

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

Objednatel:
Client:

Bezručova 20, bytové družstvo

Bezručova 85/20, 602 00 Brno

Zpracovatel:
Supplier:

DEA Energetická agentura, s.r.o.

Sídlo: Benešova 425, 664 42 Modřice

Pracoviště: Sladkého 13, 617 00 Brno

Název akce:
Project:

Průkaz energetické náročnosti budovy

Lokalizace:
Location:

Bezručova 20, bytové družstvo

Bezručova 85/20, 602 00 Brno

Energetický auditor:
Accessor's name:

Ing. Jiří Cihlář

č. oprávnění 0997

dle zákona č. 406/2000 Sb.

podpis | signature



Datum vypracování

11.2.2015

Zpracovatelé:

Ing. Jiří Cihlář | energetický auditor

cihlar@dea.cz | tel: 777 010 727

Bc. Jarmila Hazuková | konzultantka

jhazukova@email.cz | tel: 732160361

Zakázkové číslo DEA:

15 014

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: Bezručova 85/20

PSČ, místo: 602 00 Brno

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2257,2 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,36 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1678,6 m²

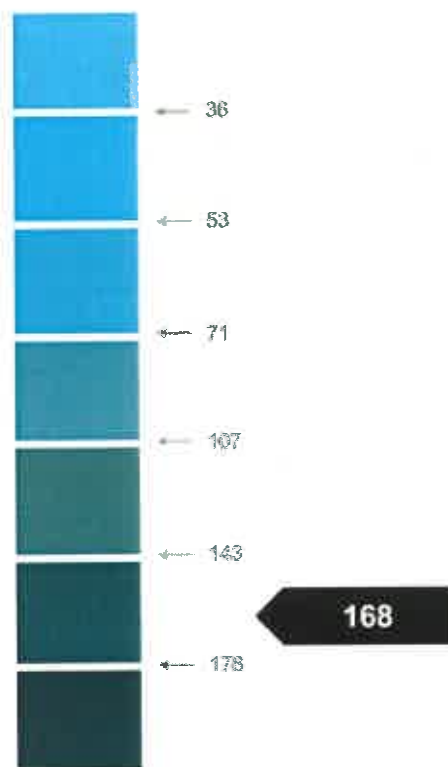


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

240,748

281,464

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

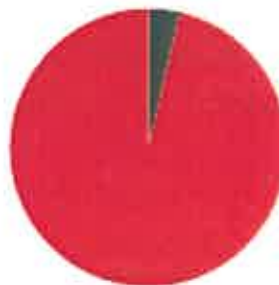
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

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

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 8,8
■ Zemní plyn: 232

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Minimální úroveň	A						
	B						
	C					10	3
	D						
	E						
	F						
	G	0,91	131				
Maximální neefektivita							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		219,70				16,05	5,00

Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlár
Kontakt: +420 777 010 727
www.dea.cz

Osvědčení č.: 0997
Vyhотовeno dne: 11.2.2015
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)	Bezručova 85/20, 602 00 Brno
Katastrální území:	Staré Brno [610089]
Parcelní číslo:	1522
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1910
Vlastník nebo stavebník:	Bezručova 20, bytové družstvo
Adresa:	Bezručova 85/20, 602.00 Brno
IČ:	26887754
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 druh budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	6303,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2257,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _e	[m ²]	1678,6

Druhy energie (energonositel) 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): <u>podíl OZE:</u> ☐ do 50 % včetně, ☐ nad 50 do 80 %, ☐ nad 80 %,	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie,	
☐ 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	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A _j	U _j	U _{N,rc,j}		b _j	H _{T,j}
[m ²]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]	
----- ZÓNA č. 1: Bytové prostory						
Obvodová stěna	1 110,90	1,25			0,64	884,8
Střecha	5,80	1,09			1,00	6,3
Otvorová výplň	157,30	1,94			1,00	304,8
Konstrukce u nevyt.	301,30	0,98			0,83	244,1
Tepelné vazby						157,5
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
Obvodová stěna	183,90	1,07			0,59	115,7
Podlaha	399,89	1,45			0,20	117,1
Otvorová výplň	22,00	3,50			1,00	77,0
Konstrukce u nevyt.	76,10	1,13			0,83	71,4
Tepelné vazby						68,2
Celkem	2 257,2	x	x	x	x	2 047,0

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 $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	$\Theta_{im,j}$	V_j		
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Bytové prostory	20,0	4 797,0	0,41	1 966,77
Společné prostory	15,0	1 506,1	0,42	632,56
Celkem	x	6 303,1	x	2 599,33

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R}$ $(U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,91	0,41	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	Energonošítel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
					[%]	[-]		
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory	Plynový kotel kondenzační	zemní plyn	25,0		95		87	88
Bytové prostory	Plynový kotel	zemní plyn	75,0		84		87	88
Společné prostory	Plynový kotel kondenzační	zemní plyn	25,0		95		87	88
Společné prostory	Plynový kotel	zemní plyn	75,0		84		87	88

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

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

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

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	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 ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory	přirozené větrání							
Společné prostory	přirozené větrání							

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	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	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	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	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[%]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytové prostory	Plynový kotel kombinovan	zemní plyn	74,5		500	84		0,9	114,6
Bytové prostory	Elektrický zásobník	elektrina ze sítě	25,5			94			114,6

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

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{w,gen}$ nebo $COP_{w,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{w,gen,rq}$ nebo $COP_{w,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.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 ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytové prostory	přímé osvětlení žárovkové a zářivkové	100	15,6	0,05
Společné prostory	přímé osvětlení žárovkové a zářivkové	100	2,2	0,05

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Bytové prostory	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Společné prostory	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

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]	58,309	145,503			x	x			12,018	12,018	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	107,186	219,701							17,788	16,046	5,000	5,000
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	107,186	219,701							17,788	16,046	5,000	5,000
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	64	131							11	10	3	3

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Energonositel	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	8,759	3,2	3,0	28,028	26,276
zemní plyn	231,989	1,1	1,1	255,188	255,188
Celkem	240,748	x	x	283,216	281,464

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	129,974	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		240,748		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	77		
(9)	Hodnocená budova		143		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	147,898	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		281,464		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	88		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		168		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	283,216
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	1,752
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,6

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	103,579
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	119,734
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,33
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	80,790
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	17,788
	osvětlení	[MWh/rok]	5,000

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				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

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

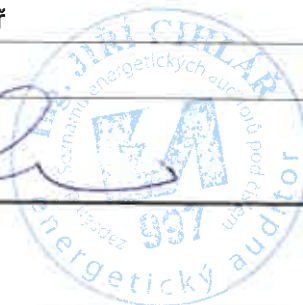
Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

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

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Jiří Cihlár
Číslo oprávnění MPO	0997
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	11.2.2015
---------------------------	-----------

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 1:

- VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE A ZÓNOVÁNÍ OBJEKTU DLE ČSN EN ISO 13790
- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

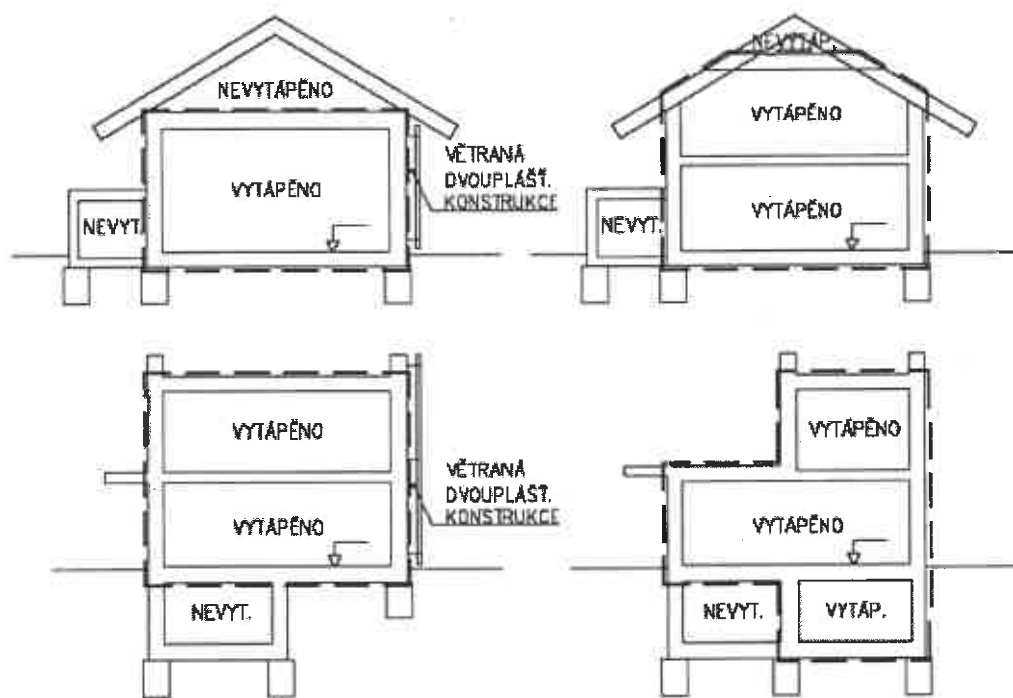
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

Metodika dle technických norem

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13790 (říjen 2009) a ČSN 73 0540-2 (listopad 2011) jako hranice vytápěného (chlazeného) prostoru. 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**. Tyto konstrukce jsou dále posuzovány dle ČSN 73 0540-2. Součet všech ochlazovaných konstrukcí je označován jako **obálka budovy - A [m²]**. Prostor, který je vymezen touto plochou je označován jako **objem budovy V [m³]**.

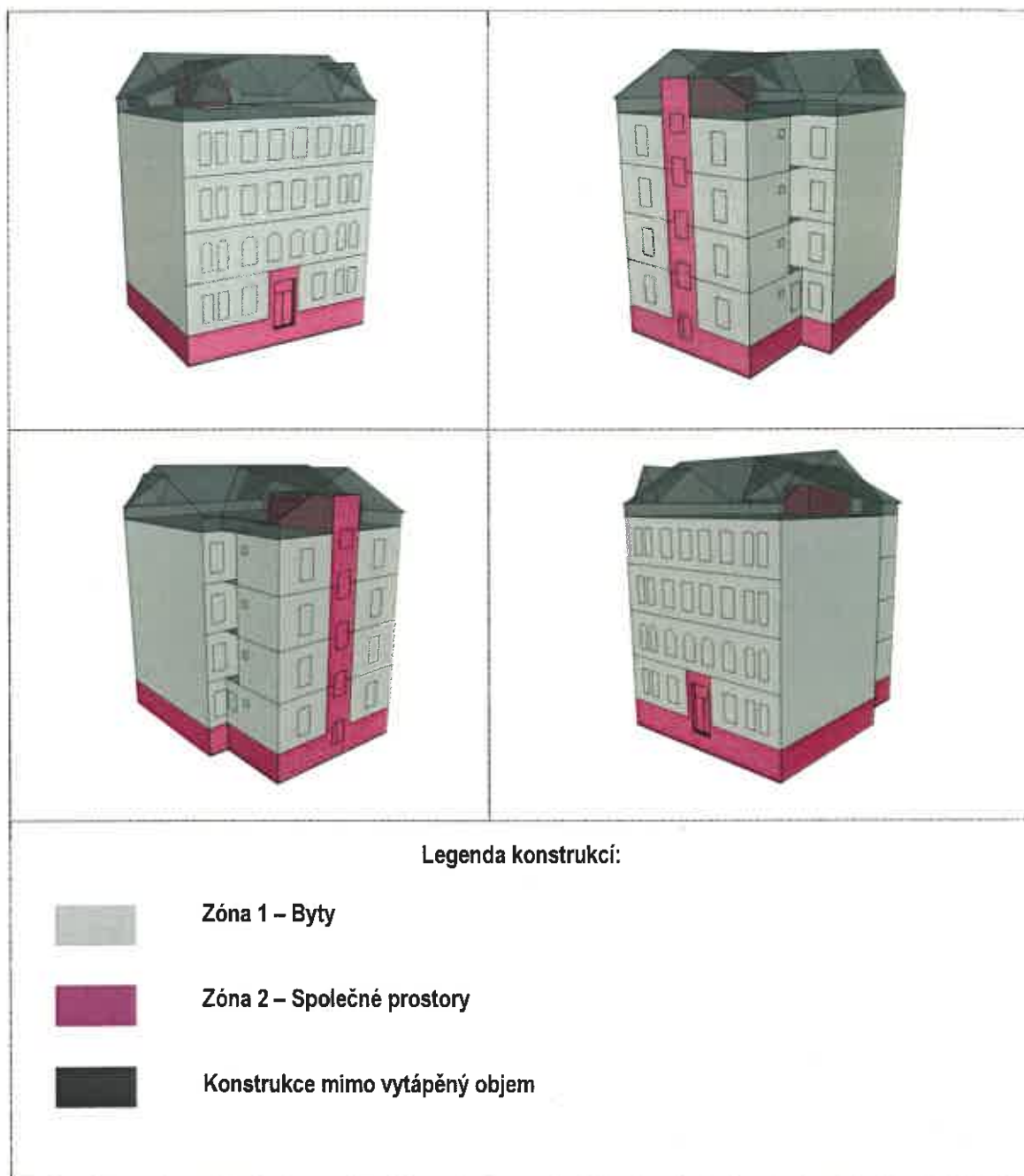
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



V rámci vytápěného (chlazeného) prostoru může být vymezen dle ČSN 73 0540-2 **temperovaný prostor**. Toto prostor neslouží k pobytu osob, je uzavřený a teplota vzduchu v zimním období je výrazně nižší než ve vytápěném prostoru, ale vyšší než venkovní. Temperovaný prostor může být buď přímo vytápěn na nižší teplotu nebo nepřímo pomocí tepelných ztrát rozvodů nebo navazujícího vytápěného prostoru.

Vymezení systémové hranice výpočtu – stávající stav

V souladu s výše uvedenou metodikou byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy.



POSOUZENÍ HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

Metodika dle technických norem

Konstrukce na systémové hranici jsou rozhodující pro výpočet tepelné ztráty objektu a stanovení spotřeby tepla na vytápění. Jejich tepelně technické vlastnosti jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je **součinitel prostupu tepla - U [W/m².K]**.

Skladby hraničních konstrukcí

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

Zpracovatel výpočtu doporučuje před návrhem rekonstrukčních prací provést průzkumné sondy do všech uvedených konstrukcí a případně provést aktualizaci energetických výpočtů.

Název konstrukce: Obvodová stěna I				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ W/(m.K)	λ_{ekv} W/(m.K)	d mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Cihla plná pálená	0,780	-	450
3	Omítka vnější	0,800	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	1,295	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k sousední budově				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Cihla plná pálená	0,780	-	450
Součinitel prostupu tepla		U	1,177	W/(m².K)

Název konstrukce: Suterénní stěna_zemina				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Cihla plná pálená	0,780	-	800
Součinitel prostupu tepla		U	0,828	W/(m².K)

Název konstrukce: Suterénní stěna_ext				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Cihla plná pálená	0,780	-	800
3	Omítka vnější	0,800	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	0,819	W/(m².K)
Název konstrukce: Stěna_nevyt				F5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Cihla plná pálená	0,780	-	490
3	Omítka vnější	0,800	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	1,215	W/(m².K)
Název konstrukce: Podlaha na zemině				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	50
2	Betonová mazanina	1,230	-	50
3	Podkladní beton	1,230	-	150
4	Zhutněný podsyp	0,580	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	1,561	W/(m².K)
Název konstrukce: Stropní kce_půda				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	15
2	Podhled - dřevěné podbytí	0,180	-	20
3	Stropní kce	1,560	-	230
4	Dřevěný záklop	0,180	-	20
5	Škvárový násyp	0,270	-	120
6	Nášlapná vrstva_půdovky	0,780	-	40
Součinitel prostupu tepla		U	0,976	W/(m².K)

Název konstrukce: Balkón				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	15
2	Podhled - dřevěné podbytí	0,180	-	20
3	Stropní kce	1,430	-	230
4	Škvárový násyp	0,270	-	120
5	Betonová mazanina	1,230	-	40
6	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	1,090	W/(m².K)
Okna, dveře				V1 - V6
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m²]	W/(m².K)
V1	Špaletová okna	dřevo	88,3	2,350
V2	Eurookna	dřevo	48,2	1,300
V3	Vstupní dveře	dřevo	8,4	5,650
V4	Dveře zadní	dřevo	2,8	1,500
V5	Balkónové dveře_nové	dřevo	15,8	1,400
V6	Balkónové dveře_staré	dřevo	15,8	2,400
Celková plocha výplní otvorů		A	179,3	m²

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Označení zóny:		Z1	Název zóny:		Bytové prostory			
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{in} [°C]		20	Úroveň návrhu:		POSUZOVANÝ STAV (1/2015)			
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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]
FASÁDA								
F1	Obvodová stěna I		658,6	1,30	0,30	0,25	1,00	853,2
F2	Stěna k sousední budově		452,3	1,18	1,05	0,70	0,06	31,9
FASÁDA CELKEM			1 110,9					885,1
STŘECHA								
S1	Stropní kce_půda		301,3	0,98	0,30	0,20	0,83	244,2
S2	Balkón		5,8	1,09	0,24	0,16	1,00	6,3
STŘECHA CELKEM			307,1					250,5
OKNA A DVEŘE								
V1	Špaletová okna		77,5	2,35	1,50	1,20	1,00	182,2
V2	Eurookna		48,2	1,30	1,50	1,20	1,00	62,7
V5	Balkónové dvěře_nové		15,8	1,40	1,50	1,20	1,00	22,1
V6	Balkónové dvěře_staré		15,8	2,40	1,50	1,20	1,00	37,8
OKNA, DVEŘE CELKEM			157,2					304,7

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Označení zóny:		Z2	Název zóny:		Společné prostory			
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]		15	Úroveň návrhu:		POSUZOVANÝ STAV (1/2015)			
Ochlazované konstrukce			Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,req}$	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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]
FASÁDA								
F1	Obvodová stěna I	53,2	1,20	0,44	0,36	1,00	63,6	
F2	Stěna k sousední budově	73,5	1,18	1,53	1,02	0,06	5,2	
F3	Suterénní stěna_zemina	65,6	0,83	0,65	0,44	0,49	26,6	
F4	Suterénní stěna_ext	57,2	0,82	0,44	0,36	1,00	46,9	
F5	Stěna_nevyt	48,9	1,21	0,87	0,58	0,83	49,3	
FASÁDA CELKEM		298,4						191,6
PODLAHA								
P1	Podlaha na zemině	334,3	1,56	0,65	0,44	0,17	91,2	
PODLAHA CELKEM		334,3						91,2
STŘECHA								
S1	Stropní kce_půda	27,2	0,98	0,44	0,29	0,83	22,1	
STŘECHA CELKEM		27,2						22,1
OKNA A DVEŘE								
V1	Špaletová okna.	10,8	2,35	2,18	1,75	1,00	25,4	
V3	Vstupní dveře	8,4	5,65	2,47	1,75	1,00	47,7	
V4	Dveře zadní	2,8	1,50	2,47	1,75	1,00	4,2	
OKNA, DVEŘE CELKEM		22,0						77,3

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU

PŘÍLOHA 2

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 2014**.

POSUZOVANÝ STAV

HODNOCENÁ BUDOVA

Název úlohy: **BD Bezručova**
Zpracovatel: Bc. Jarmila Hazuková
Zakázka: 15 014
Datum: 11.2.2015

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/m ²]				
			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/m ²]			
			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: Bytové prostory
Typ zóny pro určení U_{em,N}: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: prodej budovy nebo její části

Objem z vnějších rozměrů: 4797,0 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 1038,7 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 1177,4 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: nepřerušované
Regulace otopné soustavy: ano
Průměrné vnitřní zisky: 2495 W
..... odvozeny pro
· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
· zohlednění spotřebičů: jen zisky
· minimální přípustnou osvětlenost: 300,0 lx
· dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m².a)
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
· prům. účinnost osvětlení: 20 %
· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV: 43263,0 MJ/rok
..... odvozeno pro
· roční potřebu teplé vody: 230,0 m³
· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

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

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 87,0 %
Název zdroje tepla: Plynový kotel kondenzační (podíl 25,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 95,0 %
Název zdroje tepla: Plynový kotel (podíl 75,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 84,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Plynový kotel kombinovaný (podíl 74,5 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 84,0 %
Název zdroje tepla: Elektrický zásobník (podíl 25,5 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 94,0 %
Objem zásobníku TV: 500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 0,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV: 40,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 114,6 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: 3837,6 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 126 641 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
F01_Obvodová stěna I	658,6	1,295	1,00	852,887	0,300
F02_Stěna k sousední budově	452,3	1,177	0,06	31,941	1,050
S02_Balkón	5,8	1,090	1,00	6,322	0,240
V01_Špaletová okna_SV	1,4 (1,4x1,0 x 1)	2,350	1,00	3,290	1,500

V01_Špaletová okna_JZ	4,3 (4,3x1,0 x 1)	2,350	1,00	10,105	1,500
V01_Špaletová okna_JV	71,8 (71,8x1,0 x 1)	2,350	1,00	168,730	1,500
V02_Eurookna_SV	1,8 (1,8x1,0 x 1)	1,300	1,00	2,340	1,500
V02_Eurookna_SZ	46,4 (46,4x1,0 x 1)	1,300	1,00	60,320	1,500
V05_Balkónové dveře_nové_SV	15,8 (15,8x1,0 x 1)	1,400	1,00	22,120	1,500
V06_Balkónové dveře_staré_JZ	15,8 (15,8x1,0 x 1)	2,400	1,00	37,920	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 $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U, tbm$).

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U, tbm$: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H_d, c : 1195,975 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_d, tb : 127,400 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: S01_Stropní kce_půda
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 301,3 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,976 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,83
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,6 W/m²K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 244,077 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u : 244,077 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_u, tb : 30,130 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
V01_Špaletová okna_SV	1,4	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V01_Špaletová okna_JZ	4,3	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
V01_Špaletová okna_JV	71,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JV (90 st.)
V02_Eurookna_SV	1,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V02_Eurookna_SZ	46,4	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
V05_Balkónové dveře_nové_SV	15,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V06_Balkónové dveře_staré_JZ	15,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel donění pohyblivými dlanami pro režim vytápění; F_{c,c} je korekční činitel donění pro režim chlazení a F_{sh} 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):	6532,0	10169,7	14532,2	17084,2	20919,0	20353,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	21879,4	20058,8	15356,4	12334,1	6234,7	5236,8

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny: Společné prostory
Typ zóny pro určení U_{em}, N : jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů: 1506,1 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 434,9 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 501,2 m²
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m².K)
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 °C / 20,0 °C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Typ vytápění: nepřerušované
Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 40 W
..... odvozeny pro
· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
· zohlednění spotřebičů: jen zisky
· minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx
· dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m2.a)
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
· prům. účinnost osvětlení: 20 %
· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro
· roční potřebu teplé vody: 0,0 m3
· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

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

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 87,0 %
Název zdroje tepla: Plynový kotel kondenzační (podíl 25,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 95,0 %
Název zdroje tepla: Plynový kotel (podíl 75,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 84,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 1204,88 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 39 761 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
F01_Obvodová stěna I	53,2	1,196	1,00	63,627	0,300
F02_Stěna k sousední budově	73,5	1,177	0,06	5,191	1,050
F04_Suterén stěna_ext	57,2	0,819	1,00	46,847	0,300
V01_Špaletová okna_SZ	10,8 (10,8x1,0 x 1)	2,350	1,00	25,380	1,500
V03_Vstupní dveře_JV	8,4 (8,4x1,0 x 1)	5,650	1,00	47,460	1,700
V04_Dveře zadní_SZ	2,8 (2,8x1,0 x 1)	1,500	1,00	4,200	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník 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_{int}=20 C.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd c: 192.705 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 20,590 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P01+F03_kce k zemině
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK
Plocha podlahy: 334,3 m2
Exponovaný obvod podlahy: 48,8 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ podlahové konstrukce: vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny: 0,8 m
Tepelný odpor podlahy suterénu: 0,47 m2K/W
Tepelný odpor suterénních stěn: 1,038 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 1,344 m

Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy U_f : 1,447 W/m²K
 Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$: 0,45 W/m²K
 Činitel teplotní redukce b : 0,2
 Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U : 0,293 W/m²K
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 117,134 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$: od -195,536 do 721,611 W/K
 stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} : 195,001 / 42,243 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g : 117,134 W/K
 a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$: 39,989 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$: od -195,536 do 721,611 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

		1. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	F05_Stěna_nevyt	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	48,9 m ²	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,215 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce:	0,83	
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,6 W/m ² K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	49,313 W/K	

		2. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	S01_Stropní kce_půda	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	27,2 m ²	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,978 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce:	0,83	
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,3 W/m ² K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	22,079 W/K	
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u :	71,393 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{u,tb}$:	7,610 W/K	

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
V01_Špaletová okna_SZ	10,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)
V03_Vstupní dveře_JV	8,4	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JV (90 st.)
V04_Dveře zadní_SZ	2,8	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SZ (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F_{c,c} je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} 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):	275,6	438,9	643,0	806,3	1030,8	1066,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	1081,8	939,0	678,7	459,3	255,2	219,4

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

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

Měrný tepelný tok větráním H_v : 126,641 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru H_d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami $H_{,tb}$: 1353,505 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : ---
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_{u,t}$: 244,077 W/K

Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H_{tw} : ---
Měrný tok větráními stěnami H_{vw} : ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H_{ti} : ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t : ---
Výsledný měrný tok H : **1724,223 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H_{12} : ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	103,909	7,263	6,532	13,795	1,000	100,0	90,118
2	84,676	6,288	10,170	16,457	0,999	100,0	68,241
3	74,814	6,727	14,532	21,259	0,995	100,0	53,668
4	49,161	6,304	17,084	23,388	0,970	100,0	26,467
5	28,171	6,347	20,919	27,266	0,809	78,7	6,120
6	13,408	6,088	20,354	26,442	0,507	0,0	---
7	6,927	6,291	21,879	28,170	0,246	0,0	---
8	8,775	6,347	20,059	26,405	0,332	0,0	---
9	25,474	6,326	15,356	21,682	0,855	68,8	6,944
10	50,338	6,716	12,334	19,050	0,986	100,0	31,558
11	73,742	6,726	6,235	12,961	0,999	100,0	60,793
12	95,134	7,241	5,237	12,478	1,000	100,0	82,660

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; $\eta_{t,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: **426,570 GJ**

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	136,073	---	---	---	4,826	2,124	---
2	103,040	---	---	---	4,763	1,578	---
3	81,036	---	---	---	4,826	1,453	---
4	39,964	---	---	---	4,805	1,149	---
5	9,241	---	---	---	4,826	0,978	---
6	---	---	---	---	4,805	0,879	---
7	---	---	---	---	4,826	0,908	---
8	---	---	---	---	4,826	0,978	---
9	10,485	---	---	---	4,805	1,177	---
10	47,651	---	---	---	4,826	1,439	---
11	91,794	---	---	---	4,805	1,677	---
12	124,813	---	---	---	4,826	2,096	---

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} : **718,301 GJ**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 1597,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1575,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,41 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : **1,01 W/m²K**

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 H_v : 39,761 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H_d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H_{tb} : 260,893 W/K

Ustálený měrný tok zeminou Hg:	117,134 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	71,393 W/K
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	489,180 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,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	20,692	0,162	0,276	0,437	1,000	100,0	20,255
2	16,485	0,120	0,439	0,559	1,000	100,0	15,926
3	13,702	0,111	0,643	0,754	1,000	100,0	12,948
4	7,676	0,088	0,806	0,894	1,000	100,0	6,782
5	2,494	0,074	1,031	1,105	0,966	50,0	1,426
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	1,984	0,090	0,679	0,768	0,960	50,0	1,246
10	7,821	0,110	0,459	0,569	1,000	100,0	7,252
11	13,582	0,128	0,255	0,383	1,000	100,0	13,199
12	18,584	0,160	0,219	0,379	1,000	100,0	18,205

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: **97,240 GJ**

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	30,584	---	---	---	---	0,202	30,786
2	24,047	---	---	---	---	0,150	24,197
3	19,551	---	---	---	---	0,138	19,689
4	10,240	---	---	---	---	0,109	10,350
5	2,154	---	---	---	---	0,093	2,247
6	---	---	---	---	---	0,084	0,084
7	---	---	---	---	---	0,086	0,086
8	---	---	---	---	---	0,093	0,093
9	1,882	---	---	---	---	0,112	1,994
10	10,950	---	---	---	---	0,137	11,087
11	19,930	---	---	---	---	0,160	20,089
12	27,489	---	---	---	---	0,199	27,688

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: **148,391 GJ**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	449,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	681,9 m ²
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 ² K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	0,66 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,36 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1724,223	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	126,641	7,34 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	244,077	14,16 %
	 z toho tok prostupem Hu,t:	---	244,077	14,16 %
	 a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	157,530	9,14 %
	Měrný tok do ext. plošnými kce H _{d,c} :	---	1195,975	69,36 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	1110,9	884,828	51,32 %
	Střecha:	5,8	6,322	0,37 %
	Otvorová výplň:	157,3	304,825	17,68 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	301,3	244,077	14,16 %
2	Celkový měrný tok H:	---	489,180	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	39,761	8,13 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	117,134	23,94 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	71,393	14,59 %
	 z toho tok prostupem Hu,t:	---	71,393	14,59 %
	 a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	68,189	13,94 %
	Měrný tok do ext. plošnými kce H _{d,c} :	---	192,705	39,39 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	183,9	115,665	23,64 %
	Podlaha:	399,9	117,134	23,94 %
	Otvorová výplň:	22,0	77,040	15,75 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	76,1	71,393	14,59 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami H _c :	2213,404 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6303,1 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,35 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	25,8 kWh/(m ³ .a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H _t :	2047,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2257,2 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}:

0,37 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,91 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	124,601	7,425	6,808	14,233	1,000	100,0	110,373
2	101,161	6,408	10,609	17,016	0,999	100,0	84,167
3	88,516	6,837	15,175	22,013	0,995	100,0	66,616
4	56,837	6,392	17,891	24,282	0,971	100,0	33,249
5	30,665	6,421	21,950	28,371	0,815	64,4	7,547
6	13,408	6,155	21,420	27,575	0,486	0,0	---
7	6,927	6,360	22,961	29,321	0,236	0,0	---
8	8,775	6,421	20,998	27,419	0,320	0,0	---
9	27,459	6,415	16,035	22,450	0,858	59,4	8,191
10	58,159	6,825	12,793	19,619	0,986	100,0	38,810
11	87,323	6,854	6,490	13,344	0,999	100,0	73,992

12 113,718 7,401 5,456 12,857 1,000 100,0 100,865

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: 523,809 GJ 145,503 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6303,1 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1678,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 23,1 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 87 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3597.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti 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	166,657	---	---	---	4,826	2,326	---
2	127,088	---	---	---	4,763	1,728	---
3	100,587	---	---	---	4,826	1,592	---
4	50,204	---	---	---	4,805	1,259	---
5	11,395	---	---	---	4,826	1,071	---
6	---	---	---	---	4,805	0,963	---
7	---	---	---	---	4,826	0,995	---
8	---	---	---	---	4,826	1,071	---
9	12,367	---	---	---	4,805	1,288	---
10	58,601	---	---	---	4,826	1,576	---
11	111,724	---	---	---	4,805	1,836	---
12	152,301	---	---	---	4,826	2,296	---

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: 790,924 GJ 219,701 MWh 131 kWh/m²

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: ---

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 790,924 GJ 219,701 MWh 131 kWh/m²

Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: ---

Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: ---

Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: ---

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

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

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

Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F: ---

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

Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F: ---

Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: 57,767 GJ

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: ---

Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W: 57,767 GJ 16,047 MWh 10 kWh/m²

Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L: 18,001 GJ

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: 18,001 GJ

Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: 866,692 GJ 240,748 MWh 143 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 240,748 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6303,1 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1678,6 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 38,2 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 143 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			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	3,8	11,3	12,0	1,1
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	219,7	241,7	241,7	60,9	12,3	13,5	13,5	3,4
SOUCET				219,7	241,7	241,7	60,9	16,0	24,8	25,5	4,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	5,0	15,0	16,0	1,5	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUCET				5,0	15,0	16,0	1,5	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUCET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	MWh/a	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---
SOUCET				---	---	---	---	---	---	---

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]
elektřina ze sítě	8,759	26,276	28,028	2,566
zemní plyn	231,989	255,188	255,188	64,261
SOUCET	240,748	281,464	283,216	66,827

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:	66,827 t
Celková primární energie za rok:	283,216 MWh 1 019,577 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	281,464 MWh 1 013,271 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6 303,1 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 678,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,6 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	44,9 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	44,7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	40 kg/(m2.a)
Měrná celková primární energie E,pC,A:	169 kWh/(m2.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	168 kWh/(m2.a)