

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:	Společenství pro dům Čeňka Růžičky 6,8 Brno Čeňka Růžičky 767/6, 625 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:	Společenství pro dům Čeňka Růžičky, Brno Čeňka Růžičky 767/6 + 767/8, 625 00 Brno
Energetický auditor: Accessor's name:	Ing. Jiří Cihlář č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb. podpis signature



Datum vypracování	8.9.2014
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:	14 448



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo:

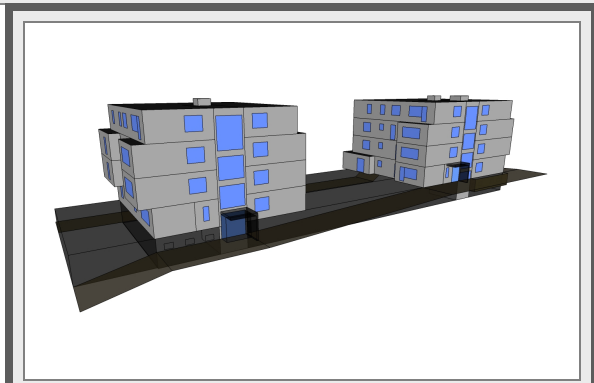
PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 3753,3 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,47 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2620,2 m²

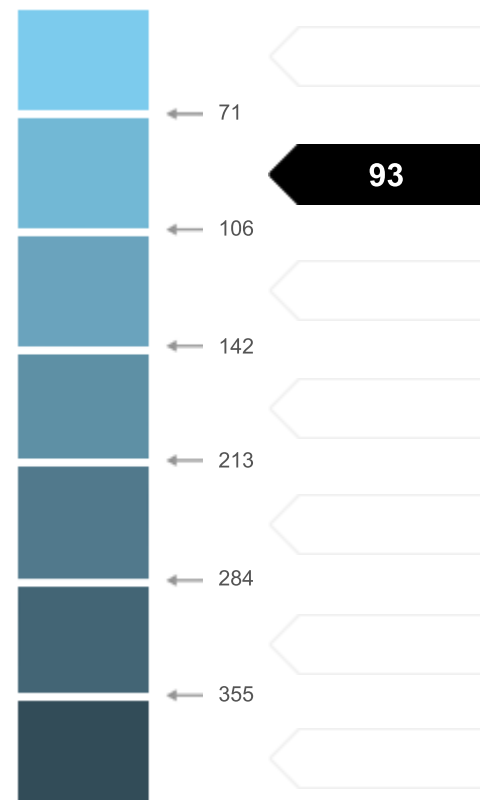
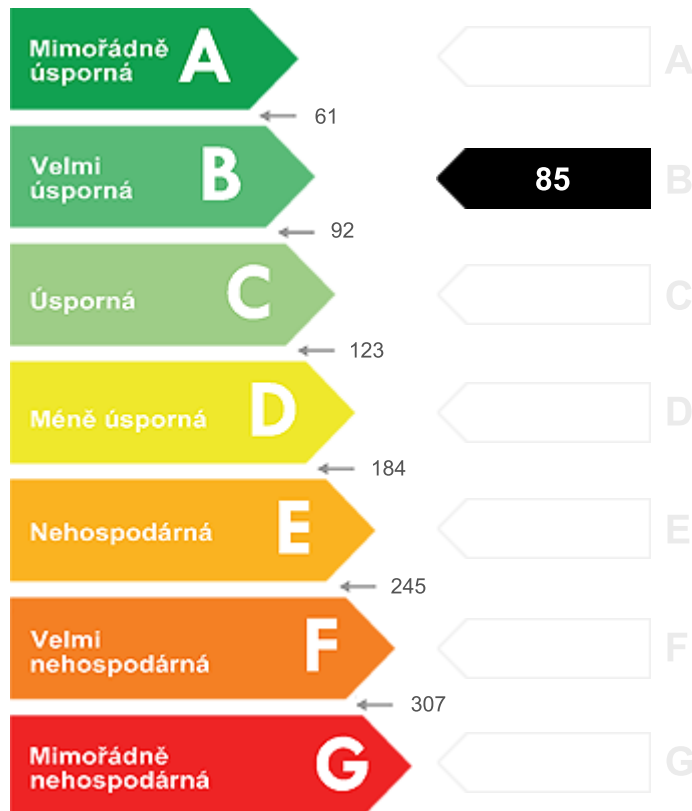


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

223,830

242,682

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

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

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektrina ze sítě: 9,4
■ Dálkové teplo: 214,4

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)	
Mimořádně úsporná	A						
	B	44					
	C					38	3
	D	0,49					
	E						
	F						
Mimořádně neehospodárná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		115,90				98,95	8,98

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

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

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

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	7919,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3753,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	2620,2

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
Elektřina	Teplo	Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
	----- ZÓNA č. 1: Byty					
	1 408,70	0,21			1,00	295,8
	632,80	0,17			1,00	107,2
	60,00	0,23			1,00	13,8
	734,30	1,40			1,00	1 028,0
	529,30	0,22			0,49	57,1
						67,3
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
	69,10	0,68			0,67	31,5
	62,90	0,16			1,00	10,1
	96,60	0,61			0,55	32,4
	66,90	1,40			1,00	93,7
	92,70	2,19			0,49	99,3
						19,4
Celkem	3 753,3	x	x	x	x	1 855,5

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Byty	20,0	6 936,2	0,57	3 953,63
Společné prostory	15,0	983,6	0,76	747,54
Celkem	x	7 919,8	x	4 701,17

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
	0,49	0,59	ano

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

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			99		87	88
Společné prostory		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			99		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 $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[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.4) úprava vlhkosti vzduchu

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

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

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů				99			119,0

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:				
Byty				0,05
Společné prostory				0,05

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]	140,223	87,560			x	x			87,728	87,728	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	257,763	115,523							118,281	98,880	8,979	8,979
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,753	0,376							0,131	0,071		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	258,516	115,899							118,413	98,951	8,979	8,979
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	99	44							45	38	3	3

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

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

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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	9,426	3,2	3,0	30,165	28,279
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	214,403	1,1	1,0	235,843	214,403
Celkem	223,830	x	x	266,008	242,683

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	385,908	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		223,830		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	147		
(9)	Hodnocená budova		85		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	443,238	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		242,682		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	169		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		93		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	266,008
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	23,326
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	321,275
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	372,067
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,47
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	193,883
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	118,413
	osvětlení	[MWh/rok]	8,979
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

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

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

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

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

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

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
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	B
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

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

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



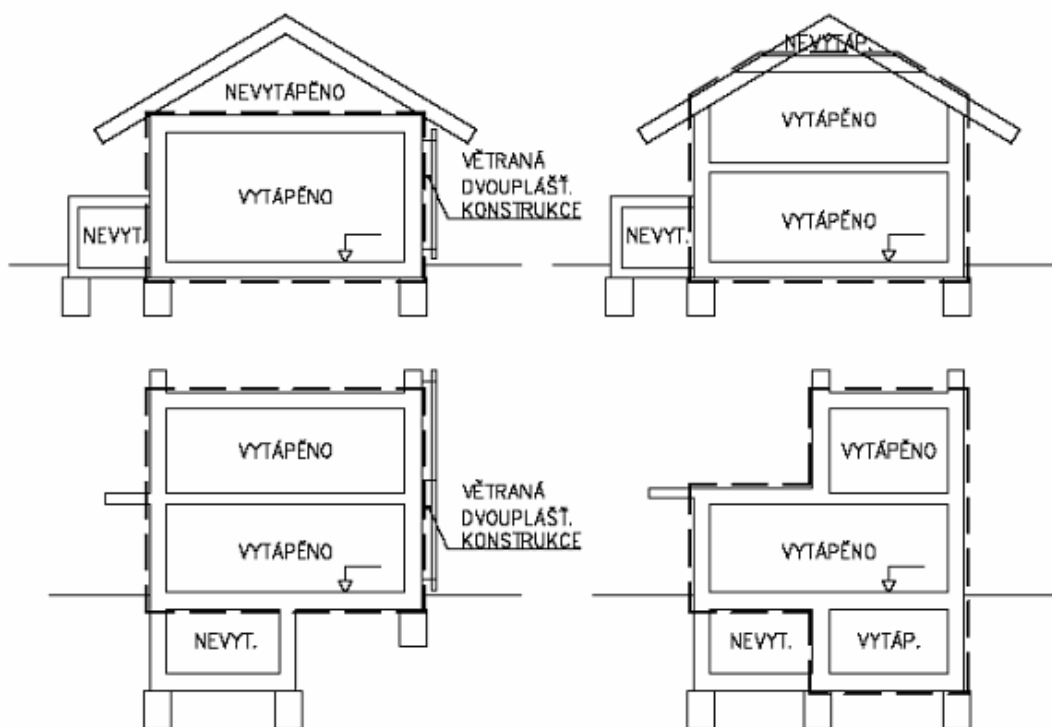
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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].

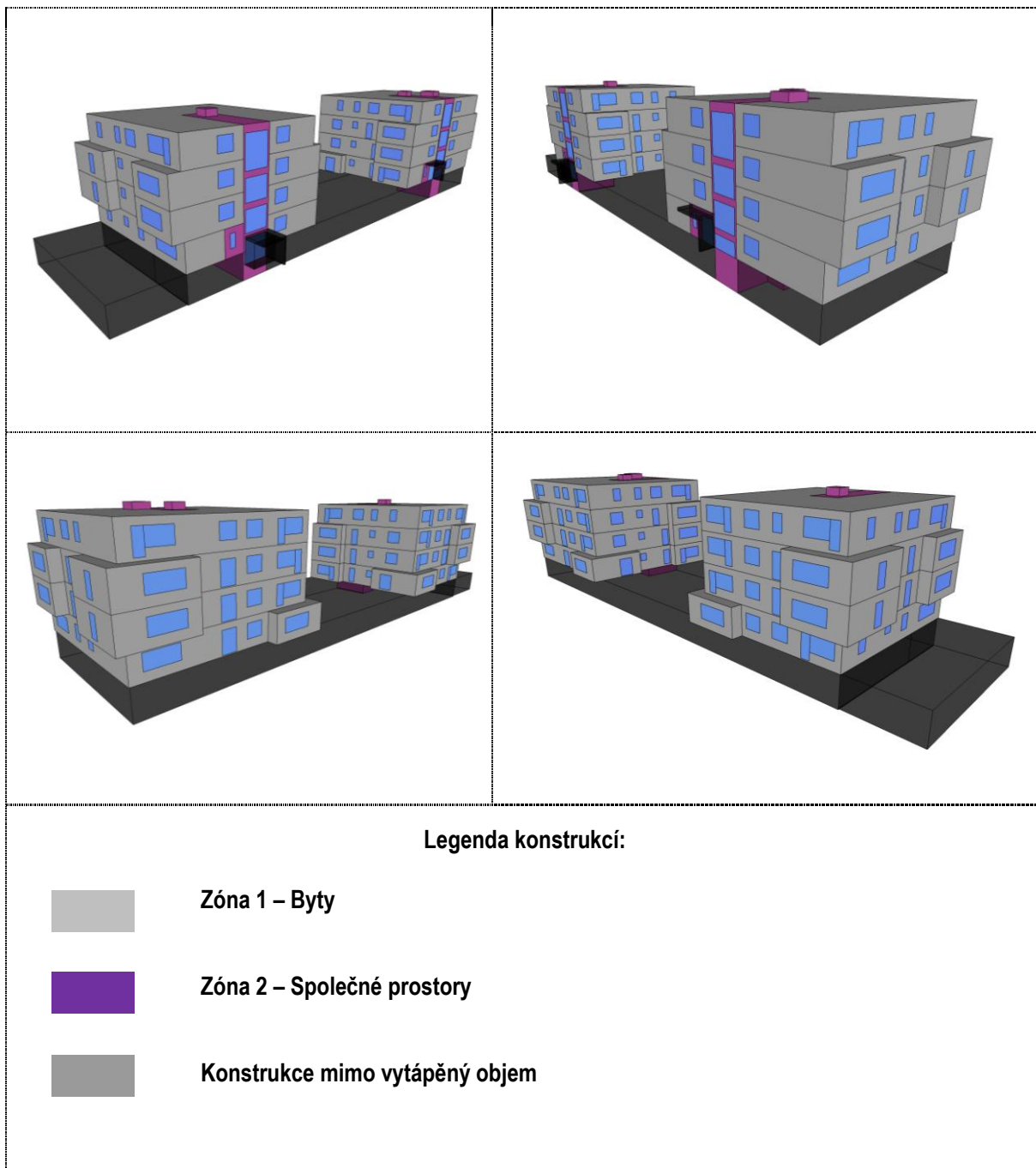
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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: Obvodové zdivo porotherm				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	20
2	Zdivo porotherm	0,150	-	300
3	Tepelná izolace tl. 100mm	0,038	-	100
4	Vnější omítka	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	0,206	W/(m².K)
Název konstrukce: Obvodové zdivo_zemina				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	25
2	ŽB nosná konstrukce	1,220	-	300
3	Hydroizolace	-	-	5
Součinitel prostupu tepla		U	2,236	W/(m².K)
Název konstrukce: Zdivo vnitřní tl.150 mm_nevyt				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	20
2	Plynosilikátové zdivo	0,148	-	150
3	Vnější omítka	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	0,807	W/(m².K)

Název konstrukce: Zdivo vnitřní tl.200 mm_nevyt				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	20
2	ŽB nosná konstrukce	1,220	-	200
3	Vnější omítka	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	2,563	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	0,160	-	10
2	Betonová mazanina	1,230	-	50
3	Hydroizolace	-	-	5
4	Podkladní beton	1,230	-	400
5	Štěrkový podsyp	0,650	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	1,206	W/(m².K)
Název konstrukce: Podlaha_nevyt				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,190	-	10
2	Betonová mazanina	1,230	-	60
3	Kročejová izolace	0,040	-	30
4	ŽB stropní kce	1,580	-	200
5	Tepelná izolace	0,038	-	120
6	Vnější omítka	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	0,222	W/(m².K)
Název konstrukce: Podlaha_exteriér				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,190	-	10
2	Betonová mazanina	1,230	-	60
3	Kročejová izolace	0,040	-	30
4	ŽB stropní kce	1,580	-	200
5	Tepelná izolace	0,038	-	120
6	Vnější omítka	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	0,232	W/(m².K)

Název konstrukce: Střešní kce				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	20
2	ŽB stropní kce	1,580	-	200
3	Spádová vrstva z tepelné izolace	0,038	-	75
4	Tepelná izolace	0,038	-	150
5	Hydroizolační souvrství	-	-	8
Součinitel prostupu tepla		U	0,161	W/(m².K)
Název konstrukce: Konstrukce_terasa				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,800	-	20
2	ŽB stropní kce	1,580	-	200
3	Tepelná izolace	0,038	-	150
4	Spádový cementový potěr	1,230	-	50
5	Venkovní dlažba	1,010	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	0,233	W/(m².K)
Výplně otvorů				V1
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno plastové	plast	734,2	1,400
Celková plocha výplní otvorů		A	734,2	m²
Výplně otvorů				V1 - V2
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno plastové	plast	51,2	1,400
V2	Dveře vstupní	hliník	15,7	1,400
Celková plocha výplní otvorů		A	66,9	m²

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Označení zóny:	Z1	Název zóny:	Byty				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	20	Úroveň návrhu:	POSUZOVANÝ 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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]	
FASÁDA							
F1	Obvodové zdivo porotherm	1 408,7	0,21	0,30	0,25	1,00	290,0
FASÁDA CELKEM		1 408,7					290,0
PODLAHA							
P2	Podlaha_nevyt	529,3	0,22	0,60	0,40	0,49	57,5
P3	Podlaha_exteriér	60,0	0,23	0,24	0,16	1,00	13,9
PODLAHA CELKEM		589,3					71,5
STŘECHA							
S1	Střešní kce	547,9	0,16	0,24	0,16	1,00	88,2
S2	Konstrukce_terasa	84,9	0,23	0,24	0,16	1,00	19,8
STŘECHA CELKEM		632,8					108,0
OKNA, DVEŘE							
V1	Okno plastové	734,2	1,40	1,50	1,20	1,00	1 027,9
OKNA, DVEŘE CELKEM		734,2					1 027,9

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				
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	Obvodové zdivo porotherm	53,2	0,21	0,44	0,36	1,00	11,0
F2	Obvodové zdivo_zemina	15,9	2,24	0,65	0,44	0,57	20,3
F3	Zdivo vnitřní tl.150 mm_nevyt	19,8	0,81	0,87	0,58	0,49	7,8
F4	Zdivo vnitřní tl.200 mm_nevyt	72,9	2,56	0,87	0,58	0,49	91,5
FASÁDA CELKEM		161,8					130,6
PODLAHA							
P1	Podlaha na zemině	38,4	1,21	0,65	0,44	0,58	26,8
P2	Podlaha_nevyt	58,2	0,22	0,87	0,58	0,49	6,3
PODLAHA CELKEM		96,6					33,2
STŘECHA							
S1	Střešní kce	62,9	0,16	0,35	0,23	1,00	10,1
STŘECHA CELKEM		62,9					10,1
OKNA, DVEŘE							
V1	Okno plastové	51,2	1,40	2,18	1,75	1,00	71,7
V2	Dveře vstupní	15,7	1,40	2,47	1,75	1,00	22,0
OKNA, DVEŘE CELKEM		66,9					93,7

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: **Společenství pro dům Čeňka Růžičky**

Zpracovatel: Bc. Jarmila Hazuková

Zakázka: 14 448

Datum: 8.9.2014

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: Byty
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům

Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	6936,2 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1975,9 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2312,1 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:	4746 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · 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:	315819,9 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1679,0 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:	Soustava zásobování tepelnou energií (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	115,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	5,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Soustava zásobování tepelnou energií (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Délka rozvodů TV:	234,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	119,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	30,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	5063,426 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	73,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	501,279 W/K

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]
F01_Obvodové zdivo porotherm	1408,7	0,210	1,00	295,827	0,300
S01_Střešní kce	547,9	0,160	1,00	87,664	0,240
S02_Konstrukce terasa	84,9	0,230	1,00	19,527	0,240
P03_Podlaha_exteriér	60,0	0,230	1,00	13,800	0,240
V01_Okno plastové_S	132,3 (132,3x1,0 x 1)	1,400	1,00	185,220	1,500
V01_Okno plastové_J	263,0 (263,0x1,0 x 1)	1,400	1,00	368,200	1,500
V01_Okno plastové_V	171,0 (171,0x1,0 x 1)	1,400	1,00	239,400	1,500
V01_Okno plastové_Z	168,0 (168,0x1,0 x 1)	1,400	1,00	235,200	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U, \text{tbm}$: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H_d, c : 1444,838 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_d, tb : 56,716 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: P02_Podlaha_nevyt
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 529,3 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,22 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U, N, 20$: 0,6 W/m²K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 57,059 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u : 57,059 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_u, tb : 10,586 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_Okno plastové_S	132,3	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V01_Okno plastové_J	263,0	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
V01_Okno plastové_V	171,0	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V01_Okno plastové_Z	168,0	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; 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):	31933,1	49912,0	72748,8	85138,5	104147,8	102101,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	109959,8	100091,1	76939,5	61374,0	30172,4	25255,6

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: 983,6 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 294,0 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 308,1 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: 27 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: Soustava zásobování tepelnou energií (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 99,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 21,2 W
Příkon regulace/emise tepla: 5,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 826,224 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 84,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 27,265 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 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_Obvodové zdivo porotherm	53,2	0,210	1,00	11,172	0,300
S01_Střešní kce	62,9	0,160	1,00	10,064	0,240
V01_Okno plastové_S	51,2 (51,2x1,0 x 1)	1,400	1,00	71,680	1,500
V02_Dveře vstupní_S	15,7 (15,7x1,0 x 1)	1,400	1,00	21,980	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_{im}=20 C.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 114,896 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 9,150 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: F02_Obvodové zdivo_zemina
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 15,9 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 2,24 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,57
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m²K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 20,301 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P01_Podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK
Plocha podlahy: 38,4 m²
Exponovaný obvod podlahy: 38,8 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny: 0,3 m
Tepelný odpor podlahy: 0,66 m²K/W
Přídavná okrajová izolace: není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf: 1,205 W/m²K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m²K
Činitel teplotní redukce b: 0,56
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,679 W/m²K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 26,082 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 19,46 do 29,507 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 19,423 / 26,902 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 46,383 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 2,715 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 39,761 do 49,808 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :**1. konstrukce u nevytáp. prostoru**

Název konstrukce:	F03_Zdivo vnitřní tl.150 mm_nevyt
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	19,8 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,81 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	7,859 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F04_Zdivo vnitřní tl.200 mm_nevyt
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	72,9 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,56 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	91,446 W/K

3. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	P02_Podlaha_nevyt
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	58,2 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,22 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	6,274 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 105,578 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 7,545 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V01_Okno plastové_S	51,2	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V02_Dveře vstupní_S	15,7	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1306,4	2080,5	3048,2	3822,3	5128,7	5394,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	5491,6	4523,9	3217,5	2177,3	1209,6	1040,3

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	Byty
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:	501,279 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1512,140 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	57,059 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: **2070,478 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,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	124,775	13,817	31,933	45,750	0,998	100,0	79,131
2	101,681	11,961	49,912	61,873	0,975	100,0	41,370
3	89,838	12,796	72,749	85,545	0,868	82,7	15,556
4	59,033	11,992	85,139	97,131	0,608	0,0	---
5	33,828	12,073	104,148	116,221	0,291	0,0	---
6	16,100	11,581	102,102	113,682	0,142	0,0	---
7	8,318	11,967	109,960	121,927	0,068	0,0	---
8	10,537	12,073	100,091	112,164	0,094	0,0	---
9	30,590	12,034	76,939	88,973	0,344	0,0	---
10	60,447	12,775	61,374	74,149	0,750	43,5	4,812
11	88,550	12,795	30,172	42,967	0,991	100,0	45,973
12	114,239	13,774	25,256	39,030	0,998	100,0	75,272

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: **262,115 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	104,402	---	---	---	29,723	4,040	0,201	138,368
2	54,582	---	---	---	29,419	3,001	0,182	87,185
3	20,524	---	---	---	29,723	2,765	0,173	53,185
4	---	---	---	---	29,622	2,187	0,034	31,842
5	---	---	---	---	29,723	1,861	0,035	31,619
6	---	---	---	---	29,622	1,672	0,034	31,328
7	---	---	---	---	29,723	1,728	0,035	31,486
8	---	---	---	---	29,723	1,861	0,035	31,619
9	---	---	---	---	29,622	2,238	0,034	31,894
10	6,349	---	---	---	29,723	2,738	0,107	38,917
11	60,655	---	---	---	29,622	3,190	0,195	93,662
12	99,311	---	---	---	29,723	3,987	0,201	133,223

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: 734,327 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1569,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3365,1 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,57 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,47 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 Hv: 27,265 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 134,306 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 46,383 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 105,578 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: 313,533 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	14,720	0,109	1,306	1,416	1,000	100,0	13,305
2	11,623	0,081	2,081	2,162	1,000	100,0	9,461
3	9,416	0,075	3,048	3,123	0,998	100,0	6,298
4	4,875	0,059	3,822	3,881	0,925	57,9	1,285
5	0,912	0,050	5,129	5,179	0,176	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,557	0,061	3,218	3,278	0,170	0,0	---
10	4,954	0,074	2,177	2,251	0,993	63,4	2,718
11	9,357	0,086	1,210	1,296	1,000	100,0	8,061
12	13,121	0,108	1,040	1,148	1,000	100,0	11,973

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: 53,100 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	17,554	---	---	---	---	0,137	0,044	17,734
2	12,483	---	---	---	---	0,101	0,040	12,624
3	8,309	---	---	---	---	0,093	0,044	8,447
4	1,695	---	---	---	---	0,074	0,030	1,799
5	---	---	---	---	---	0,063	0,013	0,076
6	---	---	---	---	---	0,057	0,013	0,070
7	---	---	---	---	---	0,058	0,013	0,072
8	---	---	---	---	---	0,063	0,013	0,076
9	---	---	---	---	---	0,076	0,013	0,089
10	3,586	---	---	---	---	0,093	0,033	3,712
11	10,635	---	---	---	---	0,108	0,043	10,786
12	15,796	---	---	---	---	0,135	0,044	15,975

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: 71,459 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 286,3 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 388,2 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,53 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,74 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2070,478	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	501,279	24,21 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	57,059	2,76 %

..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	57,059	2,76 %
..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	67,302	3,25 %
Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1444,838	69,78 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Obvodová stěna:	1408,7	295,827	14,29 %
Střecha:	632,8	107,191	5,18 %
Podlaha:	60,0	13,800	0,67 %
Otvorová výplň:	734,3	1028,020	49,65 %
Konstrukce u nevyt. prostoru:	529,3	57,059	2,76 %
Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,000	0,00 %
2 Celkový měrný tok H:	---	313,533	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	27,265	8,70 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	46,383	14,79 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	105,578	33,67 %
..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	105,578	33,67 %
..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	19,410	6,19 %
Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	114,896	36,65 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Obvodová stěna:	69,1	31,473	10,04 %
Střecha:	62,9	10,064	3,21 %
Podlaha:	96,6	32,356	10,32 %
Otvorová výplň:	66,9	93,660	29,87 %
Konstrukce u nevyt. prostoru:	92,7	99,304	31,67 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2384,010 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7919,8 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,30 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	22,1 kWh/(m ³ .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:	1855,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	3753,3 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,56 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: **0,49 W/m²K**

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{t,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	139,496	13,926	33,239	47,166	0,998	100,0	92,436
2	113,304	12,042	51,992	64,035	0,976	100,0	50,832
3	99,254	12,871	75,797	88,668	0,873	91,3	21,854
4	63,909	12,051	88,961	101,012	0,620	28,9	1,285
5	34,740	12,123	109,277	121,400	0,286	0,0	---
6	16,100	11,626	107,496	119,122	0,135	0,0	---
7	8,318	12,014	115,451	127,465	0,065	0,0	---
8	10,537	12,123	104,615	116,739	0,090	0,0	---
9	31,147	12,094	80,157	92,251	0,338	0,0	---
10	65,400	12,849	63,551	76,400	0,757	53,5	7,530
11	97,907	12,881	31,382	44,263	0,991	100,0	54,034
12	127,359	13,882	26,296	40,178	0,998	100,0	87,245

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; E_{t,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H 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}:	315,215 GJ	87,560 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7919,8 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	2620,2 m ²	

elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	9,0	26,9	28,7	2,6	0,4	1,3	1,4	0,1
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				9,0	26,9	28,7	2,6	0,4	1,3	1,4	0,1

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	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH			Export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel 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	9,426	28,279	30,165	2,762
soustava CZT využívající méně než 50% ob	214,403	214,403	235,843	---
SOUČET	223,830	242,683	266,008	2,762

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:	2,762 t	
Celková primární energie za rok:	266,008 MWh	957,629 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	242,683 MWh	873,657 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7 919,8 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	2 620,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,3 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	33,6 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	30,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	1 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	102 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	93 kWh/(m2.a)	