

---

# **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV**

## **CENTRUM POLYTECHNICKÉ VÝCHOVY A VZDĚLÁVÁNÍ**

**ULICE BÍLKOVA, BOSKOVICE**



Vypracoval:

Ing. Petr Najman, Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

---

# 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

## 1.1 INVESTOR

Město Boskovice  
Masarykovo náměstí 4/2  
680 18 Boskovice

## 1.2 ZPRACOVATEL

Ing. Petr Najman, Ing. Petr Suchánek, Ph.D.  
Potoční 327  
592 14 Nové Veselí

# 2. OBECNÝ POPIS BUDOVY

## 2.1 PODKLADY

Podkladem pro zpracování průkazu energetické náročnosti budov byla projektová dokumentace poskytnutá zpracovatelem stavební části a části TZB.

## 2.2 POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu polytechnického centra v Boskovicích, které bude součástí areálu základní školy. Objekt bude přistavěn k základní škole, ale bude mít samostatný vstup a samostatný zdroj tepla.

Předmětem projektu je jednopodlažní nepodsklepená budova přibližně obdélníkového půdorysu s plochou střechou. Objekt bude sloužit především k výuce oborů technického zaměření. Součástí je venkovní přírodovědecká učebna se zázemím, které bude využíváno mimo zimní období. V zimním období bude tento prostor temperován kvůli možnému zamrznutí vody.

V budově se nachází celkem čtyři učebny, kabinet pro vyučující, hygienické zázemí a sklady.

Objekt je zděný z broušených keramických tvárnic tl. 440mm. Jednoplášťová plochá střecha je zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu min. tl. 240mm. Podlaha na terénu obsahuje tepelnou izolaci celkové tl. 100mm. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Všechny obvodové konstrukce jsou navrženy tak, aby splnily minimálně požadovaný součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011.

Celková vnitřní podlahová plocha budovy:	581,9 m <sup>2</sup>
Energeticky vztažná plocha:	646,7 m <sup>2</sup>
Vnější objem budovy:	2910,0 m <sup>3</sup>
Objem budovy bez stavebních konstrukcí:	1659,0 m <sup>3</sup>
Počet osob v objektu:	90

## 2.3 SKLADBY KONSTRUKCÍ A SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

V následující tabulce jsou uvedeny součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici obálky budovy. Podrobný výpočet a skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

KONSTRUKCE	Součinitel prostupu tepla [W/(m <sup>2</sup> .K)]
	Vypočítaný
SO1 – Obvodová stěna	0,245
SO2 – Stěna k zemině	0,227
SO3 – Stěna k zemině – zázemí venkovní učebny	0,386
SN1 – Stěna k hale	0,240
PDL1 – Podlaha na terénu	0,323
PDL2 - Podlaha na terénu – zázemí venkovní učebny	0,337
SCH1 – Střecha plochá	0,165
SCH2 – Střecha plochá – zázemí venkovní učebny	0,192
Vstupní dveře	1,40
Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,20

## 2.4 ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA ZÓNY

Objekt je ve výpočtu průkazu energetické náročnosti budov rozdělen na celkem pět zón s ohledem na provoz, VZT zařízení a vytápění.

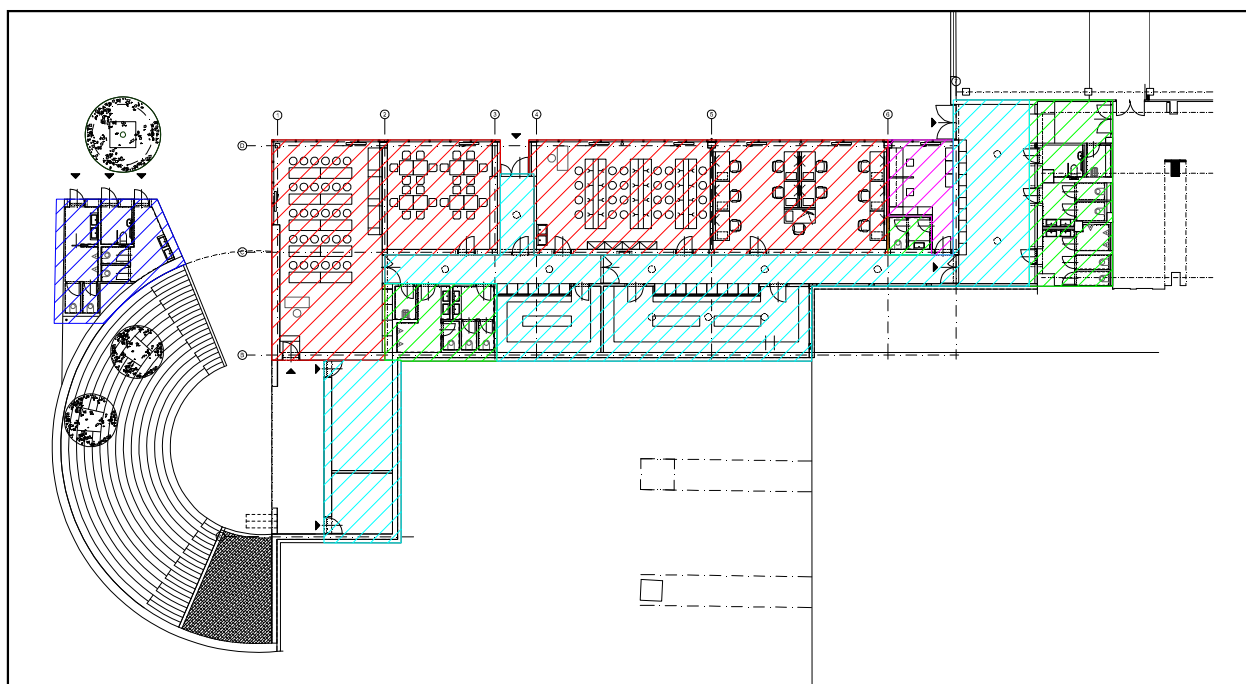
Zóna 1 – učebny (červená barva)

Zóna 2 – kabinet (fialová barva)

Zóna 3 – sociální zázemí (zelená)

Zóna 4 – chodby, schodiště a technické prostory (světle modrá)

Zóna 5 – temperované zázemí venkovní učebny (tmavě modrá) – 10°C



Obr. 1 – půdorys INP

---

## 2.5 POPIS TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### Vytápění:

Zdrojem tepla pro vytápění Polytechnického centra bude tepelné čerpadlo vzduch – voda v kompaktním vnitřním provedení o výkonu 19,6 kW a elektrickém příkonu 5kW s topným faktorem 3,9 (7/35°C). Tepelné čerpadlo bude ovládáno pomocí ekvitermního regulátoru. Bivalentním zdrojem bude vestavěný elektrokotel o výkonu 9 kW. Celkový instalovaný výkon zdroje tepla je tedy 28,6kW. Celkový elektrický příkon zařízení je 14 kW.

K tepelnému čerpadlu bude dopravován vzduch (zdroj nízkopotenciálního tepla) přes systémové vzduchovody, které jsou součástí dodávky tepelného čerpadla. Vzduchovody jsou tepelně a hlukově izolovány a jsou vyústěny na střechu technické místnosti.

Topná voda bude napojena přímo na kompaktní jednotku tepelného čerpadla a bude napojena na vyrovnávací akumulární nádobu o objemu 400 litrů. Z akumulární nádoby povede topná voda přes kombinovaný rozdělovač sběrač do dvou topných okruhů. První okruh bude pro podlahové vytápění a druhý pro otopná tělesa.

Otopná soustava je navržena jako teplovodní, dvoutrubková s nuceným oběhem s teplotním spádem 40/30°C. Okruh pro otopná tělesa je navržen na stejný teplotní spád jako podlahové vytápění.

Zázemí venkovní učebny bude temperováno přímotopnými konvektory o celkovém příkonu 2,5kW.

### Vzduchotechnika:

Pro větrání učeben jsou navrženy dvě kompaktní podstropní VZT jednotky pracující s čerstvým vzduchem. Jednotky zajišťuje jednostupňovou filtraci čerstvého vzduchu rekuperaci pomocí deskového křížového výměníku a ohřev pomocí externího potrubního elektrického ohřívače o výkonu 2x10,5 kW (ohřívač bude napojen na regulaci VZT jednotky). Pro dopravu vzduchu slouží ventilátory na přívodu i odvodu vzduchu s EC motory.

Jednotka obsahuje vlastní regulaci, která bude napojena na regulační boxy zvlášť pro přívod a odvod do/z jednotlivých učeben. V každém boxu je umístěn servopohon s klapkou a s měřením průtoku vzduchu. Regulační boxy jsou napojeny na čidlo kvality vzduchu, které snímá především koncentraci CO<sub>2</sub> a vlhkost. Dle těchto parametrů se otvírá nebo uzavírá klapka na přívodu a odvodu vzduchu do učebny. Logika regulace centrální jednotky zajišťuje řízení výkonu větrání dle poměru otevření a množství otevření jednotlivých regulačních klapek. Průtok vzduchu a tím výkon centrální jednotky je zvyšován nebo snižován dle optimalizace otevření regulačních klapek.

Pro větrání hygienického zázemí polyfunkčního centra jsou navrženy potrubní ventilátory v tichém provedení. Větrání bude spínáno se světly s časovým doběhem. Časový doběh bude součástí dodávky VZT. Doba doběhu bude nastavena na 30min.

### Chlazení:

S chlazením není v objektu uvažováno

### Úprava vlhkosti:

V objektu není uvažováno s žádnou úpravou vlhkosti vzduchu.

### **Příprava teplé vody:**

K ohřevu teplé vody bude sloužit samostatný nepřímotopný zásobníkový ohřívač o objemu 300 litrů umístěný v technické místnosti. Zásobníkový ohřívač bude v provedení pro tepelná čerpadla s větší teplosměnnou plochou výměníku. Ohřev teplé vody v zásobníku bude zajišťovat tepelné čerpadlo.

### **Osvětlení:**

Osvětlení je řešeno prostřednictvím úsporných zářivkových zdrojů.

## **2.6 PODKLADY POUŽITÉ K HODNOCENÍ BUDOVY**

Projektová dokumentace stavebního řešení a TZB.

Normy a vyhlášky:

- 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášek
- 78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov
- TNI 73 0331 Energetická náročnost – typické hodnoty pro výpočet
- ČSN EN 832 Tepelné chování budov – výpočet potřeby energie na vytápění
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1 : Terminologie
- ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13 370 Tepelné chování budov – přenos tepla zeminou – výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13 789 Tepelné chování budov – měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním
- ČSN EN ISO 13 790 Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

Průkaz energetické náročnosti byl zpracován v souladu s požadavky zákona 406/2000 Sb. v pozdějším znění a související prováděcí vyhlášky č.78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

## **2.7 PŘÍLOHY**

- průkaz energetické náročnosti budovy – grafický průkaz
- průkaz energetické náročnosti budovy – protokol k průkazu
- výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí
- oprávnění vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

Vypracoval: Ing. Petr Najman

V Brně dne 9.11.2016

# 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: **ulice Bílkova**

PSČ, místo: **680 01, Boskovice**

Typ budovy: **Vzdělávací zařízení**

Plocha obálky budovy: **1929,42 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,66 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztažná plocha: **646,67 m<sup>2</sup>**



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

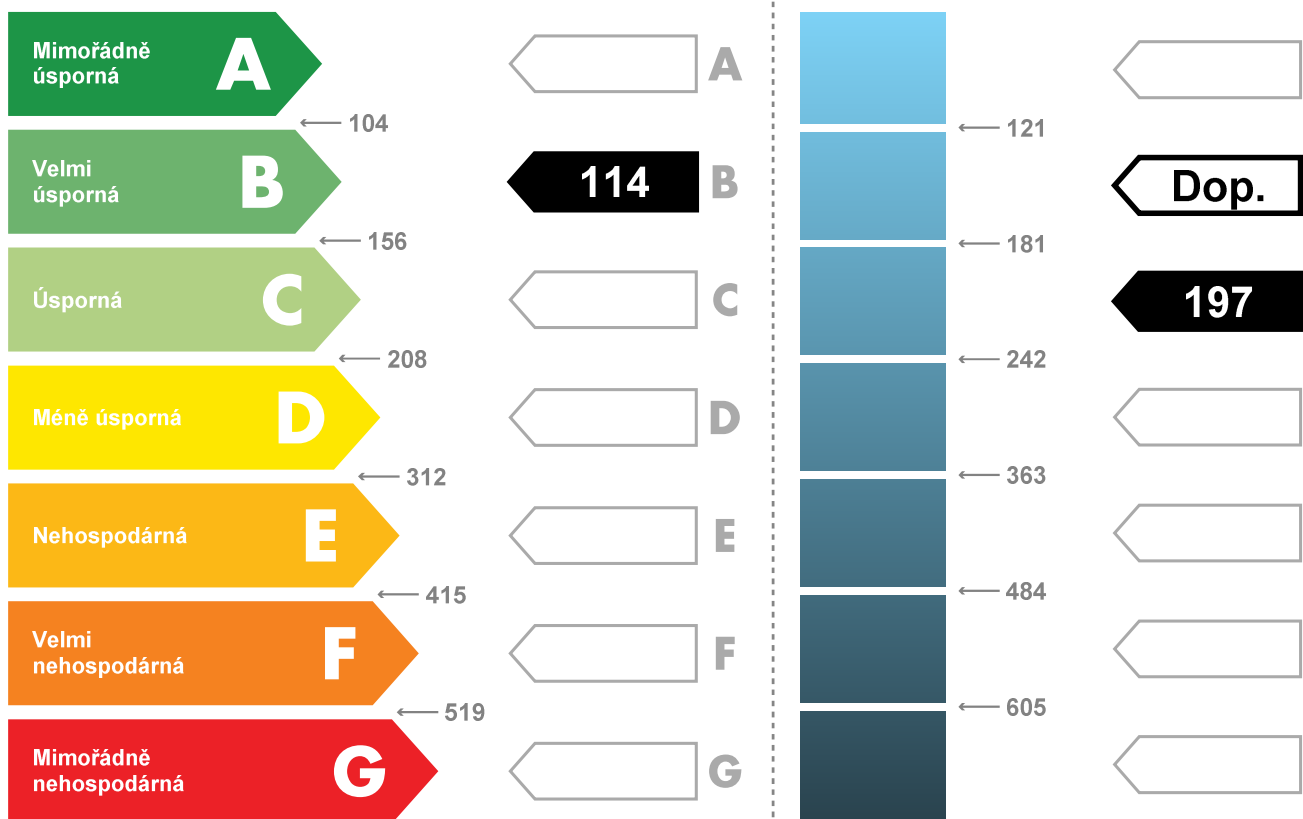
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

**74,0**

**127,4**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

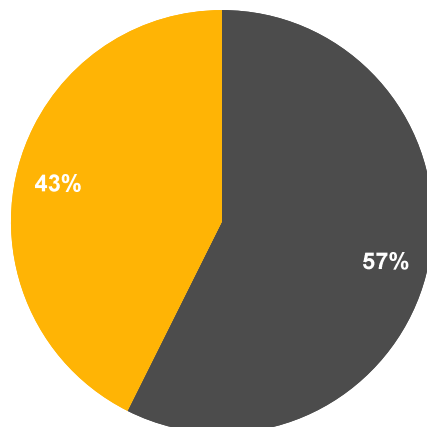
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input 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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě - 42.5  
■ Energie okolí - 31.5

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m <sup>2</sup> ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A		73					
B				5		27	
C	0,28						9
D							
E							
F							
G							
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		47,5		3,1		17,3	6,0

Zpracovatel: Ing. Petr Suchánek, Petr Najman

Kontakt: 725 835 159

najmanpe@tiscali.cz

Osvědčení č.: 0629

Vyhotoveno dne: 9.11.2016

Podpis:

**PROTOKOL PRŮKAZU****Účel zpracování průkazu**

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" 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 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) :	ulice Bílkova  680 01, Boskovice
Katastrální území :	Boskovice 608327
Parcelní číslo :	711/4, 711/5
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2018
Vlastník nebo stavebník :	Město Boskovice
Adresa :	Masarykovo náměstí 4/2  680 01, Boskovice
IČ :	00279978
Telefon :	516 488 600
email :	epodatelna@boskovice.cz



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> ]	2 910,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 929,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,663
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	646,7

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 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 checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (tepelné čerpadlo)	
<u>účel:</u> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" 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 <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Obvodová stěna	223,1	0,24	0,30 / 0,25	-	1,00	54,7
DO2 205/300	6,1	1,40	1,70 / 1,20	-	1,00	8,6
DO3 100/200	12,0	1,40	1,70 / 1,20	-	1,00	16,8
DO1 165/300	4,9	1,40	1,70 / 1,20	-	1,00	6,9
SO2 Stěna k zemině	173,4	0,23	0,45 / 0,30	-	0,76	30,0
SN1 Stěna k hale	75,7	0,24	1,05 / 0,70	-	0,14	2,5
SCH1 Střecha plochá	554,7	0,17	0,24 / 0,16	-	1,00	91,7
PDL1 Podlaha na terénu	604,9	0,32	0,45 / 0,30	-	0,51	100,4
OZ5 355/300	10,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	12,8
OZ4 970/300	29,1	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	34,9
OZ3 985/300	29,5	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	35,5
OZ2 602/300	18,1	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	21,7
OZ1 620/300	18,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	22,3
OZ6 488/300	14,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	17,6
SO3 Stěna k zemině - zázemí venkovní učebny	71,5	0,39	0,45 / 0,30	-	0,69	18,9
SCH2 Střecha plochá - zázemí venkovní učebny	41,2	0,19	0,24 / 0,16	-	1,00	7,9
PDL2 Podlaha na terénu - zázemí venkovní učeb	41,2	0,34	0,45 / 0,30	-	0,64	8,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 929,4	0,020	-	-	1,00	38,6
<b>Celkem</b>	1 929,4					530,7

## 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
	$\Theta_{i,m,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 4 - Zóna 4 - chodby, sklady,...	20,0	1 130,7	0,23

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	$V_j$ [m³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m²·K)]
Zóna 2 - Zóna 2 - kabinet	20,0	87,0	0,36
Zóna 3 - Zóna 3 - sociální zázemí	20,0	331,2	0,21
Zóna 1 - Zóna 1 - učebny	20,0	1 175,8	0,36
Zóna 5 - Zóna 5 - zázemí venk. učebny	10,0	185,3	0,73

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/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,275	0,315	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>b.1.a) vytápění</b>							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	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
Zóna 4 - chodby, sklady,...	TČ vzduch-voda	Elektřina ze sítě	70,0	19,6	3,16	89,0	86,8
Zóna 4 - chodby, sklady,...	Elektrokotel	Elektřina ze sítě	10,0	9,0	94,0	89,0	86,8
Zóna 4 - chodby, sklady,...	Elektrický ohřev ve VZT	Elektřina ze sítě	20,0	21,0	94,0	89,0	86,8
Zóna 2 - kabinet	TČ vzduch-voda	Elektřina ze sítě	80,0	19,6	3,16	89,0	83,0
Zóna 2 - kabinet	Elektrokotel	Elektřina ze sítě	20,0	9,0	94,0	89,0	83,0
Zóna 3 - sociální zázemí	TČ vzduch-voda	Elektřina ze sítě	80,0	19,6	3,16	89,0	88,0
Zóna 3 - sociální zázemí	Elektrokotel	Elektřina ze sítě	20,0	9,0	94,0	89,0	88,0
Zóna 1 - učebny	TČ vzduch-voda	Elektřina ze sítě	70,0	19,6	3,16	89,0	82,8
Zóna 1 - učebny	Elektrokotel	Elektřina ze sítě	10,0	9,0	94,0	89,0	82,8
Zóna 1 - učebny	Elektrický ohřev ve VZT	Elektřina ze sítě	20,0	21,0	94,0	89,0	82,8
Zóna 5 - zázemí venk. učebny	Elektrické přímotopy	Elektřina ze sítě	100,0	2,5	94,0	100,0	94,0

<b>b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění</b>				
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]
Zóna 4 - chodby, sklady,...	TČ vzduch-voda	3,16	80,0	ANO
Zóna 2 - kabinet	TČ vzduch-voda	3,16	80,0	ANO
Zóna 3 - sociální zázemí	TČ vzduch-voda	3,16	80,0	ANO
Zóna 1 - učebny	TČ vzduch-voda	3,16	80,0	ANO
Zóna 4 - chodby, sklady,...	Elektrokotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 2 - kabinet	Elektrokotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 3 - sociální zázemí	Elektrokotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 1 - učebny	Elektrokotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 4 - chodby, sklady,...	Elektrický ohřev ve VZT	94,0	80,0	ANO
Zóna 1 - učebny	Elektrický ohřev ve VZT	94,0	80,0	ANO

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]
Zóna 5 - zázemí venk. učebny	Elektrické přímotopy	94,0	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.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	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 $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Větrání učebny 105 a 106	Rovnotlaký	Elektrina	10,5	0,0	45	550,0	1360	1455
Větrání učebny 110 a 111	Rovnotlaký	Elektrina	10,5	0,0	45	980,0	1750	2016
Odtahové ventilátory	Podtlakový	Elektrina	0,0	0,0	5	316,0	940	1211
Odtah - záz. venk. učebny	Podtlakový	Elektrina	0,0	0,0	5	150,0	450	1210
Budova celkem			21,0	0,0	100	1 996,0	4 500	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energono- sitel	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
Zásobníkový ohřev TV	centrální	Elektrina ze sítě	80,0	28,6	300	2,9	2,6	144,7
Zásobníkový ohřev TV	centrální	Elektrina ze sítě	20,0	28,6	300	94,0	2,6	144,7

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]
Zásobníkový ohřev TV	centrální	2,9	85,0	ANO
Zásobníkový ohřev TV	centrální	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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1 - učebny	Zóna 1 - zářivky	100,0	2,157	0,05
Zóna 2 - kabinet	Zóna 2 - zářivky	100,0	0,160	0,05
Zóna 3 - sociální zázemí	Zóna 3 - úsporné žárovky	100,0	0,142	0,05
Zóna 4 - chodby, sklady,...	Zóna 4 - zářivky	100,0	0,453	0,05
Zóna 5 - zázemí venk. učebny	Zóna 5 - úsporné žárovky	100,0	0,054	0,05
Budova celkem			2,966	

**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 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" 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 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	52 371	95 326	0	95 326	147,4
	Hodnocená	35 103	47 474	0	47 474	73,4
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			5 393	5 393	8,3
	Hodnocená			3 100	3 100	4,8
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	12 085	27 280	0	27 280	42,2
	Hodnocená	12 085	17 339	0	17 339	26,8
Osvětlení	Referenční	6 347	6 347	0	6 347	9,8
	Hodnocená	6 045	6 045	0	6 045	9,3

## 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

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]
Elektřina ze sítě	42 456	3,2	3,0	135 859	127 367
Energie okolí	31 503	1,0	0,0	31 503	0
<b>Celkem</b>	<b>73 959</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>167 361</b>	<b>127 367</b>



**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	134 345,0	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		73 958,7		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	207,7		
(9)	Hodnocená budova		114,4		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	156 478,1	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		127 367,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	242,0		
(13)	Hodnocená budova		197,0		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	167 361,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	39 994,1
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	23,9

**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	Ano	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	V objektu bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda jako alternativní zdroj dodávky tepla a teplé vody. Dalším možným zdrojem alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu je instalace fotovoltaické elektrárny na střeche objektu. FVE elektrárna by se skládala celkem z celkem 40 panelů o celkové ploše 65m2. Orientace elektrárny by byla jižní pod úhlem 30°. Předpokládaná výroba elektřiny by byla cca 10,8 MWh za rok.			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	9.11.2016			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman			
<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>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
<u>vytápění</u>			
	0,0	0	0
<u>chlazení</u>			
	0,0	0	0
<u>větrání</u>			
	0,0	0	0
<u>úprava vlhkosti vzduchu</u>			
	0,0	0	0
<u>příprava teplé vody</u>			
	0,0	0	0
<u>osvětlení</u>			
	0,0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
FVE elektrárna	-	0	10790
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	0	0	10790

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	FVE elektrárna na střeše objektu.			
Datum vypracování doporučených opatření	9.11.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
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	
<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. Petr Suchánek, Petr Najman
Číslo oprávnění MPO	0629
Podpis energetického specialisty	

**Registrační číslo ENEX**

Registrační číslo ENEX	
------------------------	--

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	9.11.2016
---------------------------	-----------

**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>
-----------------	---

**Přehled konstrukcí varianty 1**

Stavba: Polyfunkční centrum Boskovice

Místo: Boskovice

Zadavatel:

Zpracovatel: Ing. Petr Najman

Zakázka: PTC Boskovice

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Najman

Datum: 16.10.2016

E-mail: najman@klimakom.cz

Telefon: 725 835 159

**Neprůsvitné konstrukce**

OK	ZZ	U W/(m².K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> m².K/W
Obvodová stěna										
Korekční činitel: $\Delta U = 0.00$ W/(m².K) $e_1 = 1.00$ $e1.UN,20 = 0.30$ W/(m².K)										
SO1	Z	0,245	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,880	0,011
			508d-001	Z vr.	PLUS 44 broušená (HE)	440	0,111	0,02	0,113	3,886
			105-02	Z vr.	Omítka vápenocement.	15	0,990		0,990	0,015
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,040
		U = 0,245		Σ		465				4,083
Stěna k zemině										
Korekční činitel: $\Delta U = 0.02$ W/(m².K) $e_1 = 1.00$ $e1.UN,20 = 0.45$ W/(m².K)										
SO2	Z	0,227	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,700	0,014
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	300	1,220		1,220	0,246
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,210	0,024
			107-02	Z vr.	Polystyren vytlačovaný - XPS	150	0,034		0,034	4,412
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,000
		U = 0,227		Σ		465				4,826
Stěna k zemině - zázemí venkovní učebny										
Korekční činitel: $\Delta U = 0.02$ W/(m².K) $e_1 = 1.00$ $e1.UN,20 = 0.45$ W/(m².K)										
SO3	Z	0,386	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,130
			105-02	Z vr.	Omítka vápenocement.	10	0,880		0,880	0,011
			293c-004	Z vr.	Ytong Multipor	100	0,045		0,045	2,222
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	450	1,220		1,220	0,369
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,000
		U = 0,386		Σ		560				2,732
Stěna k hale										
Korekční činitel: $\Delta U = 0.02$ W/(m².K) $e_1 = 1.00$ $e1.UN,20 = 1.05$ W/(m².K)										
SN1	Z	0,240	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,700	0,014
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	150	0,730		0,730	0,205
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	150	0,037		0,037	4,054
			105-02	Z vr.	Omítka vápenocement.	5	0,880		0,880	0,006
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,130
		U = 0,240		Σ		315				4,540

**Tepelný výkon STN EN 12831**

024845 - KLIMAKOM ENERGY, a.s. - Ostrava

Zakázka: PTC Boskovice

TV v.4.4.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 10.11.2016

OK	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z <sub>TM</sub>	λ <sub>ekv</sub> W/(m·K)	R <sub>v</sub> m <sup>2</sup> ·K/W
Podlaha na terénu										
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) e <sub>1</sub> = 1.00 e1.UN,20 = 0.45 W/(m <sup>2</sup> ·K)										
PDL1	Z	0,323	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,170
			130-01	Z vr.	PVC	3	0,160		0,160	0,019
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	58	1,050		1,050	0,055
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	30	0,037		0,037	0,811
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	70	0,037		0,037	1,892
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	400	1,220		1,220	0,328
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,210	0,024
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,000
		<b>U = 0,323</b>		Σ		566				3,298
Podlaha na terénu - zázemí venkovní učeb										
Korekční činitel: ΔU = 0.00 W/(m <sup>2</sup> ·K) e <sub>1</sub> = 1.00 e1.UN,20 = 0.45 W/(m <sup>2</sup> ·K)										
PDL2	Z	0,337	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,170
			130-03	Z vr.	Keram. dlažba	10	1,010		1,010	0,010
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	60	1,050		1,050	0,057
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	100	0,037		0,037	2,703
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,210	0,024
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,000
		<b>U = 0,337</b>		Σ		175				2,964
Střecha plochá										
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) e <sub>1</sub> = 1.00 e1.UN,20 = 0.24 W/(m <sup>2</sup> ·K)										
SCH1	Z	0,165	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,100
			110-02	Z vr.	Sádrokarton	13	0,220		0,220	0,057
			163-01	Z vr.	Vz. - tok zdola nahoru	382				0,160
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	250	1,430		1,430	0,175
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	240	0,038		0,038	6,316
			130-01	Z vr.	PVC	5	0,160		0,160	0,031
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,040
		<b>U = 0,165</b>		Σ		889				6,879
Střecha plochá - zázemí venkovní učebny										
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) e <sub>1</sub> = 1.00 e1.UN,20 = 0.24 W/(m <sup>2</sup> ·K)										
SCH2	Z	0,192	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu					0,100
			110-02	Z vr.	Sádrokarton	13	0,220		0,220	0,057
			163-01	Z vr.	Vz. - tok zdola nahoru	382				0,160
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	250	1,430		1,430	0,175
			107a-063	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (20-25)	200	0,038		0,038	5,263
			130-01	Z vr.	PVC	5	0,160		0,160	0,031
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu					0,040
		<b>U = 0,192</b>		Σ		849				5,826

**Poznámka:**

ZTM – činitel tepelných mostů. Je určen k přepočítání výrobci uváděné  $\lambda_D$  na  $\lambda_{ekv}$ , která pak zohledňuje vliv nasákavosti stavebních izolací. Hodnota ZTM může být pro různé druhy izolačních materiálů předepsána metodikou výpočtu. Součinitel ZTM umožňuje také zohlednit vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp. Jednotlivé hodnoty ZTM se sečtou a zadají jednou hodnotou do sl. ZTM. Pro výpočet platí vztah  $\lambda_{ekv} = \lambda \cdot (1 + \Sigma ZTM)$

**Nehomogenní vrstvy**

V případě, že se v hlavní izolační vrstvě Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), pak jejich vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

**Výplně otvorů**

OK	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	UN,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	x m	y m	$i_{LV}$ m <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup> ·Pa * 10 <sup>4</sup>	LS m	g	FF %
165/300										
DO1	V1	0	1,400	1,700	1,65	3,00	0,000	0,00	0,67	29,3
205/300										
DO2	V1	0	1,400	1,700	2,05	3,00	0,000	0,00	0,67	24,9
100/200										
DO3	V1	0	1,400	1,700	1,00	2,00	0,000	0,00	0,67	99,0
620/300										
OZ1	V1	0	1,200	1,500	6,20	3,00	0,000	0,00	0,67	14,2
602/300										
OZ2	V1	0	1,200	1,500	6,02	3,00	0,000	0,00	0,67	14,4
985/300										
OZ3	V1	0	1,200	1,500	9,85	3,00	0,000	0,00	0,67	13,6
970/300										
OZ4	V1	0	1,200	1,500	9,70	3,00	0,000	0,00	0,67	13,7
355/300										
OZ5	V1	0	1,200	1,500	3,55	3,00	0,000	0,00	0,67	19,8
488/300										
OZ6	V1	0	1,200	1,500	4,88	3,00	0,000	0,00	0,67	19,1





**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Petr Suchánek, Ph.D.**

r. č. 781103/3758

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 26.6.2009

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 24.7.2009


~~~~~  
~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 0629**

V Praze dne 24. července 2009

  
**Ing. Tomáš Hüner**

náměstek ministra průmyslu a obchodu