PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

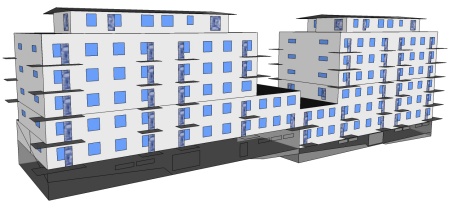
Objednatel: Client:	**NOME a.s.** Třída Kpt. Jaroše 1845/26, 602 00 Brno IČ: 269 40 043
Zpracovatel: Supplier:	**Ing. Ondřej Pecina** Sídlo: Družstevní 1188/6, 621 00 Brno - Řečkovice IČ: 739 76 831 Tel: 725 401 344| email: ondrejpecina@seznam.cz
Název akce: Project:	**Průkaz energetické náročnosti budovy**
Lokalizace: Location:	**Bytový dům** CD 36 Kamechy, 641 00 Brno kú: Žebetín [795674] parc. č. 1857/3
Energetický auditor: Accessor´s name:	Ing. Ondřej Pecina č. oprávnění 1466 dle zákona č. 406/2000 Sb.

ENEX 136015.0

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

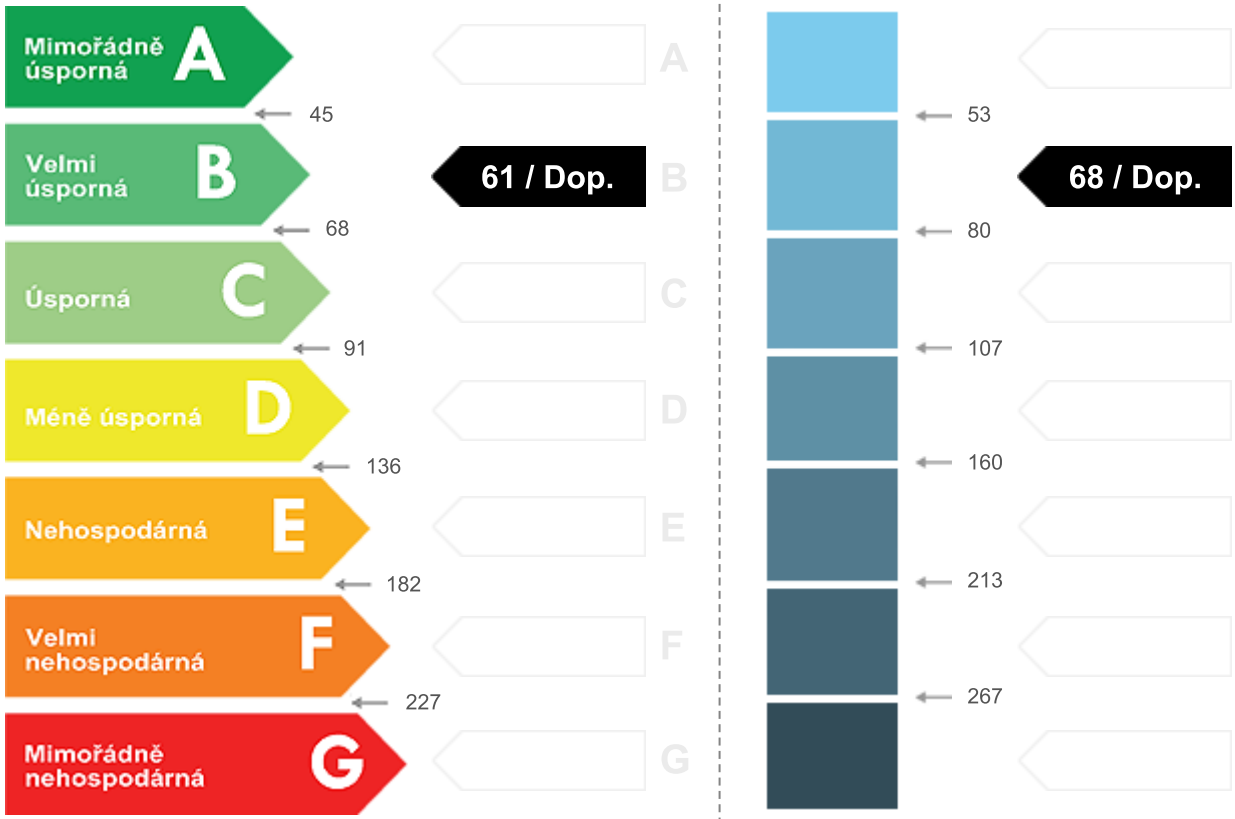
Ulice, číslo:	Kamechy CD36 parc. č. 1857/3
PSČ, místo:	641 00 Brno
Typ budovy:	Bytový dům
Plocha obálky budovy:	**6771,4 m^2**
Objemový faktor tvaru A/V:	**0,31 m^2/m^3**
Energeticky vztažná plocha:	**6824,8 m^2**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	**Neobnovitelná primární energie** (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	**413,667**	**461,920**

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 ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 24,1
Dálkové teplo: 389,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							
B		32 / Dop.					
C	0,30 / Dop.					25 / Dop.	4 / Dop.
D							
E							
F							
G Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		221,13				168,42	24,13

Zpracovatel: Ing. Ondřej Pecina
Kontakt: Družstevní 1188/6
621 00 Brno

Osvědčení č.: 1466
Vyhotoveno dne: 08.02.2018
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)	Kamechy CD36 p. č. 1857/3, 641 00 Brno
Katastrální území:	Žebětín [795674]
Parcelní číslo:	parc. č. 1857/3
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2019
Vlastník nebo stavebník:	NOME a.s.
Adresa:	třída Kpt. Jaroše 1845/26, 602 00 Brno
IČ:	269 40 043
Tel./e-mail:	+420 545 428 120

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]	22037,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	6771,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,31
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	6824,8

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): *podíl OZE:* ☒ *do 50 % včetně,* ☐ *nad 50 do 80 %,* ☐ *nad 80 %,*	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): *účel:* ☐ *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 A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
---------- ZÓNA č. 1: bytové prostory						
Obvodová stěna	2 762,50	0,197	0,300		1,00	544,5
Střecha	709,90	0,200	0,240		1,00	142,0
Otvorová výplň	613,00	1,200	1,500		1,00	735,6
Konstrukce u nevyt.	1 135,80	0,243	0,470		0,60	166,7
Tepelné vazby						104,4
---------- ZÓNA č. 2: společné prostory						
Obvodová stěna	253,90	0,202	0,300		1,00	51,3
Střecha	121,10	0,205	0,240		1,00	24,8
Otvorová výplň	36,10	1,300	1,540		1,00	46,9
Konstrukce u nevyt.	966,20	0,249	0,550		0,51	122,5
Tepelné vazby						27,5
---------- ZÓNA č. 3: komerční prostory						
Obvodová stěna	49,60	0,210	0,300		1,00	10,4
Střecha	15,20	0,200	0,240		1,00	3,0
Otvorová výplň	6,30	1,581	1,650		1,00	10,0
Konstrukce u nevyt.	101,80	0,166	0,580		0,49	8,3
Tepelné vazby						3,5
Celkem	**6 771,4**	**x**	**x**	**x**	**x**	**2 001,5**

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 $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
bytové prostory	20,0	17 375,1	0,45	7 818,79
společné prostory	15,0	4 335,6	0,48	2 081,09
komerční prostory	20,0	326,5	0,35	114,28
Celkem	**x**	**22 037,2**	**x**	**10 014,16**

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^2K)]	[W/(m^2K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,30	0,45	ano

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

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
bytové prostory	BPS MEIBES LG 81 ks	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	81 x 44,0	95		85	88
společné prostory	z bytových prostor	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		95		55	100
komerční prostory	BPS MEIBES LG 1 ks	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1 x 44,0	95		85	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 $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící 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							
komerční prostory	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1)]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
bytové prostory	BPS MEIBES LG 81 ks	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	81 x 44		95			100,8
komerční prostory	BPS MEIBES LG 1 ks	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1 x 44		95			100,8

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

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

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

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

B) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	0,05 a 0,10
Hodnocená budova/zóna:				
bytové prostory	přímá žárovky, zářivky, LED	100	11,7	0,05
společné prostory	přímá žárovky	100	3,7	0,05
komerční prostory	přímá zářivky, LED	100	2,4	0,10

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	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
komerční 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]	254,377	150,133			x	x			104,072	104,072	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	467,605	221,125							220,343	168,416	24,126	24,126
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	467,605	221,125							220,343	168,416	24,126	24,126
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	69	32							32	25	4	4

c) výrobna 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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovi-telné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi-telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	389,541	1,1	1,0	428,495	389,541
elektřina ze sítě	24,126	3,2	3,0	77,204	72,378
Celkem	**413,668**	**x**	**x**	**505,699**	**461,920**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	712,074	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		413,667		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	104		
(9)	Hodnocená budova		61		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	825,776	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		461,920		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	121		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		68		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	505,699
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	43,779
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	619,788
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	727,607
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,36
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	375,319
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	220,343
		osvětlení	[MWh/rok]	24,126

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]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
Není doporučeno		0,30	x	x		
Technické systémy budovy:						
vytápění:	Není doporučeno	x	221,125	x	0,000	0,000
chlazení:	Není doporučeno	x		x		
větrání:	Není doporučeno	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	Není doporučeno	x		x		
příprava teplé vody:	Není doporučeno	x	168,416	x	0,000	0,000
osvětlení:	Není doporučeno	x	24,126	x	0,000	0,000
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Není doporučeno		x	x	x		
Ostatní - uveďte jaké:						
Není doporučeno		x	x	x		
Celkem		x	413,667	461,920	0,000	0,000

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	Ne	Ne	Ne	
Funkční vhodnost	Ne	Ne	Ne	
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	Ne	

Doporučení k realizaci a zdůvodnění	STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE BUDOVY: Stávající stavební stav budovy řeší ochlazovanou obálku objektu komplexně a navržené hodnoty jsou nad rámec požadovaných hodnot v ČSN 730540-2. Nebyla tedy doporučena žádná další opatření, která by měla ekonomické opodstatnění. TECHNICKÉ SYTÉMY BUDOV: V objektu mají jednotlivé byty samostatné bytové předávací stanice pro ohřev teplé a topné vody. Lze uvažovat o instalaci fotovoltaického systému, toto opatření by si však vyžádalo další stavební úpravy v objektu a dostavbu prostor pro instalaci akumulačních zásobníků. Dalším opatřením může být instalace nuceného větrání se zařízením pro zpětné získávání tepla do bytových jednotek za účelem zvýšení kvality vnitřního prostředí. I zde by byli nutné další stavební úpravy v objektu. Tyto opatření by bylo vhodné zvážit a detailněji zkalkulovat jejich technickou a ekonomickou proveditelnost. OBSLUHA A PROVOZ SYSTÉMŮ BUDOVY: V rámci obsluhy bytové předávací stanice jsou automatizované. Nejsou tedy doporučena další opatření. ZÁVĚR: Byla nalezena opatření nad rámec stávajícího stavu, která by zvýšila stávající úroveň objektu. Z hlediska ekomonické proveditelnosti se žádné z navržených opatření nedoporučuje. Navržená opatření nejsou pro stavebníky závazná.
Datum vypracování doporučených opatření	8.2.2018
Zpracovatel analýzy	Ing. Ondřej Pecina

Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy	Ne
	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	Ing. Ondřej Pecina
Číslo oprávnění MPO	1466
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	08.02.2018

Poznámky

http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/

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

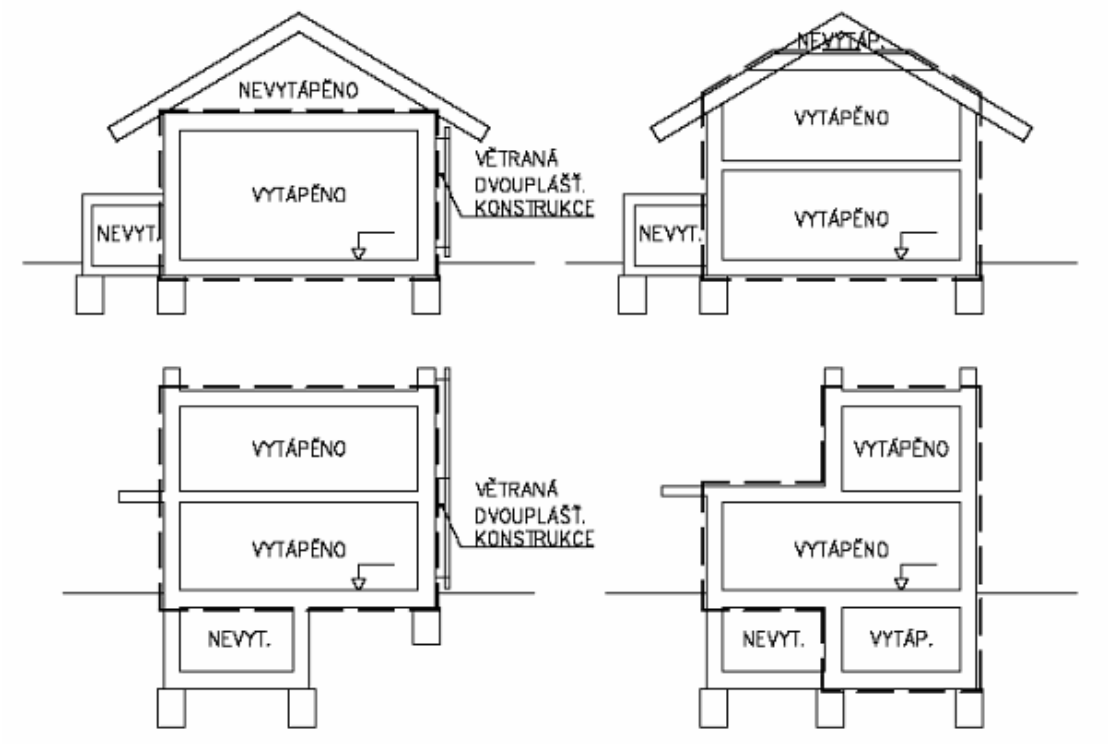
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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:



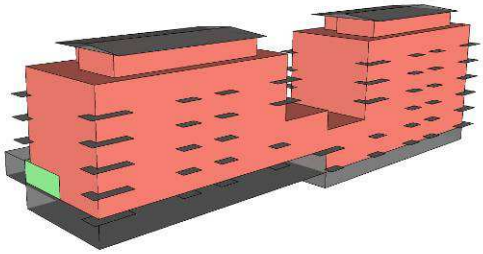
V rámci vytápěného (chlazeného) prostoru může být vymezen dle ČSN 73 0540-2 **temperovaný prostor.** Tento prostor neslouží k pobytu osob, je uzavřený a teplota vzduchu v zimním období je výrazně nižší než ve vytápěném prostoru, ale vyšší než venkovní. Temperovaný prostor může být buď přímo vytápěn na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

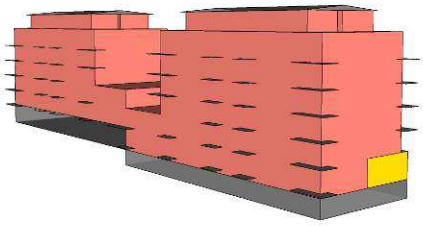
S vymezením jednotlivých prostor s uvažovanou rozdílnou vnitřní teplotou souvisí také tzv. zónování. Za samostatnou zónu se považuje prostor o odlišných parametrech než okolní prostory. Mezi rozhodující parametry patří např. rozdílná uvažovaná vnitřní teplota prostor (rozdíl více než 4 °C), odlišný způsob zásobování prostorů teplem (rozdílné zdroje tepla na vytápění) nebo jiné technologické prvky v prostorách (např. systém nuceného větrání).

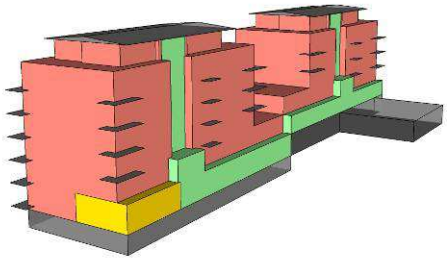
Vymezení systémové hranice výpočtu – posuzovaný stav

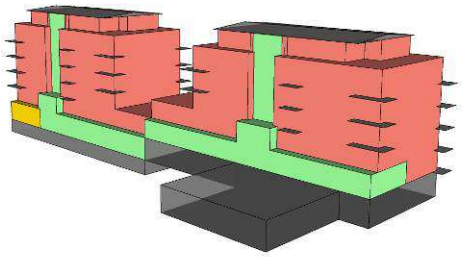
V souladu s výše uvedenou metodikou byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy.

Grafické znázornění vymezené systémové hranice a zón budovy









Legenda konstrukcí:

Zóna Z1 – Bytové prostory

Zóna Z2 – Společné prostory

Zóna Z3 – Komerční prostory

Neochlazovaná obálka

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	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka vápenocementová	0,880	-	15
2	ŽB stěna	1,430	-	300
3	ETICS Minerální vata	0,041	-	180
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,209**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Obvodová stěna II				**F2**
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka vápenocementová	0,880	-	15
2	KERATHERM 38 P+D	0,140	-	380
3	ETICS Minerální vata	0,041	-	100
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,187**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Vnitřní stěna				**F3**
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka vápenocementová	0,880	-	15
2	ŽB stěna	1,430	-	250
3	Vnitřní omítka vápenocementová	0,880	-	15
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**2,639**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Stěna k zemině				F4
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka vápenocementová	0,880	-	15
2	ŽB stěna	1,430	-	300
3	EPS Perimetr	0,034	-	160
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,198**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Podlaha nad garážemi				P1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Podlahová krytina	0,500	-	10
2	Mirelon	0,050	-	2
3	Anhydrit	0,600	-	50
4	EPS150S	0,038	-	100
5	ŽB stropní deska	1,340	-	300
6	Minerální vlna	0,041	-	120
7	Vápenocementová omítka	0,880	-	5
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,159**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Terasa				S1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vápenocementová omítka	0,880	-	15
2	ŽB stropní deska	1,340	-	230
3	Penetrace a parozábrana			0
4	Spádové klíny EPS	0,038	-	20
5	EPS 150 S Stabil	0,038	-	180
6	Geotextílie + hydroizolace	-	-	2
7	Betonové dlaždice + prosívka	-	-	75
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,199**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Strop nad 5.NP				S2
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	SDK podhled			0
2	Tepelná izolace nad SDK	0,041	-	60
3	Systémový nosný ocelový rošt			0
4	Deska OSB + parozábrana	-	-	12
5	Tepelná izolace při spodním okraji vazníku	0,041	-	220
6	Dřevěný příhradový vazník			0
7	Základ, separační vrstva, hydroizolace mPVC			0
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,193**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Strop nad 5.NP CHÚC				S3
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vápenocementová omítka	0,880	-	15
2	ŽB stropní deska	1,340	-	200
3	Parozábrana			0
4	Tepelná izolace	0,041	-	200
5	Dřevěný příhradový vazník			0
6	Základ, separační vrstva, hydroizolace mPVC			0
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,193**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Střecha nad vstupem				S4
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vápenocementová omítka	0,880	-	15
2	ŽB stropní deska	1,340	-	220
3	Parozábrana			0
4	Ekostyrbeton	0,120	-	20
5	Tepelná izolace EPS	0,039	-	160
6	Hydroizolace mPVC			0
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,218**	**W/(m^2.K)**

Okna, dveře				V1 - V3
č.	**Název**	**materiál rámu**	**A_w**	**U_w**
			[m^2]	W/(m^2.K)
V1	Okenní výplně	plast	444,5	1,200
V2	Balkónové dveře	plast	198,9	1,200
V3	Vstupní dveře	hliník	12,0	1,700
	Celková plocha výplní otvorů	**A**	**655,5**	**m^2**

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Označení zóny:	Z1-Z3	Název zóny:	BD CD36, KAMECHY, BRNO				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θim [°C]	20	Úroveň návrhu:	POSUZOVANÝ STAV (02/2018)				
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 $H_{Ti} = A_i.U_i.b_i$
		[m^2]	[W/m^2.K]			[-]	[W/K]
FASÁDA							
F1	Obvodová stěna I	1 186,3	**0,21**	**0,30**	**0,25**	1,00	247,8
F2	Obvodová stěna II	1 879,6	**0,19**	**0,30**	**0,25**	1,00	352,0
F3	Vnitřní stěna	63,5	**2,64**	**0,60**	**0,40**	0,49	82,1
F4	Stěna k zemině	182,5	**0,20**	**0,45**	**0,30**	0,49	17,7
FASÁDA CELKEM		3 312,0					699,5
PODLAHA							
P1	Podlaha nad garážemi	1 402,0	**0,16**	**0,60**	**0,40**	0,49	109,5
PODLAHA CELKEM		1 402,0					109,5
STŘECHA							
S1	Terasa	816,3	**0,20**	**0,24**	**0,16**	1,00	162,3
S2	Strop nad 5.NP	484,4	**0,19**	**0,30**	**0,20**	0,83	77,8
S3	Strop nad 5.NP CHÚC	71,5	**0,19**	**0,30**	**0,20**	0,83	11,4
S4	Střecha nad vstupem	29,8	**0,22**	**0,24**	**0,16**	1,00	6,5
STŘECHA CELKEM		1 402,0					258,0
OKNA A DVEŘE							
V1	Okenní výplně	444,5	**1,20**	**1,50**	**1,20**	1,00	533,4
V2	Balkónové dveře	198,9	**1,20**	**1,50**	**1,20**	1,00	238,7
V3	Vstupní dveře	12,0	**1,70**	**1,70**	**1,20**	1,00	20,4
OKNA, DVEŘE CELKEM		655,5					792,6

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 Kamechy CD36**
Zpracovatel: Ing. Ondřej Pecina
Zakázka:
Datum: 8.2.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3

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: bytové prostory
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:	17375,1 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	4692,5 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	5196,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	11271 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: 50,0 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:	473729,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	· roční potřebu teplé vody: 2518,5 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 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	BPS MEIBES LG 88 ks a 44 kW (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
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:	BPS MEIBES LG 92 ks (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Délka rozvodů TV:	1760,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	100,8 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:	12683,82 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:	1255,698 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	982,4	0,210	1,00	206,304	0,300
F02	1780,1	0,190	1,00	338,219	0,300
S01	709,9	0,200	1,00	141,980	0,240
V01	27,9 (27,9x1,0 x 1)	1,200	1,00	33,480	1,500
V01	33,3 (33,3x1,0 x 1)	1,200	1,00	39,960	1,500
V01	147,3 (147,3x1,0 x 1)	1,200	1,00	176,760	1,500
V01	205,6 (205,6x1,0 x 1)	1,200	1,00	246,720	1,500
V02	14,8 (14,8x1,0 x 1)	1,200	1,00	17,760	1,500
V02	14,8 (14,8x1,0 x 1)	1,200	1,00	17,760	1,500
V02	61,0 (61,0x1,0 x 1)	1,200	1,00	73,200	1,500

V02		108,3 (108,3x1,0 x 1)	1,200	1,00	129,960	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1422,103 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 81,708 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: P01

Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 618,5 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,16 W/m2K
Činitel teplotní redukce: 0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,6 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 48,49 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: S02

Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 484,4 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,19 W/m2K
Činitel teplotní redukce: 0,83
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,3 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 76,39 W/K

3. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: F03

Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 32,3 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 2,64 W/m2K
Činitel teplotní redukce: 0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,6 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 41,783 W/K

4. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: F04

Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 0,6 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,2 W/m2K
Činitel teplotní redukce: 0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 0,059 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 166,722 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 22,716 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V01	27,9	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V01	33,3	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
V01	147,3	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V01	205,6	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
V02	14,8	0,75	0,6/0,4	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V02	14,8	0,75	0,6/0,4	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
V02	61,0	0,75	0,6/0,4	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V02	108,3	0,75	0,6/0,4	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Zisk (vytápění):	20954,8	34105,6	52525,2	66149,9	84844,9	84577,8
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	91167,5	79576,1	57047,2	41325,3	19784,7	15965,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	společné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	4335,6 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1464,6 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	1541,1 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	161 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 4 % · 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:	100,0 % / 55,0 %
Název zdroje tepla:	z bytových prostor (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
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:	3988,752 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	92,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	131,629 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	154,3	0,210	1,00	32,403	0,300
F02	99,6	0,190	1,00	18,924	0,300
S01	91,3	0,200	1,00	18,260	0,240
S04	29,8	0,220	1,00	6,556	0,240
V01	28,9 (28,9x1,0 x 1)	1,200	1,00	34,680	1,500
V03	7,2 (7,2x1,0 x 1)	1,700	1,00	12,240	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 Tim=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 123,063 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 8,222 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	P01
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	696,0 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,16 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	54,566 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	S03
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	71,5 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,19 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,83
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,3 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	11,276 W/K

3. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F03
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	31,1 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,64 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	40,231 W/K

4. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F04
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	167,6 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,2 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	16,425 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 122,498 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 19,324 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V01	28,9	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V03	7,2	0,75	0,5/0,5	1,0/1,0	1,0	V (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):	1158,1	1914,1	3007,9	3876,5	5034,7	5034,7
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	5436,8	4696,9	3297,5	2316,3	1093,8	868,6

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní popis zóny

Název zóny:	komerční prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	326,5 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	78,7 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	87,5 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	481 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 5,0+10,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 25,9 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:	3912,48 MJ/rok
..... odvozeno pro	· roční potřebu teplé vody: 20,8 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	BPS MEIBES LG 2 ks (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
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:	BPS MEIBES LG 2 ks (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Délka rozvodů TV:	20,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	100,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	218,755 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	67,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	21,657 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
F01	49,6	0,210	1,00	10,416	0,300
S01	15,2	0,200	1,00	3,040	0,240
V03	4,8 (4,8x1,0 x 1)	1,700	1,00	8,160	1,700
V01	1,5 (1,5x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,800	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 23,416 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 1,422 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 3 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	P01	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:		87,5 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:		0,16 W/m2K
Činitel teplotní redukce:		0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:		0,6 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:		6,86 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F04	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:		14,3 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:		0,2 W/m2K
Činitel teplotní redukce:		0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:		0,45 W/m2K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:		1,401 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:	8,261 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	2,036 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V03	4,8	0,75	0,5/0,5	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V01	1,5	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; 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):	213,7	338,1	502,1	599,5	739,5	723,9
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	785,0	710,5	536,2	419,7	202,3	166,9

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/chlazena:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	1255,698 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1526,527 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	166,722 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:	**2948,948 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.2 $H_{,12}$:	**---**
Výsledný měrný tok do zóny č.3 $H_{,13}$:	**---**

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	177,715	32,813	20,955	53,768	1,000	100,0	123,949
2	144,822	28,406	34,106	62,512	1,000	100,0	82,335
3	127,955	30,389	52,525	82,914	0,992	100,0	45,732
4	84,080	28,480	66,150	94,630	0,836	47,9	4,946
5	48,181	28,672	84,845	113,517	0,424	0,0	---

6	22,931	27,503	84,578	112,081	0,205	0,0	---
7	11,848	28,419	91,167	119,587	0,099	0,0	---
8	15,007	28,672	79,576	108,248	0,139	0,0	---
9	43,569	28,578	57,047	85,625	0,509	0,0	---
10	86,093	30,339	41,325	71,664	0,959	75,0	17,383
11	126,121	30,386	19,785	50,171	1,000	100,0	75,960
12	162,708	32,712	15,965	48,677	1,000	100,0	114,032

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: 464,337 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	174,428	---	---	---	62,396	9,596	---	246,420
2	115,867	---	---	---	60,379	7,127	---	183,373
3	64,357	---	---	---	62,396	6,565	---	133,319
4	6,960	---	---	---	61,724	5,193	---	73,877
5	---	---	---	---	62,396	4,419	---	66,815
6	---	---	---	---	61,724	3,971	---	65,695
7	---	---	---	---	62,396	4,103	---	66,499
8	---	---	---	---	62,396	4,419	---	66,815
9	---	---	---	---	61,724	5,315	---	67,039
10	24,463	---	---	---	62,396	6,502	---	93,361
11	106,895	---	---	---	61,724	7,575	---	176,195
12	160,473	---	---	---	62,396	9,469	---	232,338

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: 1471,745 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1693,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 5221,2 m2

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

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 131,629 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 150,609 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 122,498 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: 404,736 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 $H_{,21}$: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.3 $H_{,23}$: ---

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	18,971	0,653	1,158	1,812	1,000	100,0	17,159
2	14,981	0,485	1,914	2,400	1,000	100,0	12,581

3	12,141	0,447	3,008	3,455	1,000	100,0	8,686
4	6,294	0,354	3,877	4,230	1,000	60,1	2,065
5	1,192	0,301	5,035	5,336	0,223	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,734	0,362	3,297	3,659	0,201	0,0	---
10	6,396	0,443	2,316	2,759	1,000	63,7	3,637
11	12,064	0,516	1,094	1,610	1,000	100,0	10,455
12	16,911	0,645	0,869	1,513	1,000	100,0	15,398

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: 69,981 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	32,841	---	---	---	---	0,681	---	33,521
2	24,079	---	---	---	---	0,506	---	24,585
3	16,624	---	---	---	---	0,466	---	17,090
4	3,953	---	---	---	---	0,368	---	4,321
5	---	---	---	---	---	0,313	---	0,313
6	---	---	---	---	---	0,282	---	0,282
7	---	---	---	---	---	0,291	---	0,291
8	---	---	---	---	---	0,313	---	0,313
9	---	---	---	---	---	0,377	---	0,377
10	6,960	---	---	---	---	0,461	---	7,422
11	20,009	---	---	---	---	0,537	---	20,546
12	29,469	---	---	---	---	0,672	---	30,141

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: 139,202 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 273,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1377,3 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,33 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,20 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 21,657 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 26,874 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 8,261 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: 56,792 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 $H_{,31}$: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 $H_{,32}$: ---

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	3,423	1,548	0,214	1,762	0,997	100,0	1,666
2	2,789	1,277	0,338	1,615	0,994	100,0	1,184
3	2,464	1,309	0,502	1,811	0,973	100,0	0,702
4	1,619	1,175	0,600	1,775	0,840	53,7	0,128
5	0,928	1,139	0,740	1,879	0,494	0,0	---
6	0,442	1,079	0,724	1,803	0,245	0,0	---
7	0,228	1,115	0,785	1,900	0,120	0,0	---
8	0,289	1,139	0,710	1,850	0,156	0,0	---
9	0,839	1,185	0,536	1,721	0,488	0,0	---
10	1,658	1,304	0,420	1,724	0,867	59,0	0,164
11	2,429	1,363	0,202	1,566	0,987	100,0	0,883
12	3,134	1,538	0,167	1,705	0,996	100,0	1,436

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: 6,162 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	2,344	---	---	---	0,580	0,947	---	3,871
2	1,667	---	---	---	0,557	0,704	---	2,928
3	0,987	---	---	---	0,580	0,648	---	2,216
4	0,180	---	---	---	0,572	0,513	---	1,265
5	---	---	---	---	0,580	0,436	---	1,016
6	---	---	---	---	0,572	0,392	---	0,964
7	---	---	---	---	0,580	0,405	---	0,985
8	---	---	---	---	0,580	0,436	---	1,016
9	---	---	---	---	0,572	0,525	---	1,097
10	0,231	---	---	---	0,580	0,642	---	1,453
11	1,242	---	---	---	0,572	0,748	---	2,563
12	2,020	---	---	---	0,580	0,935	---	3,535

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: 22,910 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 35,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 172,9 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,35 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,20 W/m2K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,31 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2948,948	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	1255,698	42,58 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	166,722	5,65 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	166,722	5,65 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	104,424	3,54 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	1422,103	48,22 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	2762,5	544,523	18,46 %
	Střecha:	709,9	141,980	4,81 %
	Otvorová výplň:	613,0	735,600	24,94 %

	Konstrukce u nevyt. prostoru:	1135,8	166,722	5,65 %
2	Celkový měrný tok H:	---	404,736	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	131,629	32,52 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	122,498	30,27 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	122,498	30,27 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	27,546	6,81 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	123,063	30,41 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	253,9	51,327	12,68 %
	Střecha:	121,1	24,816	6,13 %
	Otvorová výplň:	36,1	46,920	11,59 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	966,2	122,498	30,27 %
3	Celkový měrný tok H:	---	56,792	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	21,657	38,13 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	8,261	14,55 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	8,261	14,55 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	3,458	6,09 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	23,416	41,23 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	49,6	10,416	18,34 %
	Střecha:	15,2	3,040	5,35 %
	Otvorová výplň:	6,3	9,960	17,54 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	101,8	8,261	14,55 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	3410,476 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22037,2 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,15 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	11,4 kWh/(m3.a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2001,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	6771,4 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,42 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:	**0,30 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	200,109	35,015	22,327	57,342	1,000	100,0	142,774
2	162,592	30,168	36,358	66,526	0,999	100,0	96,101
3	142,561	32,145	56,035	88,180	0,992	100,0	55,120
4	91,994	30,009	70,626	100,635	0,843	53,9	7,139
5	50,301	30,112	90,619	120,732	0,417	0,0	---
6	23,373	28,852	90,336	119,188	0,196	0,0	---
7	12,076	29,813	97,389	127,203	0,095	0,0	---
8	15,296	30,112	84,983	115,096	0,133	0,0	---
9	45,142	30,125	60,881	91,005	0,496	0,0	---
10	94,147	32,085	44,061	76,147	0,958	65,9	21,184
11	140,614	32,265	21,081	53,346	0,999	100,0	87,297
12	182,753	34,895	17,000	51,896	1,000	100,0	130,865

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: 540,480 GJ 150,133 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 22037,2 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6824,8 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 6,8 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 22 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3444.

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	209,613	---	---	---	62,976	11,224	---	283,812
2	141,613	---	---	---	60,936	8,337	---	210,886
3	81,969	---	---	---	62,976	7,679	---	152,624
4	11,093	---	---	---	62,296	6,074	---	79,463
5	---	---	---	---	62,976	5,169	---	68,145
6	---	---	---	---	62,296	4,645	---	66,941
7	---	---	---	---	62,976	4,800	---	67,776
8	---	---	---	---	62,976	5,169	---	68,145
9	---	---	---	---	62,296	6,217	---	68,513
10	31,654	---	---	---	62,976	7,605	---	102,235
11	128,147	---	---	---	62,296	8,861	---	199,304
12	191,962	---	---	---	62,976	11,076	---	266,014

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:	796,050 GJ	221,125 MWh	32 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**796,050 GJ**	**221,125 MWh**	**32 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:	750,953 GJ	208,598 MWh	31 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**750,953 GJ**	**208,598 MWh**	**31 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	86,854 GJ	24,126 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**86,854 GJ**	**24,126 MWh**	**4 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**1633,857 GJ**	**453,849 MWh**	**67 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 453,849 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 22037,2 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6824,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 20,6 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 67 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 ------ MWh/a ------			t/a	Teplá voda ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	221,1	221,1	243,2	---	208,6	208,6	229,5	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,8777	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**221,1**	**221,1**	**243,2**	**---**	**208,6**	**208,6**	**229,5**	**---**

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení ------ MWh/a ------			t/a	Pom.energie ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,8777	24,1	72,4	77,2	10,1	---	---	---	---
SOUČET				**24,1**	**72,4**	**77,2**	**10,1**	**---**	**---**	**---**	**---**

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání ------ MWh/a ------			t/a	Chlazení ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,8777	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH ------ MWh/a ------			t/a	Export elektřiny ------- MWh/a -------		
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,el**	**Q,pN**	**Q,pC**
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---			
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,8777	---	---	---	---			
SOUČET				**---**	**---**	**---**	**---**			

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
soustava CZT využívající méně než 50% ob	429,723	429,723	472,696	---
elektřina ze sítě	24,126	72,378	77,204	10,138
SOUČET	**453,849**	**502,102**	**549,899**	**10,138**

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:	10,138 t	
Celková primární energie za rok:	549,899 MWh	1 979,637 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	**502,102 MWh**	**1 807,565 GJ**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22 037,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 824,8 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,5 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	25,0 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	22,8 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	1 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	**81 kWh/(m2.a)**	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	**74 kWh/(m2.a)**	

STOP, Energie 2014