

# 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: 2886,8 m<sup>2</sup>

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

Energeticky vztažná plocha: 3226,9 m<sup>2</sup>

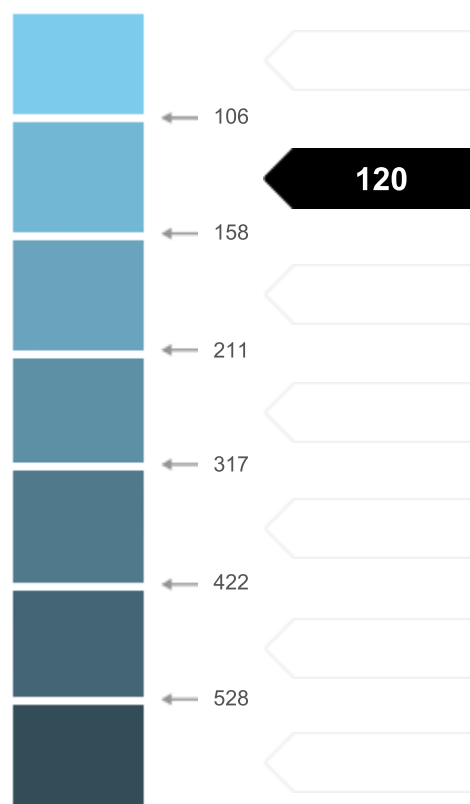


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

311,713

387,971

## 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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 38,1  
Dálkové teplo: 273,6

## 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						9
	B						
	C	0,33	50	2		35	
	D						
	E						
	F						
Mimořádně neohospodárná	G						
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		160,96		6,69		114,50	29,57

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 <sup>3</sup> ]	9542,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2886,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,3
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	3226,9

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:</i> <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <i>na vytápění,</i> <i>pro přípravu teplé vody,</i> <i>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			Číselník redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
	1 196,41	0,24			1,00	283,2
	648,00	0,14			1,00	90,7
	648,00	0,26			0,45	75,3
	394,37	1,11			1,00	436,2
						57,7
<b>Celkem</b>	<b>2 886,8</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>943,2</b>

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 <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Bytový dům	21,0	9 542,8	0,37	3 530,84
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>9 542,8</b>	<b>x</b>	<b>3 530,84</b>

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 <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
	0,33	0,37	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 dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			98		85	88

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> 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.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	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	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>			
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.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Ergo-nositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům		elektrína ze sítě						1600

**b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Ergo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Ergo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:							

**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 <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytový dům		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů				98			109,6

Poznámka: <sup>1)</sup> 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.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytový dům				0,01

## 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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Bytový dům								

### 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]	90,164	117,096			x	x			66,453	66,453	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	165,743	159,740			7,314	6,687			150,819	113,844	101,797	29,569
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	1,221	1,217							0,657	0,657		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	166,963	160,957			7,314	6,687			151,476	114,501	101,797	29,569
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	52	50			2	2			47	35	32	9

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor 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]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	273,584	1,1	1,0	300,942	273,584
elektřina ze sítě	38,129	3,2	3,0	122,013	114,387
<b>Celkem</b>	<b>311,713</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>422,956</b>	<b>387,972</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	427,551	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		311,713		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	132		
(9)	Hodnocená budova		97		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	681,184	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		387,971		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	211		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		120		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	422,956
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	34,985
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,3

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	427,551
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	681,184
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,37
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	166,963
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	7,314
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	151,476
osvětlení	[MWh/rok]	101,797	

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 energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování analýzy</b>				
<b>Zpracovatel analýzy</b>				
<b>Energetický posudek</b>	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]
<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		
<b>Celkem</b>	<b>x</b>				

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				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>				
<b>Zpracovatel analýzy</b>				
<b>Energetický posudek</b>	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
<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	
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 2013

Název úlohy: **Skanska Milíčovský Háj - dům O (dům Q)**  
Zpracovatel: Entech-group s.r.o.  
Zakázka: Skanska  
Datum: 29.8.2013

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Celkový počet osob v budově: neurčen  
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	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 <sup>2</sup> ]			
			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  
Geometrie (objem/podlah.pl.): 9542,8 m<sup>3</sup> / 3063,57 m<sup>2</sup>  
Celk. energet. vztažná plocha: 3226,9 m<sup>2</sup>  
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m<sup>2</sup>.K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Typ vytápění: přerušované s přestávkou 56,0 hodin v týdnu  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 6440 W  
 ..... odvozeny pro  
 - produkci tepla: 1,5+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 - časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)  
 - zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba  
 - minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx  
 - dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 - prům. účinnost osvětlení: 10 %  
 - další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 239229,8 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 - roční potřebu teplé vody: 1430,8 m<sup>3</sup>  
 - teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 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 % / 85,0 %  
 Název zdroje tepla: VÝMĚNÍKOVÁ STANICE - CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 98,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 15,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: VS (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 98,0 %  
 Objem zásobníku TV: 0,0 l  
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 0,0 Wh/(l.d)  
 Délka rozvodů TV: 1127,7 m  
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 109,6 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: 7634,24 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)  
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 2290,0 m<sup>3</sup>/h  
 Objem.tok odváděného vzduchu: 2290,0 m<sup>3</sup>/h  
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,5 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: 100,0 %  
**Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 1133,595 W/K**

#### 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 [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]	
Podlaha k exteriéru	13,1	0,200	1,00	2,620	0,240	
Střecha	648,0	0,140	1,00	90,720	0,240	
Porotherm SK 250mm + 70 mm šed		612,53	0,230	1,00	140,883	0,300
ŽB 180mm + 140 mm šedý polyst.	225,74	0,230	1,00	51,921	0,300	
ŽB věnec 210mm + 120 mm šedý p		58,32	0,260	1,00	15,163	0,300
ŽB věnec tl. 180mm + 120 mm še	38,88	0,270	1,00	10,498	0,300	
balkony + 120 mm Perimeter SD	32,45	0,280	1,00	9,085	0,300	
balkony + 50 mm Perimeter SD	47,34	0,270	1,00	12,782	0,300	
PTH 25 SK + 50 šedý EPS+ 20 še	163,34	0,230	1,00	37,569	0,300	
PTH 24Profi + 80 EPS šedý	17,8	0,300	1,00	5,340	0,300	
průsvitné konstrukce	134,68 (1,0x134,68 x 1)		1,100	1,00	148,148	1,500
vstup	6,03 (1,0x6,03 x 1)	1,500	1,00	9,045	1,700	
průsvitné konstrukce	135,48 (1,0x135,48 x 1)		1,100	1,00	149,028	1,500
průsvitné konstrukce	38,71 (1,0x38,71 x 1)	1,100	1,00	42,581	1,500	
průsvitné konstrukce	79,47 (1,0x79,47 x 1)	1,100	1,00	87,417	1,500	

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ( $A \cdot \Delta U, \text{tbm}$ ).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb  $\Delta U, \text{tbm}$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi  $H_d, c$ : 812,799 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami  $H_d, \text{tb}$ : 45,038 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha nad nevyt. suteremem
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	634,9 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,26 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce:	0,44
Ustálený měrný tok zeminou $H_g$ :	72,633 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou <math>H_g</math>:</u>	<u>72,633 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami $H_g, \text{tb}$ :	12,698 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_g, m$ :	od 72,633 do 72,633 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c, h</sub> /F <sub>c, c</sub> [-]	F <sub>s</sub> [-]	Orientace
průsvitné konstrukce	134,68	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
vstup	6,03	0,5	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
průsvitné konstrukce	135,48	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
průsvitné konstrukce	38,71	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
průsvitné konstrukce	79,47	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)

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

#### Celkový solární zisk konstrukcemi $Q_s$ (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	10980,7	17856,2	28509,7	39968,9	48578,6	46908,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	46647,9	45854,4	32325,8	23392,6	11596,9	7575,4

## **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Bytový dům
Vnitřní teplota (zima/léto):	21,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním $H_v$ :	1133,595 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru $H_d$ a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami $H, \text{tb}$ :	870,534 W/K
Ustálený měrný tok zeminou $H_g$ :	72,633 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_u$ :	---
Měrný tok Trombeho stěnami $H, \text{tw}$ :	---
Měrný tok větranými stěnami $H, \text{vw}$ :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací $H, \text{ti}$ :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním $dH_t$ :	---
<b>Výsledný měrný tok <math>H</math>:</b>	<b>2076,762 W/K</b>

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q <sub>H, ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>ta, H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H, nd</sub> [GJ]
1	130,160	19,177	10,981	30,158	1,000	100,0	96,740
2	110,028	16,417	17,856	34,273	1,000	100,0	72,434
3	100,123	17,397	28,510	45,906	0,999	100,0	50,759
4	71,593	16,153	39,969	56,122	0,966	100,0	15,448
5	46,168	16,136	48,579	64,714	0,700	5,0	0,722
6	27,453	15,436	46,909	62,344	0,440	0,0	---
7	19,468	15,950	46,648	62,598	0,311	0,0	---
8	22,250	16,136	45,854	61,990	0,359	0,0	---

9	41,449	16,225	32,326	48,551	0,808	41,9	1,842
10	70,642	17,360	23,393	40,752	0,995	100,0	27,647
11	97,432	17,553	11,597	29,150	1,000	100,0	65,406
12	120,148	19,103	7,575	26,678	1,000	100,0	90,547

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: 421,546 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	131,971	---	---	2,045	34,418	11,188	0,777	180,398
2	98,814	---	---	1,847	33,056	9,100	0,702	143,518
3	69,244	---	---	2,045	34,418	9,210	0,777	115,693
4	21,073	---	---	1,979	33,964	8,155	0,752	65,922
5	0,985	---	---	2,045	34,418	7,808	0,268	45,523
6	---	---	---	1,979	33,964	7,357	0,233	43,533
7	---	---	---	2,045	34,418	7,602	0,241	44,306
8	---	---	---	2,045	34,418	7,808	0,241	44,512
9	2,513	---	---	1,979	33,964	8,234	0,451	47,141
10	37,716	---	---	2,045	34,418	9,168	0,777	84,124
11	89,226	---	---	1,979	33,964	9,710	0,752	135,630
12	123,523	---	---	2,045	34,418	11,105	0,777	171,868

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: 1122,168 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 943,2 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2886,8 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: 0,46 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,33 W/m<sup>2</sup>K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,3 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:	---	2076,762	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	1133,595	54,58 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	72,633	3,50 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	57,736	2,78 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	812,799	39,14 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	1196,4	283,240	13,64 %
	Střecha:	648,0	90,720	4,37 %
	Podlaha:	648,0	75,253	3,62 %
	Otvorová výplň:	394,4	436,219	21,00 %

#### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 2076,762 W/K  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 9542,8 m<sup>3</sup>  
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,22 W/m<sup>3</sup>K  
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 16,0 kWh/(m<sup>3</sup>.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: 943,2 W/K  
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2886,8 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:

0,46 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:**

**0,33 W/m2K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	421,546 GJ	117,096 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9542,8 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3226,9 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	12,3 kWh/(m3.a)	

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 36 kWh/(m2.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4390.

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	131,971	---	---	2,045	34,418	11,188	0,777	180,398
2	98,814	---	---	1,847	33,056	9,100	0,702	143,518
3	69,244	---	---	2,045	34,418	9,210	0,777	115,693
4	21,073	---	---	1,979	33,964	8,155	0,752	65,922
5	0,985	---	---	2,045	34,418	7,808	0,268	45,523
6	---	---	---	1,979	33,964	7,357	0,233	43,533
7	---	---	---	2,045	34,418	7,602	0,241	44,306
8	---	---	---	2,045	34,418	7,808	0,241	44,512
9	2,513	---	---	1,979	33,964	8,234	0,451	47,141
10	37,716	---	---	2,045	34,418	9,168	0,777	84,124
11	89,226	---	---	1,979	33,964	9,710	0,752	135,630
12	123,523	---	---	2,045	34,418	11,105	0,777	171,868

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:	575,066 GJ	159,741 MWh	50 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,380 GJ	1,217 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>579,446 GJ</b>	<b>160,957 MWh</b>	<b>50 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	24,072 GJ	6,687 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>24,072 GJ</b>	<b>6,687 MWh</b>	<b>2 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	409,837 GJ	113,844 MWh	35 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	2,365 GJ	0,657 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>412,203 GJ</b>	<b>114,501 MWh</b>	<b>35 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	106,447 GJ	29,569 MWh	9 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>106,447 GJ</b>	<b>29,569 MWh</b>	<b>9 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1122,168 GJ</b>	<b>311,713 MWh</b>	<b>97 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 311,713 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 9542,8 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 3226,9 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 32,7 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 97 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

Energo- nositel	Faktory transformace	Vytápění		Teplá voda	
		----- MWh/a -----	t/a	----- MWh/a -----	t/a

	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 elektřina ze sítě	1,0 3,0	1,1 3,2	0,0000 0,2930	159,7 ---	159,7 ---	175,7 ---	---	113,8 ---	113,8 ---	125,2 ---	---
<b>SOUČET</b>				<b>159,7</b>	<b>159,7</b>	<b>175,7</b>	<b>---</b>	<b>113,8</b>	<b>113,8</b>	<b>125,2</b>	<b>---</b>
<b>Ergo- nositel</b>	<b>Faktory transformace</b>			<b>Osvětlení</b>				<b>Pom.energie</b>			
	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 elektřina ze sítě	1,0 3,0	1,1 3,2	0,0000 0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>29,6</b>	<b>88,7</b>	<b>94,6</b>	<b>8,7</b>	<b>1,9</b>	<b>5,6</b>	<b>6,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Ergo- nositel</b>	<b>Faktory transformace</b>			<b>Nuc.větrání</b>				<b>Chlazení</b>			
	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 elektřina ze sítě	1,0 3,0	1,1 3,2	0,0000 0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>6,7</b>	<b>20,1</b>	<b>21,4</b>	<b>2,0</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
<b>Ergo- nositel</b>	<b>Faktory transformace</b>			<b>Úprava RH</b>				<b>Export elektřiny</b>			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC	
soustava CZT využívající méně n elektřina ze sítě	1,0 3,0	1,1 3,2	0,0000 0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</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.

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,f [MWh/a]</b>	<b>Q,pN [MWh/a]</b>	<b>Q,pC [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
soustava CZT využívající méně než 50% ob elektřina ze sítě	273,584 38,129	273,584 114,387	300,943 122,013	--- 11,172
<b>SOUČET</b>	<b>311,713</b>	<b>387,972</b>	<b>422,956</b>	<b>11,172</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:	11,172 t	
Celková primární energie za rok:	422,956 MWh	1 522,641 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>387,972 MWh</b>	<b>1 396,697 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9 542,8 m3	
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	3 226,9 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	1,2 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	44,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	40,7 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	3 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>131 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>120 kWh/(m2.a)</b>	

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

Energie 2013

Název úlohy: **Skanska Milíčovský Háj - dům O (dům Q)  
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Entech-group s.r.o.  
Zakázka: Skanska  
Datum: 29.8.2013

## 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/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  
Geometrie (objem/podlah.pl.): 9542,8 m3 / 3063,57 m2  
Celk. energet. vztažná plocha: 3226,9 m2  
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)  
Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Typ vytápění: přerušované s přestávkou 56,0 hodin v týdnu  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 13868 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx  
 · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m<sup>2</sup>.lx)  
 · prům. účinnost osvětlení: 10 %  
 · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplu na přípravu TV: 239229,8 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · roční potřebu teplé vody: 1430,8 m<sup>3</sup>  
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 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: 200,0 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: 0,0 l  
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 7,0 Wh/(l.d)  
 Délka rozvodů TV: 1127,7 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: 7634,24 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)  
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 2290,0 m<sup>3</sup>/h  
 Objem.tok odváděného vzduchu: 2290,0 m<sup>3</sup>/h  
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,5 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: 100,0 %  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 1133,595 W/K

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N [W/(m <sup>2</sup> K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Tepelné vazby	---	---	---	0,00
<b>Součet:</b>	<b>0,0</b>			<b>0,00</b>

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 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Základní požad. prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20,R</sub>: 0,8 \* 0,46 = 0,37 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Hodnota U<sub>em,N,20,R</sub> nepřekračuje horní limit U<sub>em,N,20,R,max</sub>: 0,50 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,37 W/(m<sup>2</sup>K)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c,h</sub> /F <sub>c,c</sub> [-]	F <sub>s</sub> [-]	Orientace
průsvitné konstrukce	134,68	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	V (90 st.)
vstup	6,03	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	V (90 st.)
průsvitné konstrukce	135,48	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	Z (90 st.)
průsvitné konstrukce	38,71	0,5	0,70/0,30	1,0/0,2	1,0	S (90 st.)



průsvitné konstrukce 79,47 0,5 0,70/0,30 1,0/0,2 1,0 J (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 Fs 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):	8222,5	13372,3	21354,0	29942,2	36396,8	35147,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	34950,7	34353,2	24213,8	17517,9	8683,8	5672,6

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Bytový dům  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1133,595 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem Ht: 1068,557 W/K  
**Výsledný měrný tok H: 2202,151 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	138,019	49,418	8,223	57,641	0,994	100,0	72,791
2	116,671	38,879	13,372	52,252	0,992	100,0	58,015
3	106,168	38,088	21,354	59,442	0,978	100,0	41,682
4	75,916	32,519	29,942	62,461	0,910	100,0	15,400
5	48,955	30,062	36,397	66,459	0,691	18,8	2,069
6	29,111	27,950	35,147	63,098	0,461	0,0	---
7	20,644	28,882	34,951	63,833	0,323	0,0	---
8	23,593	30,062	34,353	64,416	0,366	0,0	---
9	43,951	32,976	24,214	57,190	0,713	30,3	2,195
10	74,908	37,852	17,518	55,370	0,937	100,0	19,016
11	103,314	41,428	8,684	50,112	0,988	100,0	47,649
12	127,402	48,946	5,673	54,619	0,993	100,0	65,773

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: 324,590 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	133,808	---	---	2,236	45,664	44,789	0,777	227,274
2	106,645	---	---	2,020	43,514	34,059	0,702	186,940
3	76,621	---	---	2,236	45,664	32,200	0,777	157,498
4	28,308	---	---	2,164	44,947	26,339	0,752	102,510
5	3,803	---	---	2,236	45,664	23,283	0,342	75,327
6	---	---	---	2,164	44,947	21,262	0,233	68,607
7	---	---	---	2,236	45,664	21,971	0,241	70,112
8	---	---	---	2,236	45,664	23,283	0,241	71,424
9	4,035	---	---	2,164	44,947	26,846	0,390	78,383
10	34,955	---	---	2,236	45,664	31,938	0,777	115,570
11	87,591	---	---	2,164	44,947	36,237	0,752	171,691
12	120,906	---	---	2,236	45,664	44,265	0,777	213,848

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: 1539,182 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1068,6 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2886,8 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/m<sup>2</sup>K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

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

### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m <sup>3</sup> ]	Uem,R zóny [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	Bytový dům	9542,80	0,37

**Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,37 W/m<sup>2</sup>K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	324,590 GJ	90,164 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9542,8 m <sup>3</sup>	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3226,9 m <sup>2</sup>	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	9,4 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 28 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,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	133,808	---	---	2,236	45,664	44,789	0,777	227,274
2	106,645	---	---	2,020	43,514	34,059	0,702	186,940
3	76,621	---	---	2,236	45,664	32,200	0,777	157,498
4	28,308	---	---	2,164	44,947	26,339	0,752	102,510
5	3,803	---	---	2,236	45,664	23,283	0,342	75,327
6	---	---	---	2,164	44,947	21,262	0,233	68,607
7	---	---	---	2,236	45,664	21,971	0,241	70,112
8	---	---	---	2,236	45,664	23,283	0,241	71,424
9	4,035	---	---	2,164	44,947	26,846	0,390	78,383
10	34,955	---	---	2,236	45,664	31,938	0,777	115,570
11	87,591	---	---	2,164	44,947	36,237	0,752	171,691
12	120,906	---	---	2,236	45,664	44,265	0,777	213,848

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:	596,673 GJ	165,743 MWh	51 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,394 GJ	1,221 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>601,067 GJ</b>	<b>166,963 MWh</b>	<b>52 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	26,329 GJ	7,314 MWh	2 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>26,329 GJ</b>	<b>7,314 MWh</b>	<b>2 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	542,950 GJ	150,819 MWh	47 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	2,365 GJ	0,657 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>545,315 GJ</b>	<b>151,476 MWh</b>	<b>47 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	366,471 GJ	101,798 MWh	32 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>366,471 GJ</b>	<b>101,798 MWh</b>	<b>32 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:</b>	<b>1539,182 GJ</b>	<b>427,551 MWh</b>	<b>132 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Referenční hodnota dodané energie budovy

**Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 427,551 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9542,8 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3226,9 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	44,8 kWh/(m <sup>3</sup> .a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 132 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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

Ergonositel	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	165,7	182,3	182,3	---	150,8	165,9	165,9	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>165,7</b>	<b>182,3</b>	<b>182,3</b>	<b>---</b>	<b>150,8</b>	<b>165,9</b>	<b>165,9</b>	<b>---</b>

Ergonositel	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	101,8	305,4	325,8	---	1,9	5,6	6,0	---
<b>SOUČET</b>				<b>101,8</b>	<b>305,4</b>	<b>325,8</b>	<b>---</b>	<b>1,9</b>	<b>5,6</b>	<b>6,0</b>	<b>---</b>

Ergonositel	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	7,3	21,9	23,4	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>7,3</b>	<b>21,9</b>	<b>23,4</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Ergonositel	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	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</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]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	316,562	348,218	348,218	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	110,989	332,966	355,164	---
<b>SOUČET</b>	<b>427,551</b>	<b>681,184</b>	<b>703,382</b>	<b>---</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.

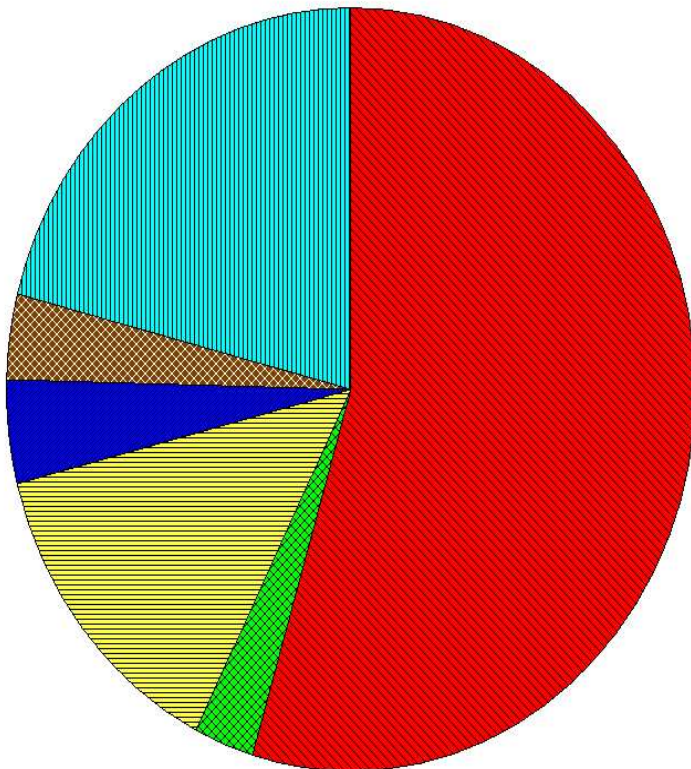
## Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO2 za rok:	0,000 t
Celková primární energie za rok:	703,382 MWh 2 532,175 GJ
<b>Referenční hodnota neobnov. primární energie:</b>	<b>681,184 MWh 2 452,263 GJ</b>

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9 542,8 m3
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	3 226,9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	73,7 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	71,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>218 kWh/(m2.a)</b>

**Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 211 kWh/(m2.a)**

### Měrné tep. toky zóny "Bytový dům"



- Tep.tok větráním
- Tep.tok tep. vazbam
- Obvodová stěna
- Střecha
- Podlaha
- Otvorová výplň
- Tep.tok zbytkem kci

#### LEGENDA:

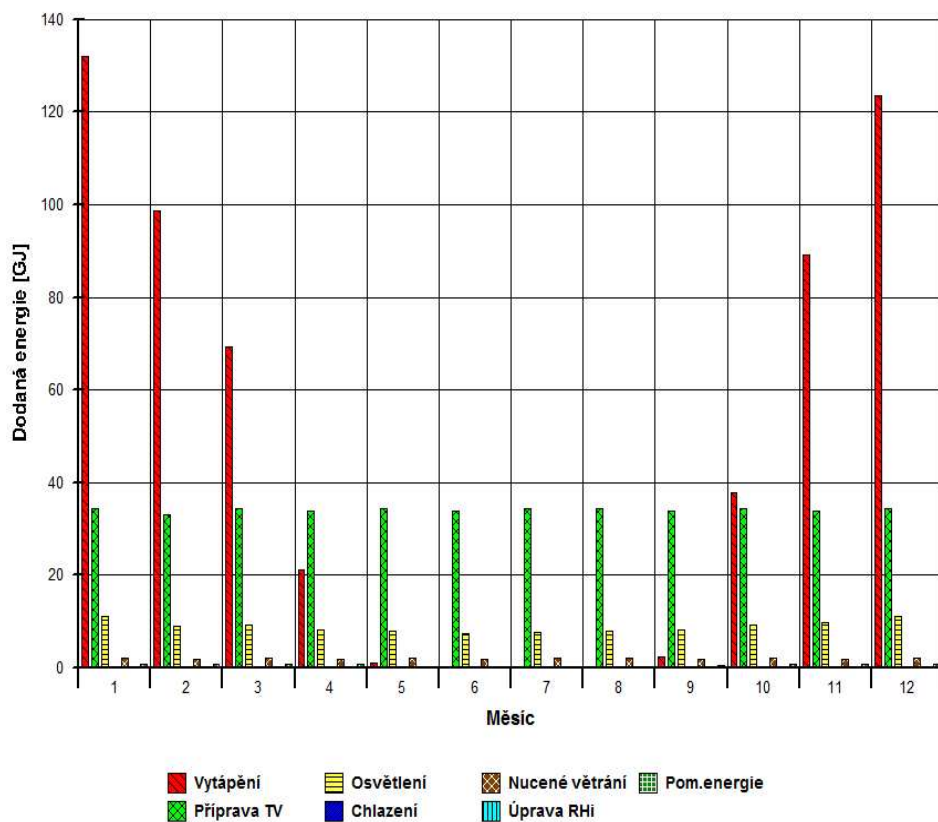
SKANSKA MILIČOV SEKC...

Měrné tepelné toky v zóně

Zobrazená zóna:  
Bytový dům



### Měsíční dodané energie budovy



**LEGENDA:**  
 SKANSKA MILIČOV SEKC...  
 Měsíční dodaná energie  
 V grafu jsou zobrazeny pouze dílčí měsíční dodané energie. Případné měsíční produkce energie zachyceny nejsou.



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

Název úlohy: Milíčovský Haj dům O \_(Q)

## Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 311,713 MWh

Neobnovitelná primární energie: 387,971 MWh

Celková energeticky vztažná plocha: 3226,9 m<sup>2</sup>

Druh budovy (podle 1. zóny): bytový dům

Typ hodnocení (podle 1. zóny): 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  $U_{em,R} = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$

pro zařídění do klasif. třídy se použije  $0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$

### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em} = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

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

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

## Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná dodaná energie  $EP_{A,R} = 132 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

pro zařídění do klasif. třídy se použije  $132 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie  $EP_A = 97 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

$EP_A < EP_{A,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

## Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A,R} = 211 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

pro zařídění do klasif. třídy se použije  $211 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

### Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A} = 120 \text{ kWh/(m}^2\text{.a)}$

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

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

## Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: C (úsporná)

Nucené větrání: C (úsporná)

Příprava teplé vody: C (úsporná)

Osvětlení: A (mimořádně úsporná)