provoz systémů budovy:			
-	-	0	0
Ostatní			
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
-	-	0	0
Celkem	31	2361	37098

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ne	Ano	Ano	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ano	Ano	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Dle vyhl. č.78/2013 Sb., z hlediska posuzované celkové dodané energie je budova v kategorii "C" –úsporná. Z hlediska posuzované neobnovitelné primární energie objekt patří do kategorie "C" – úsporná. Objekt je navržen celkově podle průměrného součinitele prostupu tepla v kategorii "D"- méně úsporný.</p> <p>Jako možné opatření pro snížení energetické náročnosti budovy navrhuji využití solárních kolektorů pro ohřev teplé vody. Využitím solárních kolektorů dojde ke snížení neobnovitelné primární energie o 37 098 kWh/rok a tím k hodnocení v kategorii "B" – velmi úsporná.</p> <p>Dále doporučuji provádět pravidelné odečty spotřeby el. energie a jejich vyhodnocování, provádění servisu a revizí zařízení.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	1.8.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Renata Topinková			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Renata Topinková
Číslo oprávnění MPO	0069
Podpis energetického specialisty	
Evidenční číslo	10509.0

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	01.08.2016
---------------------------	------------

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: **Bezručova 1155/49**

PSČ, místo: **692 01 Mikulov**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **5002,18 m²**

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

Celková energeticky vztažná plocha: **3707,13 m²**

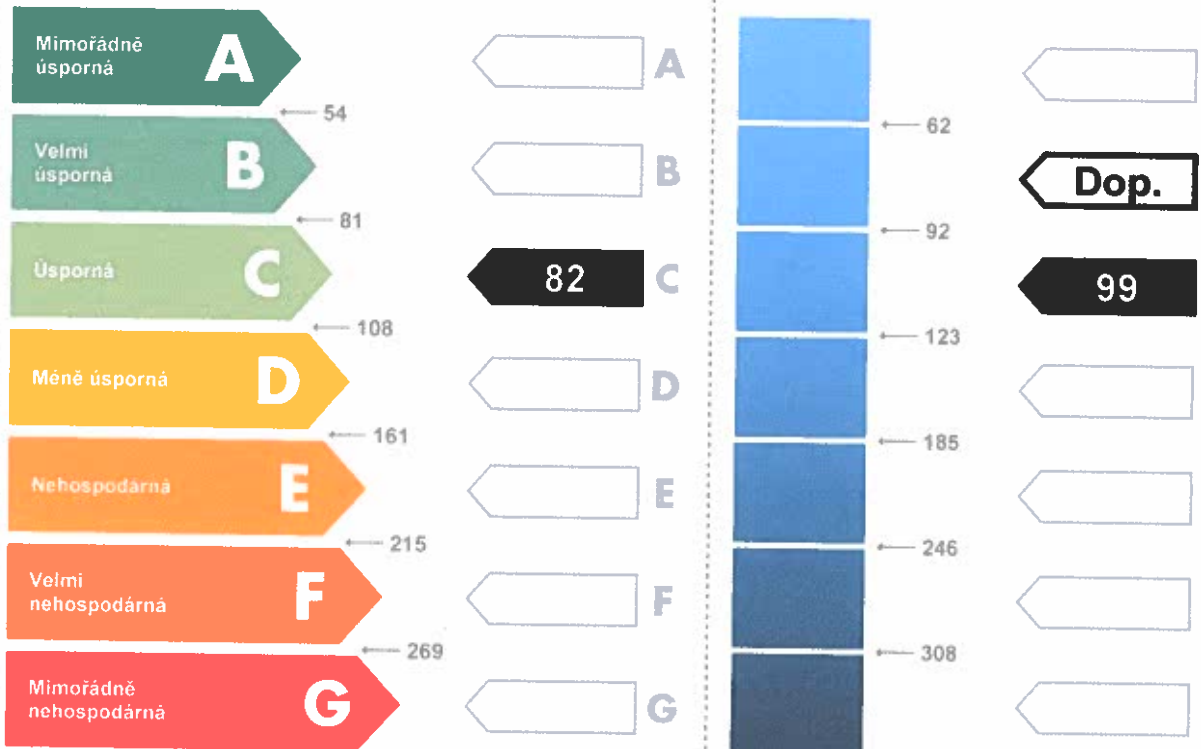


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

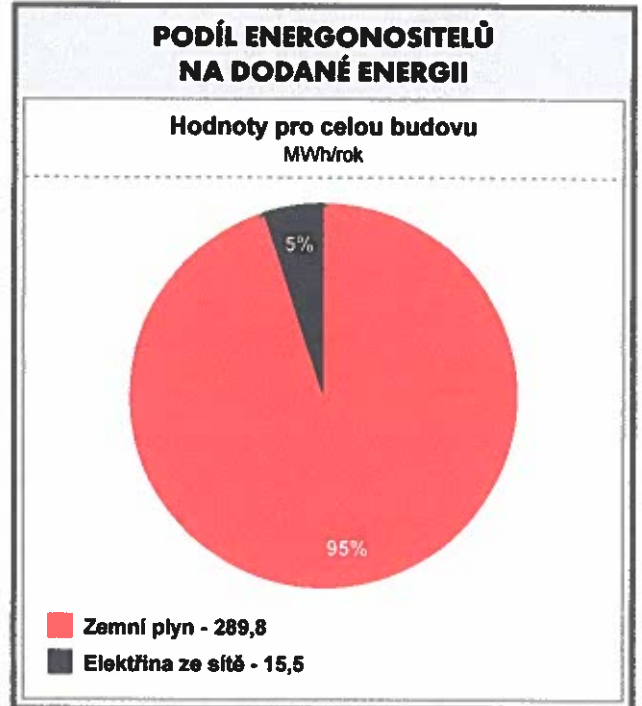
305,3

365,3

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input checked="" type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

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



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílič dodané energie					Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)
Mimořádně úsporná							
A							
B		55					
C						24	4
D	0,35						
E							
F							
G							
Mimořádně neekonomická							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		203,9				87,2	14,3

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
 Kontakt: topinkova@volny.cz
 Osvědčení č.: 0069
 Vyhотовeno dne: 01.08.2016
 Podpis:

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

Stavba:	Bytový dům		
Místo:	Bezručova 49., Mikulov	Zadavatel:	Moravostav Brno
Zpracovatel:	Ing. Renata Topinková		
Zakázka:	PENB-BD-Bezručova A-Mikulov.STV	Archiv:	PENB-BD-Bezručova A-Mikulov
Projektant:	Ing. Renata Topinková	Datum:	27.7.2016
E-mail:	topinkova@volny.cz	Telefon:	602 804 172

Bytový dům

Bezručova 49, 692 01 Mikulov

Plocha systémové hranice zóny	A	5 002,2 m ²
Objem zóny	V	14 295,6 m ³
Faktor tvaru budovy	AV	0,35 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ _{im}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ _e	-13 °C
Součinitel typu budovy	e ₁	1,00

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	
- referenční budova - vypočítaná hodnota	U _{em,N,20,vyp}	0,43	W/(m ² .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	U _{em,N,20}	0,43	W/(m ² .K)
- požadovaná hodnota	U _{em,N}	0,43	W/(m ² .K)
- doporučená hodnota	U _{em,N,rec}	0,33	W/(m ² .K)
Měrná ztráta prostupem tepla	H _T	1 762,86	W/K
- vypočítaná hodnota	U _{em}	0,35	W/(m ² .K)
Klasifikační ukazatel	CI	0,81	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	stávající stav	V1
A	Velmi úsporná	0,50
B	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimofádně nehospodárná	>2,50

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m ² .K)	Urec,20 W/(m ² .K)	UNekv W/(m ² .K)	AR m ²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		2 332,96	699,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		3,36	5,7
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		612,08	918,1
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 026,94	246,5
PDL2	zemina	0,471	0,45	0,30	0,21	403,10	85,5
PDL1		0,300	0,60	0,40		623,74	112,3
celkem						5 002,18	2 067,91

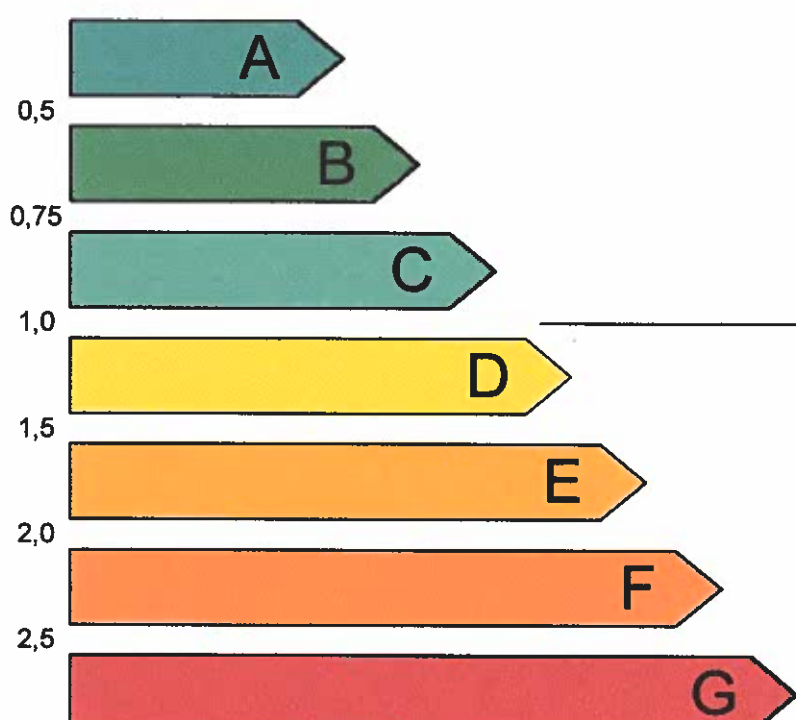


$U_{em,N,20} = (\Sigma HT/\Sigma AR) + 0,02$	0,43	W/(m ² .K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,43	W/(m ² .K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ e2 = 1,25 pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,43	W/(m ² .K)

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
SO1	0,30	J	E	1,000	0,289		226,8	65,4
OZ1	1,50	J	E	1,000	1,100		40,3	44,4
OZ2	1,50	J	E	1,000	1,100		35,1	38,6
SO1	0,30	Z	E	1,000	0,289		107,8	31,1
OZ1	1,50	Z	E	1,000	1,100		6,7	7,4
OZ2	1,50	Z	E	1,000	1,100		14,6	16,1
OZ4	1,50	Z	E	1,000	1,100		4,2	4,6
SO1	0,30	S	E	1,000	0,289		261,3	75,4
OZ2	1,50	S	E	1,000	1,100		11,7	12,9
OZ3	1,50	S	E	1,000	1,100		25,8	28,4
DO1	1,70	S	E	1,000	1,200		3,4	4,0
SO1	0,30	V	E	1,000	0,289		106,4	30,7
OZ2	1,50	V	E	1,000	1,100		14,6	16,1
OZ4	1,50	V	E	1,000	1,100		4,2	4,6
OZ5	1,50	V	E	1,000	1,100		1,4	1,6
OZ1	1,50	V	E	1,000	1,100		6,7	7,4
SO2	0,30	J	E	1,000	0,266		39,7	10,6
OZ11	1,50	J	E	1,000	1,100		10,2	11,2
SO2	0,30	S	E	1,000	0,266		117,7	31,3
OZ14	1,50	S	E	1,000	1,100		6,2	6,9
OZ15	1,50	S	E	1,000	1,100		9,0	9,9
SO3	0,30	J	E	1,000	0,183		87,3	16,0
OZ7	1,50	J	E	1,000	1,100		16,2	17,8
OZ8	1,50	J	E	1,000	1,100		3,4	3,7
OZ9	1,50	J	E	1,000	1,100		19,2	21,1
OZ10	1,50	J	E	1,000	1,100		6,8	7,5
SO3	0,30	Z	E	1,000	0,183		16,1	3,0
OZ12	1,50	Z	E	1,000	1,100		4,6	5,0
OZ13	1,50	Z	E	1,000	1,100		6,1	6,7
SO3	0,30	V	E	1,000	0,183		16,1	3,0
OZ12	1,50	V	E	1,000	1,100		4,6	5,0
OZ13	1,50	V	E	1,000	1,100		6,1	6,7
SO4	0,30	J	E	1,000	0,293		408,8	119,9
OZ1	1,50	J	E	1,000	1,100		80,6	88,7
OZ2	1,50	J	E	1,000	1,100		70,2	77,2
SO4	0,30	Z	E	1,000	0,293		214,8	63,0

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
OZ1	1,50	Z	E	1,000	1,100		13,4	14,8
OZ2	1,50	Z	E	1,000	1,100		29,3	32,2
OZ4	1,50	Z	E	1,000	1,100		8,4	9,2
OZ16	1,50	Z	E	1,000	1,100		3,4	3,8
SO4	0,30	S	E	1,000	0,293		519,2	152,2
OZ2	1,50	S	E	1,000	1,100		23,4	25,7
OZ3	1,50	S	E	1,000	1,100		51,6	56,8
OZ6	1,50	S	E	1,000	1,100		11,2	12,3
OZ17	1,50	S	E	1,000	1,100		4,2	4,6
SO4	0,30	V	E	1,000	0,293		210,9	61,9
OZ2	1,50	V	E	1,000	1,100		29,3	32,2
OZ4	1,50	V	E	1,000	1,100		8,4	9,2
OZ5	1,50	V	E	1,000	1,100		2,8	3,1
OZ1	1,50	V	E	1,000	1,100		13,4	14,8
OZ16	1,50	V	E	1,000	1,100		3,4	3,8
OZ18	1,50	V	E	1,000	1,100		1,0	1,2
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,180		400,0	72,2
SCH2	0,24	H	E	1,000	0,182		626,9	114,0
PDL1	0,60	H	10.0	0,300	0,334		623,7	62,6
PDL2	0,45	H	Z	0,510	0,357	0,182	403,1	73,4
ΔU _{em 1}				1,00	0,020		5 002,2	100,0
suma							5 002,2	1 762,9

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Bytový dům Posuzovaná část: celý dům Adresa budovy: Bezručova 49, 692 01 Mikulov	Hodnocení obálky budovy					
Celková podlahová plocha $A_c = 3335.0 \text{ m}^2$	stávající stav	nový stav				
CI Velmi úsporná  <p style="text-align: center;">Mimořádně nevhodná</p>						
KLASIFIKACE	0,81					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$	0,35					
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$	0,43					
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,33	0,43	0,65	0,87	1,08
Platnost štítku do : 01.08.2026	Datum: 01.08.2016					
	Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková 					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

