

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:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 2631,2 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,34 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2601,6 m²

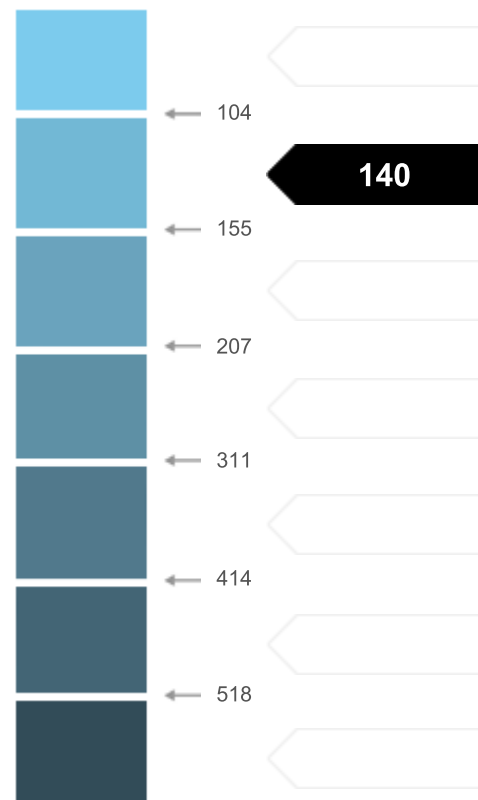
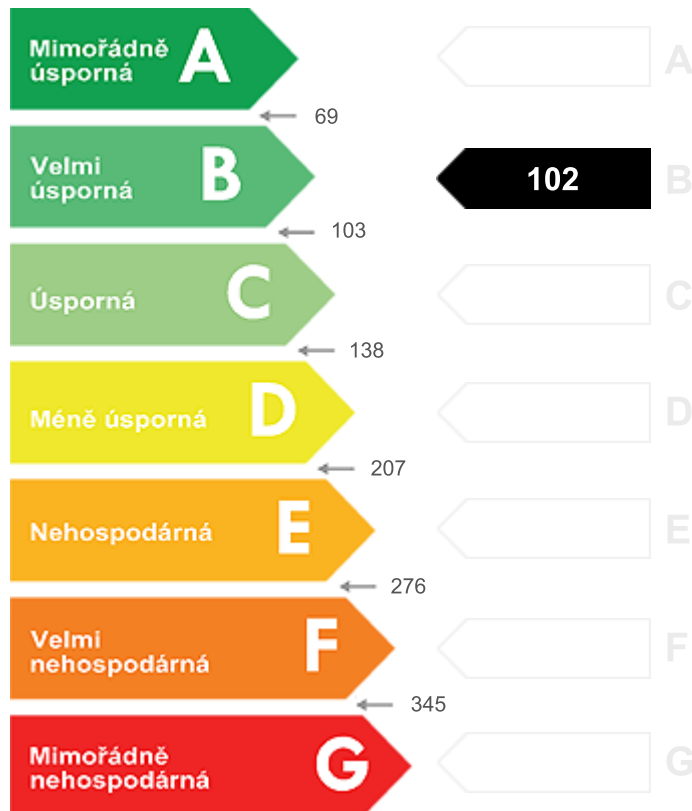


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

264,371

365,253

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	
Okna a dveře:	
Střechu:	
Podlahu:	
Vytápění:	
Chlazení/klimatizaci:	
Větrání:	
Přípravu teplé vody:	
Osvětlení:	
Jiné:	

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

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 50,4
Dálkové teplo: 213,9

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díličí dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B		46					17
C	0,32			2		37	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		120,12		4,63		95,21	44,41

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

Nová budova	Budova užívaná orgánem veřejné moci
Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části
Větší změna dokončené budovy	
Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
Rodinný dům	Bytový dům	Budova pro ubytování a stravování
Administrativní budova	Budova pro zdravotnictví	Budova pro vzdělávání
Budova pro sport	Budova pro obchodní účely	Budova pro kulturu
Jiný druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	7728,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2631,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,34
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	2601,6

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
Hnědé uhlí	Černé uhlí
Topný olej	Propan-butan/LPG
Kusové dřevo, dřevní štěpka	Dřevěné peletky
Zemní plyn	Elektřina
Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE: do 50 % včetně, nad 50 do 80 %, nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel: na vytápění, pro přípravu teplé vody, na výrobu elektrické energie,</i>	
Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
Elektřina	Teplo	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 tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
	656,90	0,156			1,00	102,5
	637,10	0,250			0,49	78,0
	312,14	1,211			1,00	377,9
	289,53	0,234			1,00	67,8
	615,24	0,230			1,00	141,5
	100,53	0,290			1,00	29,2
	19,80	0,210			1,00	4,2
						52,6
Celkem	2 631,2	x	x	x	x	853,6

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Bytový dům	20,0	7 728,3	0,36	2 782,19
Celkem	x	7 728,3	x	2 782,19

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]
	0,32	0,36	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo- nositel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			98		89	88

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům		elektrína ze sítě						1600

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytový dům		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			750	98		4,2	125,9

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy**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 vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytový dům				0,03

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]	88,905	91,395			x	x			48,060	48,060	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	163,428	119,076			5,069	4,635			119,471	94,854	69,022	44,410
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	1,113	1,042							0,657	0,355		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	164,541	120,118			5,069	4,635			120,128	95,209	69,022	44,410
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	63	46			2	2			46	37	27	17

c) výroba 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 _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

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]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	213,930	1,1	1,0	235,323	213,930
elektřina ze sítě	50,441	3,2	3,0	161,411	151,323
Celkem	264,371	x	x	396,734	365,253

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	358,760	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		264,371		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	138		
(9)	Hodnocená budova		102		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	484,895	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		365,253		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	186		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		140		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	396,734
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	31,481
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	7,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	358,760	
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	538,772	
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,36	
	Dílní dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	164,541
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	5,069
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	120,128	
	osvětlení	[MWh/rok]	69,022	
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.				

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 energíí	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 ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
		x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést 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

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

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

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

Poznámky

--

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2014

Název úlohy: **Milíčov I**
Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.
Zakázka:
Datum: 29.1.2015

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Počet osob v budově podle NZÚ: 61,7
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 ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: nová budova
Objem z vnějších rozměrů: 7728,3 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 2467,5 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 2601,6 m²

Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	8639 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx · příkon osvětlení: 15876,3 W · prům. účinnost osvětlení: 10 % · spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m².a) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplota na přípravu TV:	173014,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 919,8 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
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:	Centrální zásobování teplem VS + PS I (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	98,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	175,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	15,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Centrální zásobování teplem VS + PS - zásobník TV + deskový výměník (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Objem zásobníku TV:	750,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	4,2 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	952,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	125,9 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	150,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	6182,64 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	1860,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	1860,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	2,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	80,0 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	1123,524 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Střecha	656,9	0,156	1,00	102,476	0,240
Podlaha k exteriéru	19,8	0,210	1,00	4,158	0,240
ŽB 180mm + EPS Grey 140mm	289,53	0,234	1,00	67,750	0,300
25 SK + EPS Grey 70mm	615,24	0,230	1,00	141,505	0,300
požární pásy + ostatní detaily	100,53	0,290	1,00	29,154	0,300
Průsvitné konstrukce	64,6 (1,0x64,6 x 1)	1,200	1,00	77,520	1,500
Průsvitné konstrukce	30,84 (1,0x30,84 x 1)	1,200	1,00	37,008	1,500
Průsvitné konstrukce	102,2 (1,0x102,2 x 1)	1,200	1,00	122,640	1,500
Vstup	6,6 (1,0x6,6 x 1)	1,700	1,00	11,220	1,700
Průsvitné konstrukce	107,9 (1,0x107,9 x 1)	1,200	1,00	129,480	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla

a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 722,911 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 39,883 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha nad nevyt. suterénem
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	637,1 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,25 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	78,045 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	78,045 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	12,742 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 78,045 do 78,045 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	64,6	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
Průsvitné konstrukce	30,84	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
Průsvitné konstrukce	102,2	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Vstup	6,6	0,5	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Průsvitné konstrukce	107,9	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	8711,9	14158,6	22581,1	31620,3	38393,4	37058,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	36861,4	36262,0	25593,3	18554,4	9202,3	6010,3

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Bytový dům
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	1123,524 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	775,536 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	78,045 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větráními stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	1977,105 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	118,619	29,498	8,712	38,210	1,000	100,0	76,723
2	99,965	23,661	14,159	37,819	0,999	100,0	58,817
3	90,023	23,627	22,581	46,208	0,995	100,0	40,803
4	63,033	20,615	31,620	52,236	0,941	97,0	12,239
5	38,657	19,468	38,393	57,861	0,668	0,0	---

6	21,011	18,248	37,058	55,306	0,380	0,0	---
7	13,239	18,856	36,861	55,717	0,238	0,0	---
8	15,886	19,468	36,262	55,730	0,285	0,0	---
9	34,335	20,852	25,593	46,445	0,714	18,8	0,954
10	61,957	23,504	18,554	42,059	0,978	100,0	18,817
11	87,632	25,232	9,202	34,435	0,999	100,0	50,244
12	109,087	29,254	6,010	35,264	1,000	100,0	70,427

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: 329,023 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	99,960	---	---	1,417	28,720	20,660	0,617	151,373
2	76,630	---	---	1,280	27,364	15,346	0,558	121,178
3	53,161	---	---	1,417	28,720	14,136	0,617	98,050
4	15,946	---	---	1,371	28,268	11,180	0,584	57,349
5	---	---	---	1,417	28,720	9,514	0,149	39,800
6	---	---	---	1,371	28,268	8,550	0,144	38,333
7	---	---	---	1,417	28,720	8,835	0,149	39,120
8	---	---	---	1,417	28,720	9,514	0,149	39,800
9	1,243	---	---	1,371	28,268	11,443	0,229	42,555
10	24,516	---	---	1,417	28,720	14,000	0,617	69,270
11	65,461	---	---	1,371	28,268	16,310	0,597	112,008
12	91,757	---	---	1,417	28,720	20,388	0,617	142,899

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 účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 951,736 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 853,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2631,2 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,45 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,32 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,34 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1977,105	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	1123,524	56,83 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	78,045	3,95 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	52,625	2,66 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	722,911	36,56 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Střecha:	656,9	102,476	5,18 %
	Podlaha:	637,1	78,045	3,95 %
	Otvorová výplň:	312,1	377,868	19,11 %
	Ždivo Porotherm 24 P+D + EPS Grey 7... :	---	---	0,00 %
	ŽB 180mm + EPS Grey 140mm:	289,5	67,750	3,43 %
	Zdivo + EPS Grey 70mm:	615,2	141,505	7,16 %
	požární pásy + ostatní detaily:	100,5	29,154	1,47 %
	Podlaha k exteriéru:	19,8	4,158	0,21 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 1977,105 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7728,3 m³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,26 W/m³K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 18,8 kWh/(m³.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu 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: 853,6 W/K
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 2631,2 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,45 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,32 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 329,023 GJ 91,395 MWh
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7728,3 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 2601,6 m²
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 11,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 35 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3891.

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

Celková energie dodaná do budovy

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	99,960	---	---	1,417	28,720	20,660	0,617	151,373
2	76,630	---	---	1,280	27,364	15,346	0,558	121,178
3	53,161	---	---	1,417	28,720	14,136	0,617	98,050
4	15,946	---	---	1,371	28,268	11,180	0,584	57,349
5	---	---	---	1,417	28,720	9,514	0,149	39,800
6	---	---	---	1,371	28,268	8,550	0,144	38,333
7	---	---	---	1,417	28,720	8,835	0,149	39,120
8	---	---	---	1,417	28,720	9,514	0,149	39,800
9	1,243	---	---	1,371	28,268	11,443	0,229	42,555
10	24,516	---	---	1,417	28,720	14,000	0,617	69,270
11	65,461	---	---	1,371	28,268	16,310	0,597	112,008
12	91,757	---	---	1,417	28,720	20,388	0,617	142,899

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 účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	428,674 GJ	119,076 MWh	46 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	3,750 GJ	1,042 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	432,424 GJ	120,118 MWh	46 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:	16,685 GJ	4,635 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	16,685 GJ	4,635 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	341,475 GJ	94,854 MWh	36 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,277 GJ	0,355 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	342,752 GJ	95,209 MWh	37 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	159,875 GJ	44,410 MWh	17 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	159,875 GJ	44,410 MWh	17 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	951,736 GJ	264,371 MWh	102 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 264,371 MWh
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7728,3 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 2601,6 m²
 Měrná dodaná energie EP,V: 34,2 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 102 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	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	119,1	119,1	131,0	---	94,9	94,9	104,3	---
	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				119,1	119,1	131,0	---	94,9	94,9	104,3	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,1700	44,4	133,2	142,1	52,0	1,4	4,2	4,5	1,6
SOUČET				44,4	133,2	142,1	52,0	1,4	4,2	4,5	1,6

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,1700	4,6	13,9	14,8	5,4	---	---	---	---
SOUČET				4,6	13,9	14,8	5,4	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

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]
soustava CZT využívající méně než 50% ob elektrina ze sítě	213,930	213,930	235,323	---
	50,441	151,323	161,411	59,016
SOUČET	264,371	365,253	396,734	59,016

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:	59,016 t	
Celková primární energie za rok:	396,734 MWh	1 428,243 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	365,253 MWh	1 314,911 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7 728,3 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	2 601,6 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,6 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	51,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	47,3 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	23 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	152 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	140 kWh/(m2.a)	

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2014

Název úlohy: **Milíčov I**
REFERENČNÍ BUDOVA
Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.
Zakázka:
Datum: 29.1.2015

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/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: nová budova
Objem z vnějších rozměrů: 7728,3 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní): 2467,5 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 2601,6 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C

Vnitřní teplota pro určení $U_{em,R}$: 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Typ vytápění: přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu
 Regulace otopné soustavy: ano
 Průměrné vnitřní zisky: 11170 W
 odvozeny pro
 · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
 · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky
 · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx
 · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx)
 · prům. účinnost osvětlení: 10 %
 · činitel obsazenosti 1,00 a závislosti na denním světle 1,0
 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h
 · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplota na přípravu TV: 173014,4 MJ/rok
 odvozeno pro
 · roční potřebu teplé vody: 919,8 m³
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
 Účinnost sdílení/distribuce: 80,0 % / 85,0 %
 Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 80,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 175,0 W
 Příkon regulace/emise tepla: 15,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 85,0 %
 Objem zásobníku TV: 750,0 l
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 5,0 Wh/(l.d)
 Délka rozvodů TV: 952,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 150,0 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 150,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 6182,64 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 1860,0 m³/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 1860,0 m³/h
 Násobnost výměny při $dP=50Pa$: 2,5 1/h
 Součinitel větrné expozice e: 0,1
 Součinitel větrné expozice f: 15,0
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 80,0 %
 Výměna bez nuceného větrání: 0,3 1/h
 Měrný tepelný tok větráním H_v : 1123,524 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	$A*U,N*b$ [W/K]
Střecha	656,9	0,24	1,00	157,66
Podlaha	637,1	0,60	0,49	187,31
Otvorová výplň	312,1	1,50	1,00	469,53
ŽB 180mm + EPS Grey 140mm	289,5	0,30	1,00	86,86
Zdivo + EPS Grey 70mm	615,2	0,30	1,00	184,57
požární pásy + ostatní detaily	100,5	0,30	1,00	30,16
Podlaha k exteriéru	19,8	0,24	1,00	4,75
Tepelné vazby	---	---	---	52,62

Součet: **2 631,2** **1 173,46**

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,N: 20,0 C
 Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,45 W/(m2K)
 Požadovaný prům. součinitele prostupu tepla Uem,N: 0,45 W/(m2K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,R: 20,0 C
 Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R: $0,8 * 0,45 = 0,36$ W/(m2K)
 Hodnota Uem,N,20,R nepřekračuje horní limit Uem,N,20,R,max: 0,50 W/(m2K)
 Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,36 W/(m2K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	64,6	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	J (90 st.)
Průsvitné konstrukce	30,84	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	S (90 st.)
Průsvitné konstrukce	102,2	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	V (90 st.)
Vstup	6,6	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	V (90 st.)
Průsvitné konstrukce	107,9	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	Z (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční číselník rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselník stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	6532,0	10617,3	16937,0	23722,8	28809,5	27809,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	27660,4	27207,3	19198,1	13913,1	6899,6	4506,4

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Bytový dům
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Vnitřní teplota pro určení Uem,R: 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1123,524 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem Ht: 938,768 W/K
Výsledný měrný tok H: 2062,292 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	123,730	39,803	6,532	46,335	0,994	100,0	70,873
2	104,272	31,315	10,617	41,932	0,991	100,0	56,791
3	93,902	30,677	16,937	47,614	0,979	100,0	41,680
4	65,749	26,192	23,723	49,915	0,915	100,0	16,486
5	40,323	24,213	28,809	53,023	0,696	32,0	2,448
6	21,916	22,512	27,810	50,322	0,436	0,0	---
7	13,809	23,263	27,660	50,923	0,271	0,0	---
8	16,571	24,213	27,207	51,421	0,322	0,0	---
9	35,815	26,560	19,198	45,758	0,710	39,4	2,369
10	64,627	30,487	13,913	44,400	0,938	100,0	19,275
11	91,407	33,367	6,900	40,267	0,988	100,0	46,307
12	113,787	39,423	4,506	43,929	0,993	100,0	63,828

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: 320,058 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	130,282	---	---	1,550	36,203	32,109	0,710	200,854
2	104,396	---	---	1,400	34,341	23,850	0,641	164,628
3	76,617	---	---	1,550	36,203	21,969	0,710	137,050
4	30,305	---	---	1,500	35,583	17,377	0,687	85,451
5	4,501	---	---	1,550	36,203	14,787	0,391	57,432
6	---	---	---	1,500	35,583	13,288	0,233	50,604

7	---	---	---	1,550	36,203	13,731	0,241	51,725
8	---	---	---	1,550	36,203	14,787	0,241	52,781
9	4,355	---	---	1,500	35,583	17,785	0,412	59,635
10	35,432	---	---	1,550	36,203	21,758	0,710	95,653
11	85,124	---	---	1,500	35,583	25,349	0,687	148,242
12	117,331	---	---	1,550	36,203	31,687	0,710	187,480

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 účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1291,536 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 938,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2631,2 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,36 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,34 m²/m³

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m ³]	U _{em,R} zóny [W/(m ² K)]
1	Bytový dům	7728,30	0,36

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,36 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 320,058 GJ 88,905 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7728,3 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 2601,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 11,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 34 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do budovy

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	130,282	---	---	1,550	36,203	32,109	0,710	200,854
2	104,396	---	---	1,400	34,341	23,850	0,641	164,628
3	76,617	---	---	1,550	36,203	21,969	0,710	137,050
4	30,305	---	---	1,500	35,583	17,377	0,687	85,451
5	4,501	---	---	1,550	36,203	14,787	0,391	57,432
6	---	---	---	1,500	35,583	13,288	0,233	50,604
7	---	---	---	1,550	36,203	13,731	0,241	51,725
8	---	---	---	1,550	36,203	14,787	0,241	52,781
9	4,355	---	---	1,500	35,583	17,785	0,412	59,635
10	35,432	---	---	1,550	36,203	21,758	0,710	95,653
11	85,124	---	---	1,500	35,583	25,349	0,687	148,242
12	117,331	---	---	1,550	36,203	31,687	0,710	187,480

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 účinností technických systémů.

Referenční dodané energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 588,341 GJ 163,428 MWh 63 kWh/m²

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 4,007 GJ 1,113 MWh 0 kWh/m²

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 592,348 GJ 164,541 MWh 63 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,R: --- --- ---

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: --- --- ---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: --- --- ---

Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R: --- --- ---

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F: 18,249 GJ 5,069 MWh 2 kWh/m²

Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F: --- --- ---

Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	18,249 GJ	5,069 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	430,095 GJ	119,471 MWh	46 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	2,365 GJ	0,657 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	432,461 GJ	120,128 MWh	46 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	248,479 GJ	69,022 MWh	27 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	248,479 GJ	69,022 MWh	27 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	1291,536 GJ	358,760 MWh	138 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 358,760 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7728,3 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 2601,6 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 46,4 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 138 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

Při výpočtu neobnovitelné primární energie referenční budovy se pro hodnocenou zónu používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb. ve výši 10 %.

Ergo- nositel	Fakory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	163,4	161,8	179,8	---	119,5	118,3	131,4	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				163,4	161,8	179,8	---	119,5	118,3	131,4	---

Ergo- nositel	Fakory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	69,0	186,4	220,9	---	1,8	4,8	5,7	---
SOUČET				69,0	186,4	220,9	---	1,8	4,8	5,7	---

Ergo- nositel	Fakory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	5,1	13,7	16,2	---	---	---	---	---
SOUČET				5,1	13,7	16,2	---	---	---	---	---

Ergo- nositel	Fakory transformace			Úprava RH			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---

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 emise 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]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	282,899	280,070	311,189	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	75,861	204,825	242,755	---
SOUČET	358,760	484,895	553,944	---

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.

Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO2 za rok: 0,000 t

Celková primární energie za rok: 553,944 MWh 1 994,199 GJ

Referenční hodnota neobnov. primární energie: 484,895 MWh 1 745,621 GJ

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas: 538,772 MWh 1 939,579 GJ

Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7 728,3 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	2 601,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	71,7 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	62,7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---
Měrná celková primární energie E,pC,A:	213 kWh/(m2.a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 186 kWh/(m2.a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 207 kWh/(m2.a)

Poznámka: E,pN,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

STOP, Energie 2014

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: Milíčov I

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 264,371 MWh

Neobnovitelná primární energie: 365,253 MWh

Celková energeticky vztažná plocha: 2601,6 m²

Druh budovy: bytový dům

Typ hodnocení: nová budova

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ = 0,36 W/m²K

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,36 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} : 0,32 W/m²K

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

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie EP,A,R : 138 kWh/(m².a)

pro zařazení do klasif. třídy se použije 138 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A : 102 kWh/(m².a)

$EP,A < EP,A,R$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$: 186 kWh/(m².a)

pro zařazení do klasif. třídy se použije 207 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$: 140 kWh/(m².a)

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: B (velmi úsporná)

Nucené větrání: C (úsporná)

Příprava teplé vody: C (úsporná)

Osvětlení: B (velmi úsporná)