

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Objednatel: Client:	<b>LRB s.r.o.</b> Jelínkova 554/16, 616 00 Brno IČ: 277 49 151   DIČ: CZ27749151
Zpracovatel: Supplier:	<b>CEVRE Consultants, s.r.o.</b> Kalvodova 109/9, 602 00, Brno - Pisárky IČ: 047 53 577   DIČ: CZ04753577 Spisová značka: C 91724 vedená u Krajského soudu v Brně

Název projektu: Project:	<b>Administrativní budova</b> <b>Sirotkova 3134/54a, 616 00 Brno-Žabovřesky</b>
Účel zpracování: Aim of the assessment:	Prodej nebo pronájem budovy nebo její části

Energetický auditor: Accessor's name:	<b>Ing. Lukáš Staněk</b> č. oprávnění 0770 dle zákona č. 406/2000 Sb.
	..... podpis   signature

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:**

Datum vypracování:	<b>11. července 2016</b>
Datum a verze aktualizace:	
Zpracovatelský tým:	<b>Ing. Lukáš Staněk</b>   energetický auditor č. oprávnění 0770 lukas.stanek@cevre.cz   tel: 603 915 716
	<b>Dominik Šácha</b>   odborný asistent
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	<b>7672.0</b>
CEVRE ID:	<b>Z-16042</b>

---

---

**OBSAH:**

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	<b>GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU</b> <b>PROTOKOL PRŮKAZU</b> (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 Sb.)
PŘÍLOHA 1:	<b>ZÓNOVÁNÍ BUDOVY</b> - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790
PŘÍLOHA 2:	<b>OBÁLKA BUDOVY</b> - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$ - POSOUZENÍ OCHLAZOVANÝCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN
PŘÍLOHA 3:	<b>PROTOKOL O VÝPOČTU</b>

---

---

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 7672.0

Ulice, číslo:

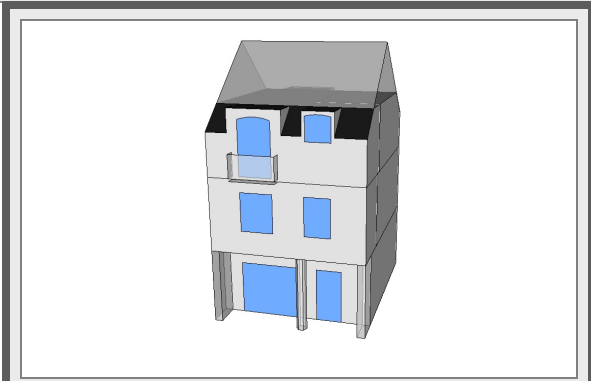
PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 307,9 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,86 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 129,0 m<sup>2</sup>

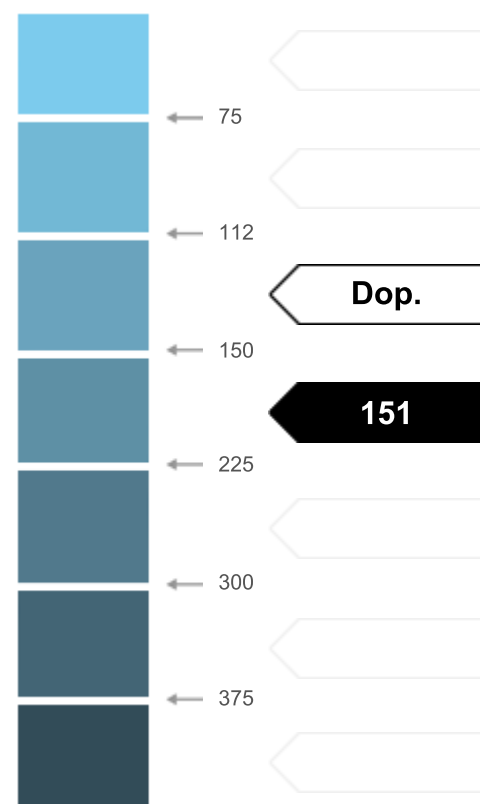
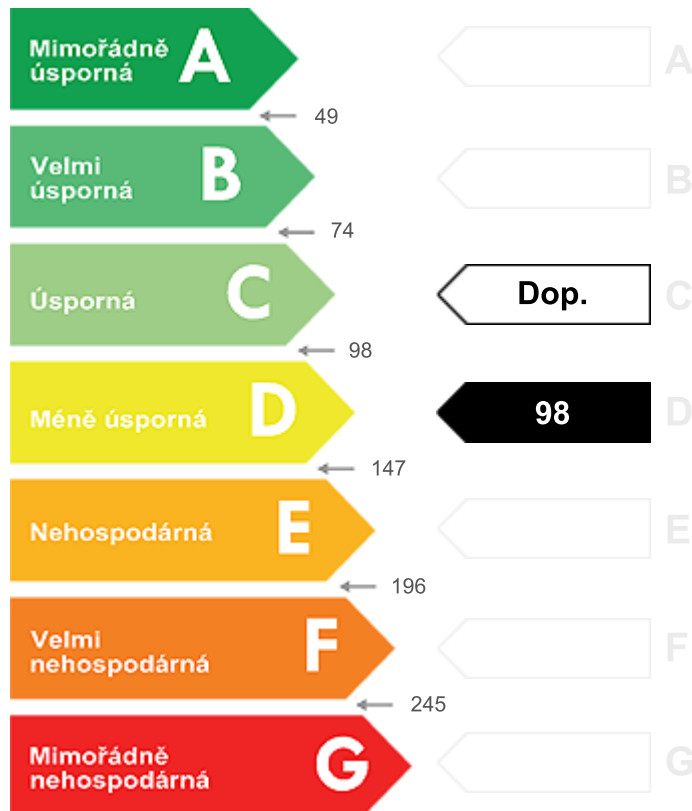


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

12,675

19,430

## 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



## PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 2,9  
Zemní plyn: 9,8

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Díličí dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B						8 / Dop.	
C		Dop.					22 / Dop.
D	0,40 / Dop.	69					
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		8,88				0,98	2,81

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> ]	356,5
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	307,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,86
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	129,0

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 tepl. 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]
----- ZÓNA č. 1: Administrativa						
	91,90	0,396			0,30	11,0
	33,90	0,267			0,89	8,1
	6,00	0,884			1,00	5,3
	1,88	2,800			1,00	5,3
	4,28	2,800			1,00	12,0
	2,72	2,800			1,00	7,6
	2,72	2,800			1,00	7,6
						7,2
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
	102,00	0,447			0,29	13,2
	13,40	0,268			0,88	3,2
	39,00	0,917			0,40	14,5
	2,10	1,800			1,00	3,8
	3,18	2,800			1,00	8,9
	4,83	1,700			1,00	8,2
						8,2
<b>Celkem</b>	<b>307,9</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>123,9</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]
Administrativa	20,0	173,7	0,36	62,53
Společné prostory	15,0	182,8	0,43	78,60

(pokračování)



(pokračování)

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>356,5</b>	<b>x</b>	<b>141,14</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]
	0,40	0,39	ne

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

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	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:								
Administrativa		zemní plyn			90		95	88
Společné prostory		zemní plyn			90		95	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) 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	<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) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	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		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Administrativa		zemní plyn			60	90		7,9	44,7

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) 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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Administrativa				0,10
Společné prostory				0,10





**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]	5,500	6,627			x	x			0,381	0,381	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	10,110	8,808							1,917	0,979	2,812	2,812
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,039	0,076										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	10,150	8,884							1,917	0,979	2,812	2,812
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	79	69							15	8	22	22

**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]
elektřina ze sítě	2,888	3,2	3,0	9,243	8,665
zemní plyn	9,786	1,1	1,1	10,765	10,765
<b>Celkem</b>	<b>12,675</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>20,008</b>	<b>19,430</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	14,879	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		12,675		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	115		
(9)	Hodnocená budova		98		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	21,132	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		19,430		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	164		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		151		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	20,008
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,578
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,9

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

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	12,651
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	19,333
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,32
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	7,921
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	1,917
	osvětlení	[MWh/rok]	2,812
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				
<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			

**Stanovení doporučených 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>					
	0,34	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	7,084	7,792	1,724	
chlazení:	x				
větrání:	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody:	x	0,979	1,076	0,000	
osvětlení:	x	2,812	8,437	0,000	
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x				
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x				
<b>Celkově</b>	<b>x</b>	<b>10,951</b>	<b>17,532</b>		

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených 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 navržených doporučených opatření</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

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

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

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

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

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

**Poznámky**

--

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 1:**

**ZÓNOVÁNÍ BUDOVY**

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790



## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

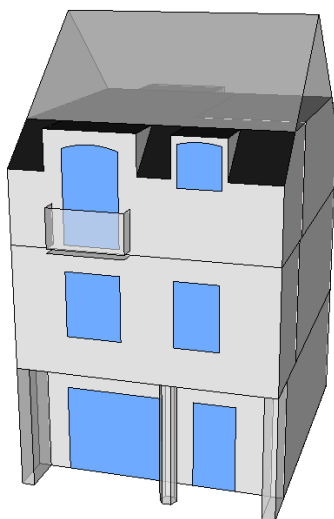
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

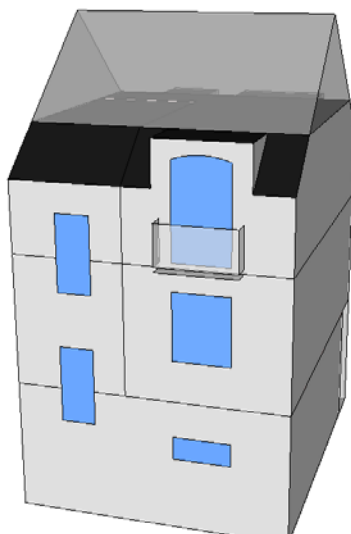
#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Jižní perspektiva



Severní perspektiva

## VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

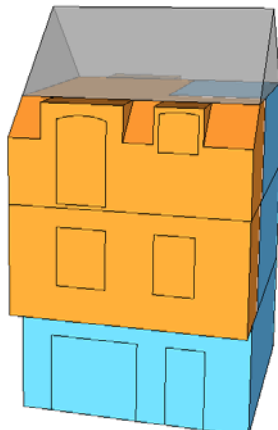
### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

### SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

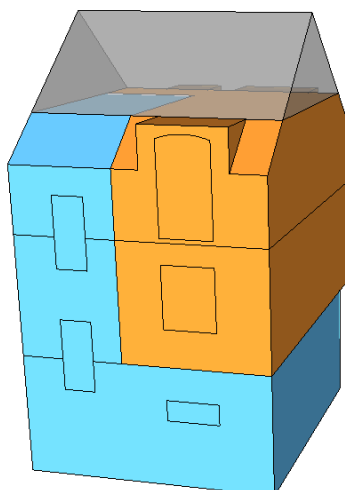
Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
<b>Z1</b>	Administrativní prostory	X		X			X	
<b>Z2</b>	Společné prostory	X		X			X	
	Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.							

### 3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



**Jižní perspektiva**



**Severní perspektiva**

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 2:**

**OBÁLKA BUDOVY**

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI  $U_i$
- POSOUZENÍ OCHLAZOVANÝCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN

## PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

### SOUČINITELEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

Výpočet součinitelel prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **místního šetření** a **dokumentace** poskytnuté zadavatelem. **Sondy do konstrukcí nebyly pro účely energetického výpočtu provedeny**. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

#### STÁVAJÍCÍ STAV

#### HRANIČNÍ KONSTRUKCE

##### FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

Název konstrukce: Porotherm tl. 400			F1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,880	-	15
2	Porotherm tl.400	0,094	-	400
3	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,224</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Porotherm tl. 300_k VYT			F2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,880	-	15
2	Porotherm tl.300_k VYT	0,175	-	300
3	Vnitřní omítka	0,880	-	15
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,521</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Porotherm tl. 300			F3	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,880	-	20
2	Porotherm tl.300	0,175	-	300
3	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,519</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Stěna vykř			F4	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádkartón	0,220	-	13
2	Minerální vlna mezi sloupky	-	0,048	120
3	Dřevěný záklop	0,180	-	25
4	Omítka vnější	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,346</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

## PODLAHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

Název konstrukce: Podlaha na zemině			P1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Keramická dlažba do maltového lože	1,010	-	20
2	Betonová mazanina B20	1,230	-	50
3	Fólie PE 1 mm	0,350	-	1
4	Tepelná izolace Orsil N	0,036	-	30
5	Hydroizolace Np+SKOBIT+No	0,210	-	5
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,917</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Podlaha nad exteriérem			P2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	PVC lepené	0,160	-	5
2	Cementový potěr	1,230	-	45
3	Fólie PE 1 mm	0,350	-	1
4	Tepelná izolace Orsil N	0,036	-	20
5	Asfaltová lepenka	0,210	-	5
6	Vložky miako	0,830	-	230
7	Omítka vnější	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,884</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

## STŘECHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

Název konstrukce: Šikmá střecha				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrokarton	0,220	-	13
2	Vzduchová mezera	0,250	-	40
3	Minerální vlna mezi krokve	-	0,048	160
4	Dřevěný záklop	0,180	-	25
5	Střešní krytina			0
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,261</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Strop pod půdou				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrokarton	0,220	-	13
2	Vzduchová mezera	0,250	-	40
3	Minerální vlna mezi kleštiny	-	0,048	160
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,271</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

## OKNA, DVEŘE

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

Okna, dveře				V1 - V4	
č.	Název	materiál rámu	$A_w$	$U_w$	
			[m <sup>2</sup> ]	W/(m <sup>2</sup> .K)	
V1	Plastová okna s roletami	plast	9,3	2,800	
V2	Balkonové dveře plastová s roletami	plast	5,4	2,800	
V3	Vchodové dveře dřevěné	dřevo	2,1	1,800	
V4	Garážová sekční vrata	hliník	4,8	1,700	
Celková plocha výplní otvorů			<b>A</b>	<b>21,7</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011**

Označení zóny:	<b>Z1</b>	Název zóny:	<b>Kancelářské prostory</b>				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C]	20	Úroveň návrhu:	Stávající stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha $A_i$	Součinitel prostupu tepla konstrukce $U_i$	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce $b_i$	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[ m <sup>2</sup> ]	[ W/m <sup>2</sup> .K ]			[ - ]	[ W/K ]	
<b>FASÁDA</b>							
F1	Porotherm tl. 400	36,9	<b>0,22</b>	<b>0,30</b>	<b>0,25</b>	1,00	8,3
F2	Porotherm tl. 300_k VYT	51,9	<b>0,52</b>	<b>1,05</b>	<b>0,70</b>	0,06	1,6
F4	Stěna vykýř	3,1	<b>0,35</b>	<b>0,30</b>	<b>0,20</b>	1,00	1,1
<b>FASÁDA CELKEM</b>		91,9					11,0
<b>PODLAHA</b>							
P2	Podlaha nad exteriérem	6,0	<b>0,88</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	1,00	5,3
<b>PODLAHA CELKEM</b>		6,0					5,3
<b>STŘECHA</b>							
S1	Šikmá střecha	12,1	<b>0,26</b>	<b>0,30</b>	<b>0,20</b>	1,00	3,2
S2	Strop pod půdou	21,8	<b>0,27</b>	<b>0,60</b>	<b>0,40</b>	0,83	4,9
<b>STŘECHA CELKEM</b>		33,9					8,1
<b>OKNA A DVEŘE</b>							
V1	Plastová okna s roletami	6,2	<b>2,80</b>	<b>1,50</b>	<b>1,20</b>	1,00	17,2
V2	Balkonové dveře plasová s roletami	5,4	<b>2,80</b>	<b>1,50</b>	<b>1,20</b>	1,00	15,2
<b>OKNA, DVEŘE CELKEM</b>		11,6					32,4



**Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011**

Označení zóny:	<b>Z2</b>	Název zóny:	<b>Společné prostory</b>				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C]	15	Úroveň návrhu:	Stávající stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha $A_i$	Součinitel prostupu tepla konstrukce $U_i$	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce $b_i$	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[ m <sup>2</sup> ]	[ W/m <sup>2</sup> .K ]			[ - ]	[ W/K ]	
<b>FASÁDA</b>							
F1	Porotherm tl. 400	25,3	<b>0,22</b>	<b>0,44</b>	<b>0,36</b>	1,00	5,7
F2	Porotherm tl. 300_k VYT	66,2	<b>0,52</b>	<b>1,53</b>	<b>1,02</b>	0,06	2,1
F3	Porotherm tl. 300	10,5	<b>0,52</b>	<b>0,44</b>	<b>0,36</b>	1,00	5,4
<b>FASÁDA CELKEM</b>		101,9					13,2
<b>PODLAHA</b>							
P1	Podlaha na zemině	39,0	<b>0,92</b>	<b>0,65</b>	<b>0,44</b>	0,40	14,3
<b>PODLAHA CELKEM</b>		39,0					14,3
<b>STŘECHA</b>							
S1	Šikmá střecha	3,8	<b>0,26</b>	<b>0,44</b>	<b>0,29</b>	1,00	1,0
S2	Strop pod půdou	9,6	<b>0,27</b>	<b>0,44</b>	<b>0,29</b>	0,83	2,2
<b>STŘECHA CELKEM</b>		13,4					3,2
<b>OKNA A DVEŘE</b>							
V1	Plastová okna s roletami	3,2	<b>2,80</b>	<b>2,18</b>	<b>1,75</b>	1,00	8,9
V3	Vchodové dveře dřevěné	2,1	<b>1,80</b>	<b>2,47</b>	<b>1,75</b>	1,00	3,8
V4	Garážová vrata	4,8	<b>1,70</b>	<b>2,47</b>	<b>1,75</b>	1,00	8,2
<b>OKNA, DVEŘE CELKEM</b>		10,1					20,9

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 3:**

**PROTOKOL O VÝPOČTU**

## PŘÍLOHA 3

### PROTOKOL O VÝPOČTU PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Výpočet byl proveden v souladu s vyhl. č. 78/2013 Sb., ČSN 730540-2, ČSN EN ISO 13790, ČSN EN ISO 13370, ČSN EN ISO 13789 a dalších souvisejících předpisů.

Výpočet byl proveden v software **ENERGIE 2016**.

#### POSUZOVANÝ STAV

#### HODNOCENÁ BUDOVA

Název úlohy: **Sírotkova 54a**  
Zpracovatel: CEVRE Consultans s.r.o.  
Zakázka: Z-16042  
Datum: 11.7.2016

#### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2  
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	-2,5 C	54,0	137,0	72,0	72,0	90,0
únor	28	-0,3 C	86,0	205,0	119,0	119,0	158,0
březen	31	3,8 C	126,0	281,0	187,0	187,0	299,0
duben	30	9,0 C	158,0	295,0	241,0	241,0	418,0
květen	31	13,9 C	212,0	328,0	313,0	313,0	569,0
červen	30	17,0 C	223,0	306,0	313,0	313,0	576,0
červenec	31	18,5 C	227,0	335,0	338,0	338,0	619,0
srpen	31	18,1 C	187,0	335,0	292,0	292,0	518,0
září	30	14,3 C	133,0	288,0	205,0	205,0	346,0
říjen	31	9,1 C	90,0	263,0	144,0	144,0	234,0
listopad	30	3,5 C	50,0	130,0	68,0	68,0	104,0
prosinec	31	-0,6 C	43,0	112,0	54,0	54,0	72,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,5 C	54,0	54,0	112,0	112,0
únor	28	-0,3 C	86,0	86,0	173,0	173,0
březen	31	3,8 C	126,0	126,0	245,0	245,0
duben	30	9,0 C	158,0	158,0	281,0	281,0
květen	31	13,9 C	202,0	202,0	338,0	338,0
červen	30	17,0 C	209,0	209,0	320,0	320,0
červenec	31	18,5 C	212,0	212,0	353,0	353,0
srpen	31	18,1 C	184,0	184,0	331,0	331,0
září	30	14,3 C	133,0	133,0	259,0	259,0
říjen	31	9,1 C	90,0	90,0	220,0	220,0
listopad	30	3,5 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	-0,6 C	43,0	43,0	90,0	90,0

#### PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

##### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

###### Základní popis zóny

Název zóny: Administrativa  
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD

Typ hodnocení:	pronájem budovy nebo její části
Obsazenost zóny:	14,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,7 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	173,7 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	51,4 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	64,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 84,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	312 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 5,0+10,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 400,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 27,1 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 25 %</li> <li>· trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W</li> </ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	1373,13 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· roční potřebu teplé vody: 7,3 m3</li> <li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 95,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	60,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	20,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

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

Objem vzduchu v zóně:	132,707 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	76,4 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,0 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>21,897 W/K</u>

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
F1	36,9	0,224	1,00	8,266	0,300
F2	51,9	0,521	0,06	1,622	1,050
F4	3,1	0,346	1,00	1,073	0,300

S1	12,1	0,261	1,00	3,158	0,300
S2	21,8	0,271	0,83	4,903	0,600
P2	6,0	0,884	1,00	5,304	0,240
V1 - S	1,88 (1,0x1,88 x 1)	2,800	1,00	5,250	1,500
V1 - J	4,28 (1,0x4,28 x 1)	2,800	1,00	11,976	1,500
V2 - S	2,72 (1,0x2,72 x 1)	2,800	1,00	7,608	1,500
V2 - J	2,72 (1,0x2,72 x 1)	2,800	1,00	7,608	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  $T_{im}=20\text{ C}$ .

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ( $A * \Delta U, tbm$ ).  
Průměrný vliv tepelných vazeb  $\Delta U, tbm$ : 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi  $H_d, c$ : 56,767 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami  $H_d, tb$ : 7,169 W/K

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

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
V1 - S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V1 - J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V2 - S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V2 - J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
V1 - S	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
V1 - J	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
V2 - S	S	----	0,560	0,560	přímé zadání uživatelem
V2 - J	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1 - S	1,88	0,67	0,7/0,3	0,15/0,10*	1,0	S (90°)
V1 - J	4,28	0,67	0,7/0,3	0,15/0,10*	1,0	J (90°)
V2 - S	2,72	0,67	0,7/0,3	0,15/0,10*	0,56	S (90°)
V2 - J	2,72	0,67	0,7/0,3	0,15/0,10*	1,0	J (90°)

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 $Q_s$ (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	266,0	405,4	567,4	632,5	755,4	740,9
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	786,5	729,2	587,1	491,0	250,6	215,8

### PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Společné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	pronájem budovy nebo její části
Obsazenost zóny:	14,0 m <sup>2</sup> /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,7 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	182,8 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	52,3 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	64,8 m <sup>2</sup>

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m<sup>2</sup>.K)  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Typ vytápění: přerušované s přestávkou 84,0 hodin v týdnu  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 317 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 5,0+10,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 400,0 lx  
 · dodanou energii na osvětlení: 27,1 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)  
 · prům. účinnost osvětlení: 25 %  
 · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W  
 Potřeba tepla na přípravu TV: 0,0 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · roční potřebu teplé vody: 0,0 m<sup>3</sup>  
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C  
 Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne  
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:  
 Název zdroje tepla: Plynový kotel (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 90,0 %  
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 95,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 16,4 W (prům. roční příkon)  
 Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 135,272 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 74,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,0 1/h  
Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 22,320 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
F1	25,3	0,224	1,00	5,667	0,300
F2	66,2	0,521	0,06	2,069	1,050
F3	10,5	0,519	1,00	5,450	0,300
S1	3,8	0,261	1,00	0,992	0,300
S2	9,6	0,271	0,83	2,159	0,300
V1 - S	3,18 (1,0x3,18 x 1)	2,800	1,00	8,890	1,500
V3 - J	2,1 (1,0x2,1 x 1)	1,800	1,00	3,780	1,700
V4 - J	4,83 (1,0x4,83 x 1)	1,700	1,00	8,211	1,700

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 T<sub>im</sub>=20 C.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H<sub>d,c</sub>: 37,218 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami H<sub>d,tb</sub>: 6,275 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P1  
 Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
 Plocha podlahy: 39,0 m<sup>2</sup>

Exponovaný obvod podlahy:	12,0 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,44 m
Tepelný odpor podlahy:	0,92 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,917 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,4
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,372 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	14,49 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -17,235 do 75,823 W/K
..... stanoven pro periodické toky Hpi / Hpe:	17,081 / 6,891 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>14,490 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	1,950 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -17,235 do 75,823 W/K

## Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
V1 - S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V3 - J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V4 - J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
V1 - S	S	----	0,660	0,660	přímé zadání uživatelem
V3 - J	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
V4 - J	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1 - S	3,18	0,5	0,7/0,3	0,15/0,10*	0,66	S (90°)
V3 - J	2,1	0,5	0,7/0,3	0,15/1,00*	1,0	J (90°)
V4 - J	4,83	0,0	0,7/0,3	1,00/1,00*	1,0	J (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fg 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):	77,9	120,0	169,8	195,3	241,1	241,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	253,1	226,7	176,6	140,5	73,1	62,9

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Administrativa
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:	21,897 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	63,936 W/K

Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vv:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>85,833 W/K</b>

**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12:** ---

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	5,173	0,842	---	0,266	1,108	0,998	100,0	3,614
2	4,215	0,732	---	0,405	1,137	0,995	100,0	2,650
3	3,724	0,842	---	0,567	1,409	0,986	100,0	1,875
4	2,447	0,806	---	0,633	1,438	0,943	100,0	0,757
5	1,402	0,842	---	0,755	1,597	0,741	60,1	0,110
6	0,667	0,806	---	0,741	1,546	0,432	0,0	---
7	0,345	0,842	---	0,787	1,629	0,212	0,0	---
8	0,437	0,842	---	0,729	1,571	0,278	0,0	---
9	1,268	0,806	---	0,587	1,393	0,756	56,4	0,107
10	2,506	0,842	---	0,491	1,333	0,958	100,0	0,889
11	3,671	0,806	---	0,251	1,056	0,994	100,0	2,228
12	4,736	0,842	---	0,216	1,058	0,998	100,0	3,253

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; 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:** **15,484 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

**Roční energetická bilance výplň otvorů:**

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
V1 - S	S	1,871	1,258	0,827	0,44	-2,4	2,5
V1 - J	J	4,268	2,538	1,806	0,42	-0,8	2,4
V2 - S	S	2,711	1,021	0,671	0,25	-0,1	2,6
V2 - J	J	2,711	1,612	1,147	0,42	-0,8	2,4

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

**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	4,803	---	---	---	0,297	0,434	---	5,534
2	3,523	---	---	---	0,280	0,354	---	4,157
3	2,493	---	---	---	0,297	0,434	---	3,224
4	1,006	---	---	---	0,291	0,408	---	1,706
5	0,146	---	---	---	0,297	0,434	---	0,877
6	---	---	---	---	0,291	0,408	---	0,699
7	---	---	---	---	0,297	0,434	---	0,731
8	---	---	---	---	0,297	0,434	---	0,731
9	0,143	---	---	---	0,291	0,408	---	0,842
10	1,182	---	---	---	0,297	0,434	---	1,913
11	2,962	---	---	---	0,291	0,408	---	3,661
12	4,323	---	---	---	0,297	0,434	---	5,054

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:** **29,129 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 63,9 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 143,4 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: 0,36 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:** **0,45 W/m<sup>2</sup>K**



## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Společné prostory  
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 22,320 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 45,443 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 14,490 W/K  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větranými stěnami H,vv: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHT: ---  
**Výsledný měrný tok H: 82,253 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	3,628	1,019	---	0,078	1,097	0,996	100,0	2,182
2	2,880	0,841	---	0,120	0,961	0,994	100,0	1,627
3	2,369	0,863	---	0,170	1,033	0,982	100,0	1,076
4	1,286	0,776	---	0,195	0,971	0,896	73,0	0,261
5	0,349	0,753	---	0,241	0,994	0,351	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,261	0,782	---	0,177	0,959	0,272	0,0	---
10	1,309	0,860	---	0,141	1,001	0,893	66,1	0,259
11	2,350	0,898	---	0,073	0,971	0,985	100,0	1,123
12	3,249	1,013	---	0,063	1,076	0,994	100,0	1,845

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; 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: 8,373 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

### Roční energetická bilance výplň otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
V1 - S	S	1,767	1,049	0,454	0,26	-2,5	2,8
V3 - J	J	0,751	0,930	0,477	0,64	-4,5	1,8
V4 - J	J	1,632	0,000	0,000	0,00	1,7	1,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### 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	2,901	---	---	---	---	0,659	0,044	3,603
2	2,162	---	---	---	---	0,489	0,040	2,691
3	1,430	---	---	---	---	0,451	0,044	1,925
4	0,347	---	---	---	---	0,356	0,031	0,735
5	---	---	---	---	---	0,303	---	0,303
6	---	---	---	---	---	0,273	---	0,273
7	---	---	---	---	---	0,282	---	0,282
8	---	---	---	---	---	0,303	---	0,303
9	---	---	---	---	---	0,365	---	0,365
10	0,344	---	---	---	---	0,446	0,029	0,820
11	1,492	---	---	---	---	0,520	0,043	2,055
12	2,452	---	---	---	---	0,650	0,044	3,146

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: 16,500 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 59,9 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 164,5 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: 0,29 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,36 W/m<sup>2</sup>K**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,86 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:	---	85,833	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	21,897	25,51 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	7,169	8,35 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	56,767	66,14 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	91,9	10,961	12,77 %
	Střecha:	33,9	8,062	9,39 %
	P2:	6,0	5,304	6,18 %
	V1 - S:	1,9	5,250	6,12 %
	V1 - J:	4,3	11,976	13,95 %
	V2 - S:	2,7	7,608	8,86 %
	V2 - J:	2,7	7,608	8,86 %
2	Celkový měrný tok H:	---	82,253	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	22,320	27,14 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	14,490	17,62 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	8,225	10,00 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	37,218	45,25 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	102,0	13,186	16,03 %
	Střecha:	13,4	3,151	3,83 %
	Podlaha:	39,0	14,490	17,62 %
	V3 - J:	2,1	3,780	4,60 %
	V1 - S:	3,2	8,890	10,81 %
	V4 - J:	4,8	8,211	9,98 %

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

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 168,086 W/K  
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 356,5 m<sup>3</sup>  
 Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,47 W/m<sup>3</sup>K  
 Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 34,7 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: 123,9 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 307,9 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: 0,32 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,40 W/m<sup>2</sup>K**

## Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	8,801	1,861	---	0,344	2,205	1,000	100,0	5,796
2	7,095	1,573	---	0,525	2,099	1,000	100,0	4,277
3	6,093	1,705	---	0,737	2,443	1,000	100,0	2,951
4	3,733	1,581	---	0,828	2,409	1,000	86,5	1,018
5	1,752	1,595	---	0,996	2,591	0,634	30,0	0,110
6	0,667	1,518	---	0,982	2,501	0,267	0,0	---
7	0,345	1,579	---	1,040	2,618	0,132	0,0	---
8	0,437	1,595	---	0,956	2,551	0,171	0,0	---
9	1,529	1,588	---	0,764	2,351	0,604	28,2	0,107
10	3,815	1,702	---	0,632	2,334	1,000	83,1	1,148
11	6,021	1,704	---	0,324	2,028	1,000	100,0	3,351
12	7,984	1,855	---	0,279	2,134	1,000	100,0	5,098

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; 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: 23,857 GJ 6,627 MWh**  
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 356,5 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 129,0 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 18,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 51 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3236.

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	7,703	---	---	---	0,297	1,093	0,044	9,137
2	5,685	---	---	---	0,280	0,843	0,040	6,848
3	3,923	---	---	---	0,297	0,885	0,044	5,149
4	1,353	---	---	---	0,291	0,765	0,031	2,440
5	0,146	---	---	---	0,297	0,738	---	1,180
6	---	---	---	---	0,291	0,681	---	0,972
7	---	---	---	---	0,297	0,716	---	1,013
8	---	---	---	---	0,297	0,738	---	1,035
9	0,143	---	---	---	0,291	0,773	---	1,207
10	1,526	---	---	---	0,297	0,881	0,029	2,732
11	4,454	---	---	---	0,291	0,928	0,043	5,716
12	6,776	---	---	---	0,297	1,084	0,044	8,201

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:	31,708 GJ	8,808 MWh	68 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,274 GJ	0,076 MWh	1 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>31,982 GJ</b>	<b>8,884 MWh</b>	<b>69 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:</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:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	3,523 GJ	0,979 MWh	8 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>3,523 GJ</b>	<b>0,979 MWh</b>	<b>8 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	10,124 GJ	2,812 MWh	22 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>10,124 GJ</b>	<b>2,812 MWh</b>	<b>22 kWh/m<sup>2</sup></b>

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>=EP: 45,629 GJ 12,675 MWh 98 kWh/m<sup>2</sup>**

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 12,675 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 356,5 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 129,0 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V: 35,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 98 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 CO<sub>2</sub>

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	8,8	9,7	9,7	1,8	1,0	1,1	1,1	0,2
<b>SOUČET</b>				<b>8,8</b>	<b>9,7</b>	<b>9,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	2,8	8,4	9,0	3,3	0,1	0,2	0,2	0,1
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>2,8</b>	<b>8,4</b>	<b>9,0</b>	<b>3,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]
elektrina ze sítě	2,888	8,665	9,243	3,379
zemní plyn	9,786	10,765	10,765	1,957
<b>SOUČET</b>	<b>12,675</b>	<b>19,430</b>	<b>20,008</b>	<b>5,337</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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

### Měrná primární energie a emise CO<sub>2</sub> budovy

Emise CO<sub>2</sub> za rok:

5,337 t

Celková primární energie za rok:

20,008 MWh 72,028 GJ

**Neobnovitelná primární energie za rok:**

**19,430 MWh 69,949 GJ**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

356,5 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:

129,0 m<sup>2</sup>

Měrné emise CO<sub>2</sub> za rok (na 1 m<sup>3</sup>):

15,0 kg/(m<sup>3</sup>.a)

Měrná celková primární energie E<sub>pC,V</sub>:

56,1 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

Měrná neobnovitelná primární energie E<sub>pN,V</sub>:

54,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

Měrné emise CO<sub>2</sub> za rok (na 1 m<sup>2</sup>):

41 kg/(m<sup>2</sup>.a)

**Měrná celková primární energie E<sub>pC,A</sub>:**

**155 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

**Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A: 151 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

STOP, Energie 2016