



## **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY VÝMĚNA PROSKLENÝCH VÝPLNÍ A ZATEPLENÍ STROPU BUDOVY GYMNÁZIA, TRUTNOV**

---

zpracovaný podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

### **PROJEKTOVANÝ STAV**

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

TERMÍN : **LISTOPAD 2018**

EVIDENČNÍ ČÍSLO : **262227.0**

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

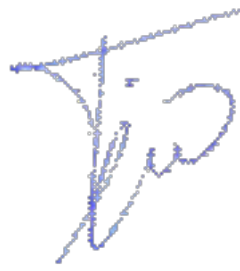
### 1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	DABONA s.r.o. Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou
IČ	64826996
DIČ	CZ64826996
Tel. / e-mail	+420 494 531 538 / <a href="mailto:dabona@dabona.eu">dabona@dabona.eu</a>

### 1.2. VLASTNÍK

Obchodní název, adresa	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245/2 500 03 Hradec Králové
Tel. / e-mail	+420 495 817 111 / <a href="mailto:posta@kr-kralovehradecky.cz">posta@kr-kralovehradecky.cz</a>

### 1.3. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno
Tel./ fax	+420 602 804 172
E – mail	<a href="mailto:topinkova@volny.cz">topinkova@volny.cz</a>
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	07.4. 2017
Datum zpracování	29. listopad 2018
Evidenční číslo	262227.0
Podpis, razítko	 .....

#### 1.4. STAVBA

<b>Předmět EP, název EP, adresa</b>	Gymnázium, Trutnov <b>Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia, Trutnov</b> Jiráskovo náměstí 325 541 01 Trutnov, Střední Předměstí
<b>Katastrální území</b>	Trutnov 769029
<b>Typ objektu</b>	Školské zařízení - střední škola
<b>IČ</b>	60153237

#### 1.5. 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 (1), 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:

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

## **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 type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" 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) :	Jiráskovo náměstí 325 541 01 Trutnov
Katastrální území :	Trutnov 769029
Parcelní číslo :	1311
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1920
Vlastník nebo stavebník :	Královehradecký kraj
Adresa :	Pivovarské náměstí 1245/2 500 03 Hradec Králové
IČ :	70889546
Telefon :	+420 495 817 111
email :	posta@kr-kralovehradecky.cz

**Průkaz energetické náročnosti budovy**Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

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 <sup>3</sup> ]	27 592,3
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	7 682,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,278
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	7 290,8

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 type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> <input checked="" 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**

<b>a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla</b>							
<b>Konstrukce obálky budovy</b>	<b>Plocha <math>A_j</math></b>	<b>Součinitel prostupu tepla</b>			<b>Splněno</b>	<b>Činitel teplotní redukce <math>b_j</math></b>	<b>Měrná ztráta prostupem tepla <math>H_{T,j}</math></b>
		<b>Vypočtená hodnota <math>U_j</math></b>	<b><math>e1.U_{N,20}</math></b>	<b>Referenční hodnota <math>U_{N,20}/U_{rec,20}</math></b>			
	<b>[m<sup>2</sup>]</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>·K)]</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>·K)]</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>·K)]</b>	<b>(ano/ne)</b>	<b>[-]</b>	<b>[W/K]</b>
SO2 obvodová stěna tl. 600	3 055,9	1,12	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	3 417,0
OD51 180/250-N	117,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	128,7
OD48 156/245-N	15,3	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	16,8
OD47 156/235-N	88,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	96,8
OD43 127/245-N	9,3	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,3
OD43 127/245-N	6,2	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	6,8
OD19 36/115-N	0,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,9
OD50 172/245-N	42,1	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	46,4
OD50 172/245-N	214,9	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	236,4
OD31 110/164-N	1,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,0
OD41 102/244-N	5,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,5
SO3 obvodová stěna tl. 450	26,4	1,37	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	36,0
OD27 76/191-N	2,9	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,2
OD28 126/191-N	4,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,3
SO6 stěna vestavby	55,0	0,32	0,60	0,60 / 0,40	-	1,00	17,4
SO8 stěna vestavby 200	35,2	0,25	0,60	0,60 / 0,40	-	1,00	8,7
DO6 90/197	1,8	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	3,0
SO9 stěna nástavba zděná	20,8	0,68	0,60	0,60 / 0,40	-	1,00	14,2
STR4 strop nad vestavbou	74,4	0,18	0,30	0,30 / 0,20	-	1,00	13,1
SCH2 střecha vestavby	87,8	0,21	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	18,0
OZ1 78/140	6,6	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	7,2
OZ2 78/98	3,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,2
SO1 obvodová stěna tl. 900	409,7	0,83	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	340,7
OD8 150/145-S	19,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	23,5
OD9 120/110-S	9,2	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,1
OD7 145/150-S	21,8	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	26,1
DO1 100/200	6,0	3,50	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	21,0
SO5 stěna k zemině	390,7	0,87	0,85	0,85 / 0,60	-	0,57	195,4
SO7 stěna se sousedem	39,5	1,42	1,05	1,05 / 0,70	-	1,00	56,0
SCH1 střecha 1NP	312,8	1,16	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	363,7
PDL1 podlaha na zemině	2 019,6	3,62	0,45	0,45 / 0,30	-	0,09	662,4
OD3 115/100-S	4,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,5

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OD3 115/100-S	1,1	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,4
OD2 160/95-S	4,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,5
OD1 115/75-S	2,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,1
OD35 177/135-N	2,4	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,6
OD12 97/57-N	0,6	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,6
OD11 110/70-S	0,8	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,9
OD4 165/106-S	3,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,2
OD5 128/110-S	2,8	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,4
OD6 97/110-S	2,1	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,6
OD22 110/100-N	1,1	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,2
OD13 100/35-N	0,3	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,4
OD14 140/75-N	1,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,2
OD46 180/175-N	18,9	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	20,8
OD29 107/195-N	12,5	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	13,8
OD44 127/232-N	8,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OD44 127/232-N	8,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OD45 146/232-N	20,3	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	22,4
OD42 126/220-N	19,4	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	21,3
OD38 127/196-N	7,5	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	8,2
OD39 127/231-N	8,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OD16 105/105-N	2,2	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,4
OD49 172/235-N	48,5	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	53,4
OD20 57/77-N	0,4	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,5
OD26 106/220-N	14,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	15,4
OD25 110/113-N	1,2	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,4
OD25 110/113-N	1,2	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,4
OD32 107/139-N	3,0	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,3
DO3 200/323-N	6,5	1,40	3,50	3,50 / 2,30	-	1,00	9,0
OD33 107/235-N	7,5	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	8,3
OD34 107/306-N	9,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,8
DO5 165/323	5,3	4,50	3,50	3,50 / 2,30	-	1,00	24,0
OD21 60/195-N	3,5	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,9
OD30 127/176-N	100,6	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	110,6
OD15 100/80-N	0,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,9
DO2 200/270-N	5,4	1,40	3,50	3,50 / 2,30	-	1,00	7,6
OD36 177/230-N	20,4	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	22,4
OD37 177/306-N	10,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,9
OD40 107/195-N	2,1	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,3

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

**a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	$e \cdot U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
DO4 150/240	3,6	4,50	3,50	3,50 / 2,30	-	1,00	16,2
PDL2 podlaha tělocvična	176,9	3,22	0,85	0,85 / 0,60	-	0,13	71,6
OD24 127/136-N	13,8	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	15,2
OD23 127/100-N	7,6	1,10	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	8,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	7 682,8	0,050		-	-	1,00	384,1
<b>Celkem</b>	7 682,8						6 730,9

**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	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 1 - Učebny, kabinety	20,0	11 853,8	0,61
Zóna 2 - Zasedací místnost	20,0	455,0	0,48
Zóna 5 - Jídelna	20,0	2 097,2	0,32
Zóna 3 - Komunikace	15,0	12 353,3	0,65
Zóna 6 - Šatny	20,0	833,0	0,34

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)
	0,876	0,595	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	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
Učebny, kabinety	CZT-PS-ÚT	CZT do 50% OZE	100,0	600,0	99,0	85,0	88,0
Zasedací místnost	CZT-PS-ÚT	CZT do 50% OZE	100,0	600,0	99,0	85,0	88,0
Jídelna	CZT-PS-ÚT	CZT do 50% OZE	100,0	600,0	99,0	85,0	88,0
Komunikace	CZT-PS-ÚT	CZT do 50% OZE	100,0	600,0	99,0	85,0	88,0
Šatny	CZT-PS-ÚT	CZT do 50% OZE	100,0	600,0	99,0	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]
Učebny, kabinety	CZT-PS-ÚT	99,0	80,0	ANO
Zasedací místnost	CZT-PS-ÚT	99,0	80,0	ANO
Jídelna	CZT-PS-ÚT	99,0	80,0	ANO
Komunikace	CZT-PS-ÚT	99,0	80,0	ANO
Šatny	CZT-PS-ÚT	99,0	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).

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energonošitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru u systému nuceného větrání SFP <sub>ahu</sub>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
GTU	DUPLEX BT-2000	el. energie	1,8	0,0	0	0,8	1000	1250
GTU	DUPLEX-BT 12000	el. energie	19,4	0,0	0	18,2	10000	2000
Budova celkem			21,2	0,0	0	19,0	11 000	

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	7	150
Škola-šatny, sociálky	centrální-průtokový	CZT do 50% OZE	100,0	60,0	0	99,0	0,0	142,4

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]
Škola-šatny, sociálky	centrální-průtokový	99,0	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).

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

<b>b.6) osvětlení</b>				
<b>Hodnocená budova / zóna</b>	<b>Typ osvětlovací soustavy</b>	<b>Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení</b>	<b>Celkový elektrický příkon osvětlení budovy</b>	<b>Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny <math>P_{L,lx}</math></b>
	<b>[-]</b>	<b>[%]</b>	<b>[kW]</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>·lx)]</b>
Referenční budova	x	x	x	0,08
Učebny, kabinety	žárovková a zářivková	100,0	15,558	0,05
Zasedací místnost	žárovková a zářivková	100,0	0,452	0,05
Jídelna	žárovková a zářivková	100,0	2,286	0,05
Komunikace	žárovková a zářivková	100,0	4,395	0,05
	žárovková	100,0	3,273	0,05
Šatny	žárovková a zářivková	100,0	0,700	0,05
Budova celkem			26,664	

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 6	<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 <sup>2</sup> ·rok)]
Vytápění	Referenční	134 183	311 912	980	312 892	42,9
	Hodnocená	351 480	474 639	860	475 499	65,2
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			46 842	46 842	6,4
	Hodnocená			28 908	28 908	4,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	33 570	82 580	484	83 063	11,4
	Hodnocená	33 570	69 028	401	69 429	9,5
Osvětlení	Referenční	93 540	93 540	0	93 540	12,8
	Hodnocená	50 902	50 902	0	50 902	7,0

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

**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 <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - 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]
Elektřina ze sítě	81 071	3,2	3,0	259 426	243 212
CZT do 50% OZE	543 667	1,1	1,0	598 034	543 667
<b>Celkem</b>	624 738	x	x	857 460	786 879

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	536 376,1	Splněno (ano/ne)	NE
(7)	Hodnocená budova		624 737,6		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	73,6		
(9)	Hodnocená budova		85,7		

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

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	824 898,9	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		786 879,0		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	113,1		
(13)	Hodnocená budova		107,9		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	857 459,8
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	70 580,8
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,2

**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	Ne	Ano	Ano / Ne
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano / Ne	Ano	Ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška 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.</p> <p>Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.</p> <p>Objekt je napojen na CZT, využívá se pro vytápění a ohřev TV.</p> <p>Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Je vhodné uvažovat o tepelném čerpadle jako zdroji tepla pro vytápění i ohřev TV. Využití solárních termických kolektorů je vhodné pro přípravu TV.</p> <p>Tato varianta je však nákladná a je nutné prověřit její proveditelnost i z hlediska legislativy.</p> <p>Jednotky VTZ jsou opatřeny rekuperací.</p> <p>Způsob vytápění objektu je vyhovující z hlediska ochrany ovzduší i požadavků uživatele. Kogenerační jednotka není pro posuzovaný typ budovy výhodná.</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	29.11.2018			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Renata Topinková			
<b>Energetický posudek</b>	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 nad 3.NP, pod nevytápěnou půdou - foukaná tepelná izolace tl. 260 mm, $\lambda=0,041$ W/m.K	-	131100	55168
Výměna oken, $U = 1,1$ W/m <sup>2</sup> K	-	58000	24136
Výměna vstupních dveří, $U = 1,4$ W/m <sup>2</sup> K	-	15000	6850
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
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			
	0,0	0	0
osvětlení			
Výměna osvětlení za LED zdroje	50,9	16800	18524
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	51	220900	104678



**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

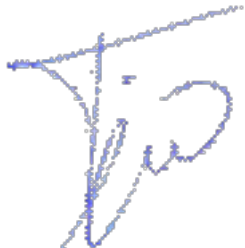
Bellova 30  
623 00 Brno

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	- Zateplení stropu nad 3.NP, pod nevytápěnou půdou - foukaná tepelná izolace tl. 260 mm, $\lambda=0,041 \text{ W/m.K}$ - Výměna oken, $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ - Výměna vstupních dveří, $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ - Výměna osvětlení za LED zdroje  - po provedení opatření bude provedeno vyregulování otopné soustavy			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	29.11.2018			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Renata Topinková			
<b>Energetický posudek</b>	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ano	
	datum vypracování energetického posudku		27.11.2018	
	zpracovatel energetického posudku		Ing. Renata Topinková	

### **Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

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

Evidenční číslo ENEX	262227.0
----------------------	----------

### **Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	29.11.2018
---------------------------	------------

### **Zdroj informací**

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis</a>
-----------------	---

Název	Popis objektu-stavební
Text	<p>Gymnázium Trutnov je významná střední škola s historickou tradicí od roku 1920. Zajišťuje úplné střední vzdělání s maturitou ve studijních oborech Gymnázium všeobecné a vytváří předpoklady pro studium absolventa na libovolné vysoké nebo vyšší odborné škole. Je to škola státní, studium na ní není vázáno na žádné poplatky. Organizuje výuku ve dvou formách - osmiletém a čtyřletém studiu.</p> <p>Objekt je památkově chráněn památkově od 3. 5. 1958</p> <p>Posuzovaný objekt slouží jako školské zařízení. Využití je trvale velmi vysoké (denně od 7:00 do 16:00), dle výuky. Pro výuku slouží 28 místností, z toho je 19 specializovaných (fyzika, chemie, biologie, výpočetní technika, hudební výchova, třídy s PC a zobrazovací či interaktivní technikou, podkrovní posluchárna), dále je k dispozici informační středisko s knihovnou a Internetem.</p> <p>Součástí školy je sportovní hala, malá tělocvična, posilovna, letní asfaltová hřiště a atletické hřiště. Stravování je zajištěno ve školní jídelně přímo v budově školy.</p> <p>Obvodové stěny objektu jsou z cihel plných tl. 900 - 450 mm. Stropní konstrukce jsou patrně trámové dřevěné stropy. Podlahy jsou původní, bez tepelné izolace s nášlapnou vrstvou dle využití, PVC nebo dlažba, v suterénu je místy podlaha dřevěná. Střechy jsou převážně sedlové s dřevěným krovem. Krytina je s cihelných tašek. Okna jsou dvojíta špaletová převážně stávající. V roce 2007-2008 byla provedena rekonstrukce školní jídelny a při této rekonstrukci byla osazena nová okna v suterénu jižního křídla. Dveře jsou ocelové nebo dřevěné, prosklené.</p> <p>Objekt má jedno podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží. Z dvorního pohledu budovy B, na západní stranu je jednopodlažní budova, která má sedlovou střechu. K hlavní budově A, je do dvorní části na západ jednopodlažní část rekonstruované jídelny, která má plochou pultovou střechu pokrytou živičnou krytinou.</p> <p>Podkroví objektu je převážně nevyužité. Pouze v budově A, ve východním křídle je směrem na jih provedena půdní vestavba od roku 2014. Šikmá střecha nad vestavbou byla opatřena tepelnou izolací z minerální vaty tl. 200 mm, podhled je sádrokartonový. Ve střeše jsou osazena střešní okna. Strop na vestavbu je opatřena tepelnou izolací z minerální vaty tl. 240 mm, podhled je sádrokartonový. Stěny vestavby s půdním prostorem, jsou zateplený minerální vatou tl. 120 a 160 mm.</p> <p>Navrženo je zateplení stropu nad 3.NP a výměna části výplní oken a vstupní dveře.</p> <p>Obvodové konstrukce, většina výplní, podlahy, stropy a střecha jsou původní. Mimo vestavby.</p>

**Průkaz energetické náročnosti budovy**

Výměna prosklených výplní otvorů a zateplení stropu budovy Gymnázia  
Jiráskovo náměstí 325, Trutnov

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30  
623 00 Brno

Název	Popis objektu -TZB
Text	<p>Vytápění celého objektu gymnázia, včetně sportovní haly, je z CZT. Výměňíková stanice je v majetku ČEZ Teplárenská, lokalita Poříčí. Rozvodné potrubí z PS je izolované tepelnou izolací z minerální plsti s povrchovou úpravou z cementové mazaniny.</p> <p>Otopná plocha je tvořena litinovými článkovými otopnými tělesy, která jsou osazena termostatickými ventily s dálkovým ovládáním.</p> <p>Ohřev TV je centrálně, CZT v PS.</p> <p>Větrání objektu je řešeno přirozeně, otvorovými výplněmi. Při rekonstrukci kuchyně a jídelny byly osazeny dvě jednotky VZT s rekuperací. Jedna pro kuchyni a druhá pro větrání jídelny. Jedná se o jednotky DUPLEX - BT 2000, max. příkon 1,18 kW, účinnost rekuperace 74%. DUPLEX - BT 12000, max. příkon 19,4 kW, účinnost rekuperace 56%.</p> <p>Osvětlení je převážně zářivkami a žárovkami. Jedná se o energeticky velmi náročné osvětlení.</p> <p>V objektu je zaveden energetický management v rámci projektu EPC.</p>

# 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: **Jiráskovo náměstí 325**

PSČ, místo: **541 01 Trutnov**

Typ budovy: **Vzdělávací zařízení**

Plocha obálky budovy: **7682,77 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,28 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztažná plocha: **7290,83 m<sup>2</sup>**



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
 (Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
 (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Mimořádně úsporná **A**

← 32

**A**

Velmi úsporná **B**

← 48

**B**

Úsporná **C**

← 65

**C**

Méně úsporná **D**

← 97

**86** **D**

Nehospodárná **E**

← 129

**E**

Velmi nehospodárná **F**

← 162

**F**

Mimořádně nehospodárná **G**

**G**



← 54

← 81

**108**

← 108

← 162

← 216

← 270

Hodnoty pro celou budovu  
 MWh/rok

**624,7**

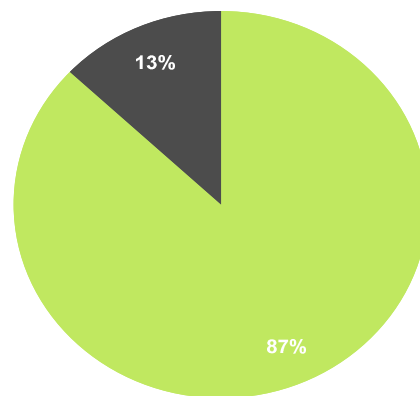
**786,9**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
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 type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
 MWh/rok



■ CZT do 50% OZE - 543,7  
 ■ Elektřina ze sítě - 81,1

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	<b>U<sub>em</sub> W/(m²·K)</b>	<b>Dílčí dodané energie</b>					
		Měrné hodnoty kWh(m²·rok)					
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>				<b>4</b>			<b>7</b>
<b>C</b>						<b>10</b>	
<b>D</b>							
<b>E</b>	<b>0,88</b>	<b>65</b>					
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně ne hospodárná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>475,5</b>		<b>28,9</b>		<b>69,4</b>	<b>50,9</b>

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Kontakt: topinkova@volny.cz

Osvědčení č.: 0069

Vyhotoveno dne: 29.11.2018

Podpis: