

# **Průkaz energetické náročnosti budovy**

**dle vyhlášky 78/2013 Sb.**



***Předmět průkazu:***

**Bytový dům Václavkova  
29301 Mladá Boleslav**

***Zadavatel průkazu:***

**Společenství vlastníků jednotek domu č.p. 758, 759, 760 Václavkova,  
Mladá Boleslav**

**IČ: 26742039**

***Zpracovatel průkazu:***

**Miroslav Vybíral  
Osvědčení č. 027, vydané MPO dne 7. 4. 2008**

***V Jablonci nad Nisou***

**15. dubna 2013**

**paré č. 1**

## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input checked="" 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"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Václavkova 758-760; Mladá Boleslav
Katastrální území:	Mladá Boleslav 696293
Parcelní číslo:	st. 2486/1, st. 2487/1, st. 2488
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků jednotek domu č.p. 758, 759, 760 Václavkova, Mladá Boleslav
Adresa:	Václavkova 758, 29301 Mladá Boleslav
IČ:	26742039
Tel./e-mail:	734 299 201

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 <sup>3</sup> ]	4 712,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 862,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,40
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 734,4

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input checked="" 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"/> 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 (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

























**b) dílčí dodané energie**

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	97,912	188,100			x	x			81,371	81,371	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	179,986	266,854							99,337	93,698	18,896	14,887
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	1,204	2,797										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	181,190	269,651							99,337	93,698	18,896	14,887
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	104	155							57	54	11	9

**c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <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
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	17,684	3,2	3,0	56,589	53,052
zemní plyn	147,069	1,1	1,1	161,776	161,776
černé uhlí	213,483	1,1	1,1	234,831	234,831
<b>Celkem</b>	<b>378,236</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>453,196</b>	<b>449,659</b>



**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	299,423	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		378,236		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	173		
(9)	Hodnocená budova		218		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	367,554	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		449,659		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	212		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		259		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	453,196
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	3,537
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,8

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

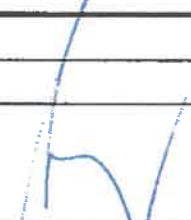
Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<b>Stavební prvky a konstrukce budovy:</b>					
		x	x		
<b>Technické systémy budovy:</b>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<b>Obsluha a provoz systémů budovy:</b>					
	x	x	x		
<b>Ostatní – uveďte jaké:</b>					
	x	x	x		
<b>Celkem</b>	<b>x</b>				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uveďte jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	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	
• 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)	
• 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	D
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Miroslav Vybíral
Číslo oprávnění MPO	027
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	04/2013
---------------------------	---------



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vycházející podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Václavkova 758-760; Mladá Boleslav  
 PSČ, místo: 29301  
 Typ budovy: Bytový dům  
 Plocha obálky budovy: 1 862,2 m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V: 0,40 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Energeticky vztáhná plocha: 1 734,4 m<sup>2</sup>



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

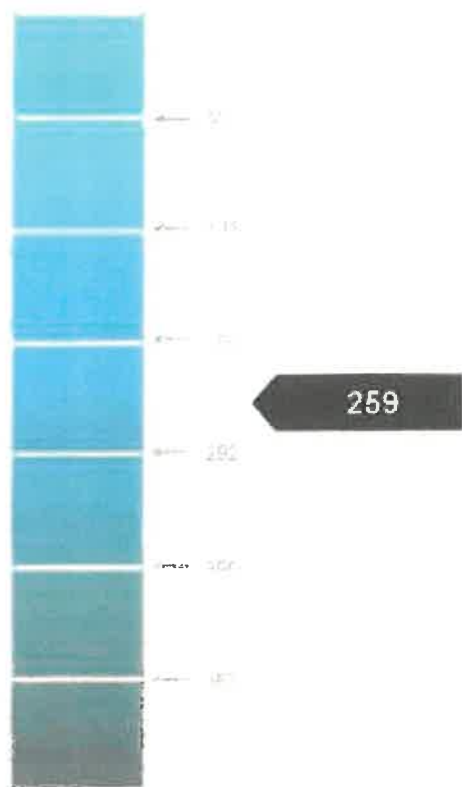
**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

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

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



218



259

**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

378,236

449,659

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

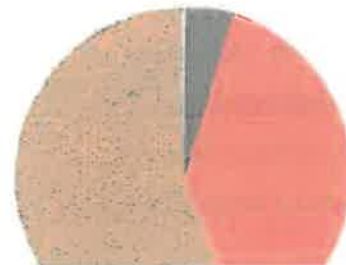
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody: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

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

Doporučen

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGIÍ

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

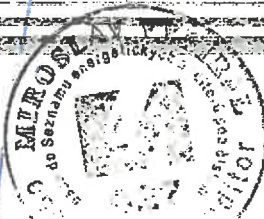


Elektrina ze sítě: 17,7  
Zemní plyn: 147,1  
Uhlí: 213,5

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{\text{ob}} \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Díčí dodané energie			Měrné hodnoty	$\text{kWh/(m}^2\cdot\text{rok)}$	
	0,87	155				64	9
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>269,65</b>				<b>93,69</b>	<b>14,88</b>

Zpracovatel: Miroslav vybíral  
Kontakt:



Osvědčení č.: 027  
Vyhотовeno dne: 04/2013  
Podpis:

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

**Energie 2013**

Název úlohy: **BD Václavkova 758-760**  
Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík  
Zakázka: 8/04/2013  
Datum: 22.4.2013

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]			
			Sever	Jih	Východ	Západ
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	obytná zóna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Geometrie (objem/podlah.pl.):	4712,83 m <sup>3</sup> / 1541,76 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1734,36 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	0,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	4706 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>• produkci tepla: 2,0+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li><li>• časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>• zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li><li>• minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx</li><li>• dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</li><li>• prům. účinnost osvětlení: 10 %</li><li>• další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul>
Teplu na přípravu TV:	292934,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"><li>• roční potřebu teplé vody: 1752,0 m<sup>3</sup></li><li>• teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C</li></ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 80,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Název zdroje tepla:	Plynové kotle (podíl 20,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Plynový ohřevač (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Délka rozvodů TV:	56,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	144,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	3770,264 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,6 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>769,134 W/K</u>



**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
obvodová stěna	748,52	1,101	1,00	0,300
vikýře boky	45,0	0,424	1,00	0,300
vikýře čela	57,44	0,424	1,00	0,300
střecha hlavní	145,24	0,352	1,00	0,240
střecha vikýřů	118,42	0,341	1,00	0,240
Okno východní 130x130 dřevěné	3,38 (1,3x1,3 x 2)	2,700	1,00	1,500
Okno východní 130x130 plast	37,18 (1,3x1,3 x 22)	1,400	1,00	1,500
Okno východní 50x130 dřevěné	2,6 (0,5x1,3 x 4)	2,700	1,00	1,500
Okno východní 50x130 plastové	20,8 (0,5x1,3 x 32)	1,400	1,00	1,500
Okno západní 130x130 dřevěné	5,07 (1,3x1,3 x 3)	2,700	1,00	1,500
Okno západní 130x130 plastové	35,49 (1,3x1,3 x 21)	1,400	1,00	1,500
Dveře balkonové 130x210 plasto	30,03 (1,3x2,1 x 11)	1,400	1,00	1,500
Dveře balkonové 130x210 dřevěn	2,73 (1,3x2,1 x 1)	2,700	1,00	1,500
Okno půda 90x120 východ	8,64 (0,9x1,2 x 8)	1,400	1,00	1,500
Okno střešní 80x140 východ	6,72 (0,8x1,4 x 6)	1,800	1,00	1,500
Okno střešní 60x100 východ	3,6 (0,6x1,0 x 6)	1,800	1,00	1,500
Okno půda západ 150x120	21,6 (1,5x1,2 x 12)	1,400	1,00	1,500
Okna půda 120x120 sever	1,44 (1,2x1,2 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna půda 120x120 jih	2,88 (1,2x1,2 x 2)	1,400	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1236,127 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 129,678 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :**1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK	
Plocha podlahy:	385,44 m <sup>2</sup>	
Exponovaný obvod podlahy:	102,6 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0	
Typ podlahové konstrukce:		nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:		0,45 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:		1,4 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:		1,2 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:		1,25 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:		1,25 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:		1,1 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:		1,7 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:		0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:		963,6 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:		0,0 m <sup>2</sup>
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:		0,366 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:		140,909 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:		od 114,72 do 415,042 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:		156,479 / 83,599 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>		<b>140,909 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:		38,544 W/K
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:		od 114,72 do 415,042 W/K

**Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :**1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Půda
Objem vzduchu v prostoru:	135,0 m <sup>3</sup>

Násobnost výměny do interiéru: 0,0 1/h  
 Násobnost výměny do exteriéru: 1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění
Strop	180,0	0,352	do interiéru
Střecha	180,0	1,800	do exteriéru

Tepelná propustnost H<sub>iu</sub>: 63,36 W/K  
 Tepelná propustnost H<sub>ue</sub>: 324,0 W/K  
 Měrný tok H<sub>iu</sub>: 63,36 W/K  
 Měrný tok H<sub>ue</sub>: 369,9 W/K  
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,854

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: 54,094 W/K  
 ..... a příslušnými tep. vazbami H<sub>u</sub>,tb: 18,000 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Okno východní 130x130 dřevěné	3,38	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno východní 130x130 plast	37,18	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno východní 50x130 dřevěné	2,6	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno východní 50x130 plastové	20,8	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno západní 130x130 dřevěné	5,07	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
Okno západní 130x130 plastové	35,49	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
Dveře balkonové 130x210 plasto	30,03	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
Dveře balkonové 130x210 dřevěné	2,73	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
Okno půda 90x120 východ	8,64	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno střešní 80x140 východ	6,72	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno střešní 60x100 východ	3,6	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Okno půda západ 150x120	21,6	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
Okna půda 120x120 sever	1,44	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	Sever
Okna půda 120x120 jih	2,88	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	Jih

Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s</sub> (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	3750,2	6777,0	12461,4	19718,2	23121,5	23918,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	22353,7	21364,5	14166,7	10283,6	4783,8	2975,1

### PREHLEDNĚ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: obytná zóna  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulační otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 769,134 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový  
 měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>u</sub>,tb: 1422,349 W/K  
 Ustálený měrný tok zemínou H<sub>g</sub>: 140,909 W/K  
 Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: 54,094 W/K  
 Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>u</sub>,tw: —  
 Měrný tok větranými stěnami H<sub>u</sub>,vw: —  
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>u</sub>,ti: —  
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH<sub>t</sub>: —  
**Výsledný měrný tok H:** 2388,486 W/K

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	134,655	12,603	3,750	16,354	0,892	100,0	120,072
2	114,862	11,384	6,777	18,161	0,863	100,0	99,181
3	103,462	12,603	12,461	25,065	0,805	100,0	83,286
4	73,561	12,197	19,718	31,915	0,697	100,0	51,303
5	43,573	12,603	23,121	35,725	0,549	100,0	23,943
6	25,263	12,197	23,919	36,116	0,412	100,0	10,398
7	14,252	12,603	22,354	34,957	0,290	5,8	4,128
8	14,876	12,603	21,364	33,968	0,305	32,7	4,531
9	40,960	12,197	14,167	26,363	0,608	100,0	24,920
10	74,766	12,603	10,284	22,887	0,766	100,0	57,243
11	103,144	12,197	4,784	16,981	0,859	100,0	88,563
12	123,426	12,603	2,975	15,578	0,888	100,0	109,593

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 677,161 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)**

**Energie dodaná do zóny po měsících:**

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	170,344	—	—	—	28,128	4,552	0,991	204,015
2	140,706	—	—	—	28,031	4,111	0,895	173,743
3	118,156	—	—	—	28,128	4,552	0,991	151,827
4	72,783	—	—	—	28,096	4,405	0,959	106,243
5	33,967	—	—	—	28,128	4,552	0,991	67,639
6	14,752	—	—	—	28,096	4,405	0,959	48,212
7	5,856	—	—	—	28,128	4,552	0,057	38,593
8	6,428	—	—	—	28,128	4,552	0,324	39,432
9	35,354	—	—	—	28,096	4,405	0,959	68,814
10	81,209	—	—	—	28,128	4,552	0,991	114,880
11	125,643	—	—	—	28,096	4,405	0,959	159,103
12	155,478	—	—	—	28,128	4,552	0,991	189,149

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1361,651 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1617,4 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1862,2 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny Uem: 0,87 W/m<sup>2</sup>K**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	—	2386,486	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	—	769,134	32,23 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	—	140,909	5,90 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	—	54,094	2,27 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	—	186,222	7,80 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcermi Hd,c:	—	1236,127	51,80 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	851,0	867,555	36,35 %
Střeška:	263,7	91,506	3,83 %
Podlaha:	565,4	195,003	8,17 %
Otvorová výplň:	182,2	277,066	11,81 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2386,486 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4712,8 m <sup>3</sup>
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,51 W/m <sup>3</sup> K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	37,2 kWh/(m <sup>3</sup> .a)

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

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	1617,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1882,2 m <sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,87 W/m<sup>2</sup>K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	677,161 GJ	188,100 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4712,8 m <sup>3</sup>	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1734,4 m <sup>2</sup>	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	39,9 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 108 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4203.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziskách: 93 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]	Q <sub>fuel</sub> [GJ]
1	170,344	---	---	---	28,128	4,552	0,991	204,015
2	140,706	---	---	---	28,031	4,111	0,895	173,743
3	118,156	---	---	---	28,128	4,552	0,991	151,827
4	72,783	---	---	---	28,096	4,405	0,959	106,243
5	33,967	---	---	---	28,128	4,552	0,991	67,639
6	14,752	---	---	---	28,096	4,405	0,959	48,212
7	5,856	---	---	---	28,128	4,552	0,057	38,593
8	6,428	---	---	---	28,128	4,552	0,324	39,432
9	35,354	---	---	---	28,096	4,405	0,959	68,814
10	81,209	---	---	---	28,128	4,552	0,991	114,880
11	125,643	---	---	---	28,096	4,405	0,959	159,103
12	155,478	---	---	---	28,128	4,552	0,991	189,149

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (berpads, regulace atd.) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zahrnují vlivy účinností technických systémů.

### Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q <sub>fuel,H</sub> :	960,676 GJ	266,854 MWh	154 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q <sub>aux,H</sub> :	10,068 GJ	2,797 MWh	2 kWh/m <sup>2</sup>

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	970,743 GJ	269,651 MWh	155 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	337,313 GJ	93,698 MWh	54 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	337,313 GJ	93,698 MWh	54 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	53,594 GJ	14,887 MWh	9 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	53,594 GJ	14,887 MWh	9 kWh/m2
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1361,651 GJ</b>	<b>378,236 MWh</b>	<b>218 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 378,236 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4712,8 m3

Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy: 1734,4 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 80,3 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 218 kWh/(m2.a)**

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	53,4	58,7	58,7	14,8	93,7	103,1	103,1	26,0
černé uhlí	1,1	1,1	0,3940	213,5	234,8	234,8	84,1	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>266,9</b>	<b>293,5</b>	<b>293,5</b>	<b>98,9</b>	<b>93,7</b>	<b>103,1</b>	<b>103,1</b>	<b>26,0</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	14,9	44,7	47,6	4,4	2,8	8,4	8,9	0,8
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,1	1,1	0,3940	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>14,9</b>	<b>44,7</b>	<b>47,6</b>	<b>4,4</b>	<b>2,8</b>	<b>8,4</b>	<b>8,9</b>	<b>0,8</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,1	1,1	0,3940	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---
černé uhlí	1,1	1,1	0,3940	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie

a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektrina ze sítě	17,684	53,051	56,588	5,181
zemní plyn	147,069	181,776	161,776	40,738
černé uhlí	213,484	234,832	234,832	84,113
<b>SOUČET</b>	<b>378,236</b>	<b>449,659</b>	<b>453,196</b>	<b>130,032</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

#### Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	130,032 t	
Celková primární energie za rok:	453,196 MWh	1 631,505 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>449,659 MWh</b>	<b>1 618,773 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4 712,8 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 734,4 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	27,6 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	96,2 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	95,4 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	75 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	261 kWh/(m2.a)	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>259 kWh/(m2.a)</b>	

STOP, Energie 2013