

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

BYTOVÝ DŮM

Dolní 3011/88, Tarnavova 3010/10

700 30 Ostrava - Zábřeh



Katastrální území:
Parcelní číslo:
Datum vypracování:
Energetický specialista:
Číslo oprávnění:
Evidenční číslo PENB:

Zábřeh nad Odrou (714305)
st. 4665
červen 2019
Ing. Dana Kaniová, CSc.
1151
226665.0



Vlastník

Adresa:	Stavební bytové družstvo Nová huť Hýlova 26/40 700 30 Ostrava - Výškovice
IČO:	00050831

Zhotovitel Průkazu ENB

Energetický specialista

	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Trvalý pobyt:	Stádlo 565, Ostrava-Krásné Pole, 725 26
Oprávnění MPO č.	1151 provádět energetický audit a vypracovávat PENB
Tel.:	777 723 344

Firma

	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Sídlo:	Stádlo 565/24, 725 26 Ostrava – Krásné Pole
IČO:	44746920
DIČ:	CZ44746920
Tel.:	777 723 344
E-mail:	D.Kaniova@seznam.cz

Předmět Průkazu ENB

Bytový dům na adrese Dolní 3011/88, Tarnavova 3010/10 v Ostravě.

Účel Průkazu

Povinnost dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odstavec (2) písmeno a) s respektováním současné interpretace, kde se uvádí, že vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek jsou povinni opatřit si průkaz energetické náročnosti při prodeji budovy nebo ucelené části budovy, při pronájmu budovy nebo při pronájmu ucelené části budovy.



Ing. Dana Kaniová, CSc.
energetický specialista



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	☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Dolní 3011/88, Tarnavova 3010/10, 700 30, Ostrava - Zábřeh
Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou (714305)
Parcelní číslo:	st. 4665
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1990
Vlastník nebo stavebník:	Stavební bytové družstvo Nová huť
Adresa:	Hýlova 26/40, 700 30, Ostrava - Výškovice
IČ:	00050831
Tel./e-mail:	596 763 049 / fojtova@sbdnh.cz

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
☐ Jiné 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]	11034,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3555,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,32
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	3839,7

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): <u>podíl OZE:</u> ☒ do 50 % včetně, ☐ nad 50 do 80 %, ☐ nad 80 %,	
☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie,	
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

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

Konstrukce obálky budovy	Plocha 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/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Byty						
Střecha	400,00	0,165			1,00	66,0
Okna	638,45	1,400			1,00	893,8
Obvodová stěna 1	1 578,98	0,249			1,00	393,2
Obvodová stěna 2	180,07	0,318			1,00	57,3
Obvodová stěna 3	25,75	0,309			1,00	8,0
Podlaha 1.NP - byty	324,72	1,927			0,39	245,5
Tepelné vazby						157,4
----- ZÓNA č. 2: Chodby a schodiště						
Střecha	25,36	0,165			1,00	4,2
Okna	44,72	1,400			1,00	62,6
Dveře	8,82	5,650			1,00	49,8
Obvodová stěna 1	150,53	0,249			1,00	37,5
Podlaha strojovny	17,14	2,861			1,00	49,0
Obvodová stěna 4	14,79	0,545			1,00	8,1
Obvodová stěna 5	33,60	0,260			1,00	8,7
Podlaha 1.NP - chodby	112,25	2,110			0,29	69,4
Tepelné vazby						20,4
Celkem	3 555,2	x	x	x	x	2 130,8

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
	$\theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² ·K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W·m/K]
Byty	22,0	9 765,1	0,57	5 566,11
Chodby a schodiště	16,0	1 269,1	0,64	812,22
Celkem	x	11 034,2	x	6 378,33

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,60	0,58	ne

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	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		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	CZT-DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	78,0	99		85	88
Chodby a schodiště	CZT-DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	78,0	99		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	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo COP _{H,gen}	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP _{H,gen}	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.2.a) chlazení

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

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

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

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

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného 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:								
Byty	přírozené větrání							
Chodby a schodiště	přírozené větrání							

B) technické systémy**b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energ- 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	Energ- 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) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	CZT-DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	57,0		99			173,3

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
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	kombinované (zářivky a žárovky)	100	13,5	0,05
Chodby a schodiště	kombinované (zářivky a žárovky)	100	1,5	0,05

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

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Byty	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Chodby a schodiště	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teple 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]	182,436	169,116			x	x			64,547	64,547	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	335,360	228,374							163,699	152,254	39,109	39,109
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,871	1,243							0,237	0,364		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	336,231	229,617							163,936	152,618	39,109	39,109
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	88	60							43	40	10	10

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	380,628	1,1	1,0	418,691	380,628
elektřina ze sítě	40,716	3,2	3,0	130,292	122,149
Celkem	421,344	x	x	548,983	502,777

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	539,276	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		421,344		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	140		
(9)	Hodnocená budova		110		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	649,528	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		502,777		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	169		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		131		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	548,983
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	46,206
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,4

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	465,204
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	588,035
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,46
	Díličí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	262,159
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	163,936
	osvětlení	[MWh/rok]	39,109

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		-	

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

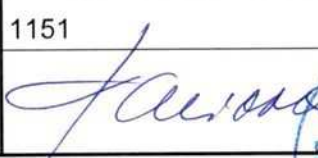
Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
demontáž stávajícího zateplení podhledu suterénu a zateplení novou tepelnou izolací z minerální vaty tl. 80 mm	0,55	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění: -	x	209,704	209,704	18,670	18,670
chlazení: -	x				
větrání: -	x				
úprava vlhkosti vzduchu: -	x				
příprava teplé vody: -	x	152,254	152,254	0,000	0,000
osvětlení: -	x	39,109	117,326	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení	x	1,576	4,727	0,032	0,096
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
-	x	x	x		
Celkově	x	402,643	484,011	18,702	18,766

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
				-
Technická vhodnost	ano	-	-	-
Funkční vhodnost	ano	-	-	-
Ekonomická vhodnost	ne	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Za účelem snížení celkové dodané energie do budovy doporučuji provést tato opatření v obálce budovy: - Demontáž stávajícího nevyhovujícího zateplení podhledu suterénu - Zateplení podhledu pod bytovými jednotkami tepelnou izolací z minerální vaty tl. 80mm (součinitel tepepelné vodivosti 0,036 W/m.K). Vlivem zateplení podhledů se zvýší dotyková teplota podlahy v bytech 1. NP a tím dojde ke zvýšení komfortu užívání. Vzhledem k realizačním nákladům a nízké úspoře celkové dodané energie do bytového domu není doporučené opatření ekonomicky vhodné.			
Datum vypracování doporučených opatření	28.6.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		-	
	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	C
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Číslo oprávnění MPO	1151
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	28. 6. 2019
Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 226665.0

Ulice, číslo: Dolní 3011/88, Tarnavova 3010/10

PSČ, místo: 700 30, Ostrava - Zábřeh

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 3555,2 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,32 m²/m³

Energeticky vztáhná plocha: 3839,7 m²

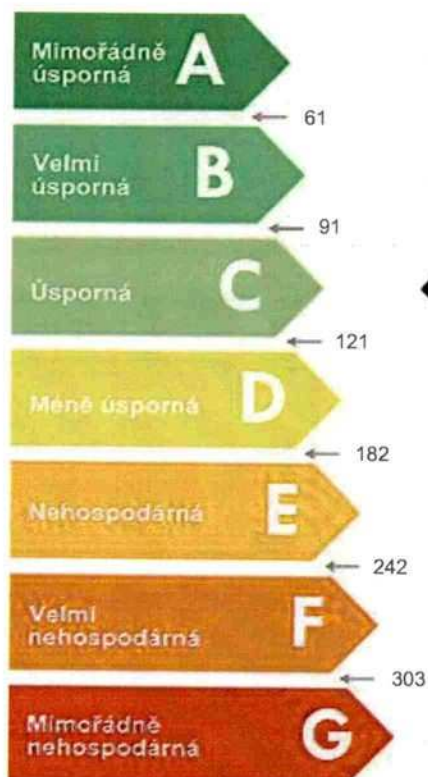


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

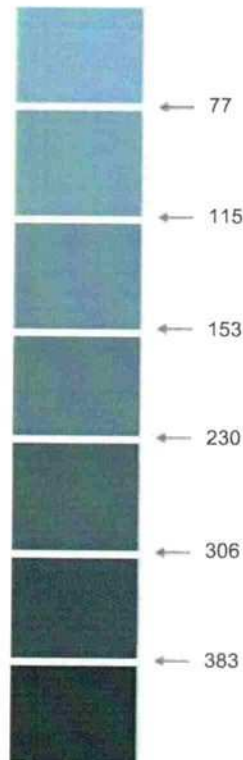
Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



110 / Dop.



131 / Dop.

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

421,344

502,777

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

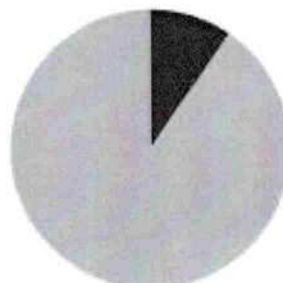
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☒
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

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: 40,7
■ Dálkové teplo: 380,6

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							
C							
D	0,60 / Dop.	60 / Dop.				40 / Dop.	10 / Dop.
E							
F							
G							
Mimořádně nevhospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		229,62				152,62	39,11

Zpracovatel: Ing. Dana Kaniová, CSc.

Kontakt: Stádlo 565/24, 725 26 Ostrava - Krásné Pole
777 723 344 / D.Kaniova@seznam.cz



Osvědčení č.: 1151

Vyhotoveno dne: 28. 6. 2019

Podpis:

[Signature]

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2017

Název úlohy: **BD ul. Dolní 88, Tarnavova 10**
Zpracovatel: Ing. Dana Kaniová, CSc.
Datum: červen 2019

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] Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-2,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,6 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,3 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,2 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,4 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	17,8 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,3 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,6 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	9,0 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,8 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	-0,4 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-2,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	
únor	28	-0,6 C	53,3	53,3	147,6	147,6	
březen	31	3,3 C	107,3	107,3	232,9	232,9	
duben	30	8,2 C	181,4	181,4	311,0	311,0	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	
červen	30	16,4 C	254,2	254,2	316,1	316,1	
červenec	31	17,8 C	238,3	238,3	308,2	308,2	
srpen	31	17,3 C	203,4	203,4	340,2	340,2	
září	30	13,6 C	127,1	127,1	248,8	248,8	
říjen	31	9,0 C	77,8	77,8	217,1	217,1	
listopad	30	3,8 C	33,8	33,8	121,7	121,7	
prosinec	31	-0,4 C	21,6	21,6	83,2	83,2	

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Byty
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
Obsazenost zóny:	31,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	96,7 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	9765,09 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2997,11 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	3400,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	22,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	9658 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	232367,9 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 35,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 1235,3 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

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	CZT-DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	180,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,1 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	CZT-DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	1362,5 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	173,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	50,0 W
Příkon regulace:	0,1 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	7939,019 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	81,3 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	785,963 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
OS1	1578,98	0,249	1,00	393,166	0,300
OS2	180,07	0,318	1,00	57,262	0,300
OS3	25,75	0,309	1,00	7,957	0,300
Střecha	400,0	0,165	1,00	66,000	0,240
O 3000x1600 SV 1/3	57,6 (3,0x1,6 x 12)	1,400	1,00	80,640	1,500
O 3000x1600 SV 1/3+	96,0 (3,0x1,6 x 20)	1,400	1,00	134,400	1,500
O 2400x1600 SV 1/3	46,08 (2,4x1,6 x 12)	1,400	1,00	64,512	1,500
O 2400x1600 SV 1/3+	76,8 (2,4x1,6 x 20)	1,400	1,00	107,520	1,500
O 2100x1600 JZ 1/3	40,32 (2,1x1,6 x 12)	1,400	1,00	56,448	1,500
O 2100x1600 JZ 1/3+	67,2 (2,1x1,6 x 20)	1,400	1,00	94,080	1,500
O 1500x1600 JZ 1/3	9,6 (1,5x1,6 x 4)	1,400	1,00	13,440	1,500
O 1500x1600 JZ 1/3+	24,0 (1,5x1,6 x 10)	1,400	1,00	33,600	1,500
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3	11,52 (1,2x1,6 x 6)	1,400	1,00	16,128	1,500
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+	19,2 (1,2x1,6 x 10)	1,400	1,00	26,880	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3	23,04 (1,2x1,6 x 12)	1,400	1,00	32,256	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3+	38,4 (1,2x1,6 x 20)	1,400	1,00	53,760	1,500
DB 900x2135 JZ 1/3	23,06 (0,9x2,14 x 12)	1,400	1,00	32,281	1,500
DB 900x2135 JZ 1/3+	38,43 (0,9x2,14 x 20)	1,400	1,00	53,802	1,500
O 3000x1600 JZ 1/3	19,2 (3,0x1,6 x 4)	1,400	1,00	26,880	1,500
O 3000x1600 JZ 1/3+	48,0 (3,0x1,6 x 10)	1,400	1,00	67,200	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 T_{int}=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 rovinnými konstrukcemi Hd,c: 1418,212 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 141,162 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha 1.NP - byty
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	324,72 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	99,25 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,27 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	113,64 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	162,27 m ²
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,179 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,349 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,452 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,145 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,635 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	854,01 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²

Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,927 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,39
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,756 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	245,548 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 211,946 do 420,367 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	245,89 / 168,395 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	245,548 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	16,236 W/K
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 211,946 do 420,367 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O 3000x1600 SV 1/3	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 3000x1600 SV 1/3+	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2400x1600 SV 1/3	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2400x1600 SV 1/3+	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2100x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2100x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1500x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DB 900x2135 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DB 900x2135 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 3000x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 3000x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O 3000x1600 SV 1/3	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 3000x1600 SV 1/3+	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 SV 1/3	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 SV 1/3+	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2100x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2100x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
DB 900x2135 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
DB 900x2135 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 3000x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 3000x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 3000x1600 SV 1/3	57,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
O 3000x1600 SV 1/3+	96,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
O 2400x1600 SV 1/3	46,08	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
O 2400x1600 SV 1/3+	76,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
O 2100x1600 JZ 1/3	40,32	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)

O 2100x1600 JZ 1/3+	67,2	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 1500x1600 JZ 1/3	9,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1500x1600 JZ 1/3+	24,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3	11,52	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+	19,2	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3	23,04	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3+	38,4	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
DB 900x2135 JZ 1/3	23,06	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
DB 900x2135 JZ 1/3+	38,43	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 3000x1600 JZ 1/3	19,2	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 3000x1600 JZ 1/3+	48,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	13258,6	20971,5	35053,9	50034,0	57012,3	56762,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	54535,9	55152,1	38502,5	30795,8	16433,0	11106,9

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Chodby a schodiště
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
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	1269,14 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	409,96 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	439,68 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	134 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 75,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 400 / 500 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den) · 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

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	CZT-DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	40,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,1 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	1086,384 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	85,6 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	35,851 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]
OS1	150,53	0,249	1,00	37,482	0,300
OS4	14,79	0,545	1,00	8,061	0,300
OS5	33,6	0,260	1,00	8,736	0,300
Střecha	25,36	0,165	1,00	4,184	0,240
Podlaha strojovny	17,14	2,861	1,00	49,038	0,300
O 1500x1600 SV 1/3	9,6 (1,5x1,6 x 4)	1,400	1,00	13,440	1,500
O 1500x1600 SV 1/3+	24,0 (1,5x1,6 x 10)	1,400	1,00	33,600	1,500
O 1500x1600 JZ 1/3	4,8 (1,5x1,6 x 2)	1,400	1,00	6,720	1,500
O 1200x900 JZ 1/3	4,32 (1,2x0,9 x 4)	1,400	1,00	6,048	1,500
O 1000x500 JZ 1/3	1,0 (1,0x0,5 x 2)	1,400	1,00	1,400	1,500
O 1000x500 SV 1/3	1,0 (1,0x0,5 x 2)	1,400	1,00	1,400	1,500
D 1050x2100 SV 1/3	4,41 (1,05x2,1 x 2)	5,650	1,00	24,916	1,700
D 1050x2100 JZ 1/3	4,41 (1,05x2,1 x 2)	5,650	1,00	24,916	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_{int}=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 rovinnými konstrukcemi Hd,c: 219,942 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 14,748 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha 1.NP - chodby
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	112,25 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	21,15 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,27 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	16,5 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m ²
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,134 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,349 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,452 m ² K/W

Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,78 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	2,0 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	295,22 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,11 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,23
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,492 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	55,235 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -487,244 do 114,459 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	65,771 / 28,501 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>55,235 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	5,613 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -487,244 do 114,459 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O 1500x1600 SV 1/3	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1500x1600 SV 1/3+	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x900 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1000x500 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1000x500 SV 1/3	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
D 1050x2100 SV 1/3	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
D 1050x2100 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O 1500x1600 SV 1/3	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 SV 1/3+	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x900 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1000x500 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1000x500 SV 1/3	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1050x2100 SV 1/3	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1050x2100 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 1500x1600 SV 1/3	9,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
O 1500x1600 SV 1/3+	24,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
O 1500x1600 JZ 1/3	4,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1200x900 JZ 1/3	4,32	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1000x500 JZ 1/3	1,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1000x500 SV 1/3	1,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
D 1050x2100 SV 1/3	4,41	0,67	0,45/0,55	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
D 1050x2100 JZ 1/3	4,41	0,67	0,45/0,55	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	656,1	1097,6	1998,8	3107,7	3803,6	3962,2

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3753,3	3456,7	2278,8	1607,5	788,2	521,5

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Byty
Vnitřní teplota (zima/léto):	22,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Měrný tepelný tok větráním Hv:	785,963 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1575,611 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	245,548 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	2607,122 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,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	167,498	30,973	---	13,259	44,231	1,000	100,0	123,271
2	140,884	25,582	---	20,972	46,554	1,000	100,0	94,351
3	129,551	26,262	---	35,054	61,316	0,996	100,0	68,471
4	93,239	23,610	---	50,034	73,644	0,946	100,0	23,580
5	61,788	22,925	---	57,012	79,937	0,734	21,7	3,130
6	39,466	21,711	---	56,762	78,473	0,503	0,0	---
7	31,295	22,434	---	54,536	76,970	0,407	0,0	---
8	34,683	22,925	---	55,152	78,077	0,444	0,0	---
9	57,828	23,800	---	38,503	62,303	0,831	56,3	6,045
10	90,926	26,164	---	30,796	56,960	0,982	100,0	35,003
11	122,093	27,314	---	16,433	43,747	0,999	100,0	78,378
12	154,623	30,777	---	11,107	41,883	1,000	100,0	112,745

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **544,974 GJ**

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
O 3000x1600 SV 1/3	SV	34,758	22,808	15,853	0,46	-0,8	1,3
O 3000x1600 SV 1/3+	SV	57,931	50,684	35,230	0,61	-1,6	1,3
O 2400x1600 SV 1/3	SV	27,807	18,246	12,683	0,46	-0,8	1,3
O 2400x1600 SV 1/3+	SV	46,345	40,548	28,184	0,61	-1,6	1,3
O 2100x1600 JZ 1/3	JZ	24,331	28,139	21,180	0,87	-1,6	1,0
O 2100x1600 JZ 1/3+	JZ	40,552	62,530	47,068	1,16	-2,7	0,9
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	5,793	6,700	5,043	0,87	-1,6	1,0
O 1500x1600 JZ 1/3+	JZ	14,483	22,332	16,810	1,16	-2,7	0,9
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	6,952	8,040	6,052	0,87	-1,6	1,0
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	11,586	17,866	13,448	1,16	-2,7	0,9
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	13,903	16,079	12,103	0,87	-1,6	1,0

O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	23,172	35,732	26,896	1,16	-2,7	0,9
DB 900x2135 JZ 1/3	JZ	13,914	16,092	12,113	0,87	-1,6	1,0
DB 900x2135 JZ 1/3+	JZ	23,190	35,760	26,917	1,16	-2,7	0,9
O 3000x1600 JZ 1/3	JZ	11,586	13,399	10,086	0,87	-1,6	1,0
O 3000x1600 JZ 1/3+	JZ	28,965	44,665	33,620	1,16	-2,7	0,9

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]
1	164,801	---	---	---	164,801	---	45,715
2	126,138	---	---	---	126,138	---	43,165
3	91,539	---	---	---	91,539	---	45,715
4	31,524	---	---	---	31,524	---	44,865
5	4,185	---	---	---	4,185	---	45,715
6	---	---	---	---	---	---	44,865
7	---	---	---	---	---	---	45,715
8	---	---	---	---	---	---	45,715
9	8,081	---	---	---	8,081	---	44,865
10	46,795	---	---	---	46,795	---	45,715
11	104,784	---	---	---	104,784	---	44,865
12	150,729	---	---	---	150,729	---	45,715

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	166,466	---	---	---	46,177	17,550	0,594	---	230,788
2	127,412	---	---	---	43,601	13,036	0,537	---	184,586
3	92,464	---	---	---	46,177	12,008	0,594	---	151,243
4	31,842	---	---	---	45,318	9,498	0,575	---	87,233
5	4,227	---	---	---	46,177	8,082	0,217	---	58,703
6	---	---	---	---	45,318	7,263	0,108	---	52,690
7	---	---	---	---	46,177	7,505	0,112	---	53,794
8	---	---	---	---	46,177	8,082	0,112	---	54,371
9	8,163	---	---	---	45,318	9,721	0,371	---	63,574
10	47,268	---	---	---	46,177	11,893	0,594	---	105,931
11	105,842	---	---	---	45,318	13,856	0,575	---	165,591
12	152,251	---	---	---	46,177	17,320	0,594	---	216,342

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1424,846 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1821,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3148,0 m²

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

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,58 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Chodby a schodiště
Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 35,851 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 240,302 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 55,235 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 331,388 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₂₁: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	15,485	0,547	---	0,656	1,203	1,000	100,0	14,282
2	12,734	0,406	---	1,098	1,504	1,000	100,0	11,230
3	10,916	0,374	---	1,999	2,373	1,000	100,0	8,543
4	6,694	0,296	---	3,108	3,404	0,996	100,0	3,306
5	2,756	0,252	---	3,804	4,055	0,658	15,4	0,087
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	2,430	0,303	---	2,279	2,582	0,831	50,0	0,285
10	6,264	0,370	---	1,608	1,978	1,000	100,0	4,287
11	10,169	0,432	---	0,788	1,220	1,000	100,0	8,949
12	13,935	0,539	---	0,522	1,061	1,000	100,0	12,874

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 63,842 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 1500x1600 SV 1/3	SV	3,250	3,801	1,859	0,57	-4,0	1,4
O 1500x1600 SV 1/3+	SV	8,125	12,671	6,197	0,76	-5,8	1,4
O 1500x1600 JZ 1/3	JZ	1,625	3,350	1,986	1,22	-7,0	1,4
O 1200x900 JZ 1/3	JZ	1,463	3,015	1,788	1,22	-7,0	1,4
O 1000x500 JZ 1/3	JZ	0,339	0,698	0,414	1,22	-7,0	1,4
O 1000x500 SV 1/3	SV	0,339	0,396	0,194	0,57	-4,0	1,4
D 1050x2100 SV 1/3	SV	6,025	1,123	0,549	0,09	2,2	5,7
D 1050x2100 JZ 1/3	JZ	6,025	1,978	1,173	0,19	0,2	5,7

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	19,094	---	---	---	19,094	---	---	---
2	15,013	---	---	---	15,013	---	---	---
3	11,421	---	---	---	11,421	---	---	---

4	4,419	---	---	---	4,419	---	---	---
5	0,116	---	---	---	0,116	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,381	---	---	---	0,381	---	---	---
10	5,731	---	---	---	5,731	---	---	---
11	11,964	---	---	---	11,964	---	---	---
12	17,211	---	---	---	17,211	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	19,287	---	---	---	---	0,643	0,108	---	20,038
2	15,165	---	---	---	---	0,478	0,097	---	15,740
3	11,536	---	---	---	---	0,440	0,108	---	12,084
4	4,464	---	---	---	---	0,348	0,104	---	4,916
5	0,117	---	---	---	---	0,296	0,017	---	0,430
6	---	---	---	---	---	0,266	0,000	---	0,266
7	---	---	---	---	---	0,275	0,000	---	0,275
8	---	---	---	---	---	0,296	0,000	---	0,296
9	0,384	---	---	---	---	0,356	0,052	---	0,793
10	5,789	---	---	---	---	0,436	0,108	---	6,333
11	12,085	---	---	---	---	0,508	0,104	---	12,696
12	17,385	---	---	---	---	0,635	0,108	---	18,127

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebovaná elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 91,994 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 295,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 407,2 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em},N,20: 0,48 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,73 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,32 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2607,122	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	785,963	30,15 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	245,548	9,42 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	157,398	6,04 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcmi Hd,c:	---	1418,212	54,40 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Střecha:	400,0	66,000	2,53 %

Okna:	607,7	850,819	32,63 %
Obvodová stěna 1:	1579,0	393,166	15,08 %
Obvodová stěna 2:	180,1	57,262	2,20 %
Obvodová stěna 3:	25,8	7,957	0,31 %
Podlaha 1.NP - byty:	324,7	245,549	9,42 %
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3:	11,5	16,128	0,62 %
OS1 O 1200x1600 JZ 1/3+:	19,2	26,880	1,03 %
2 Celkový měrný tok H:	---	331,388	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	35,851	10,82 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	55,235	16,67 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	20,361	6,14 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcmi Hd,c:	---	219,942	66,37 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Střecha:	25,4	4,184	1,26 %
Okna:	44,7	62,608	18,89 %
Dveře:	8,8	49,833	15,04 %
Obvodová stěna 1:	150,5	37,482	11,31 %
Podlaha strojovny:	17,1	49,038	14,80 %
Obvodová stěna 4:	14,8	8,061	2,43 %
Obvodová stěna 5:	33,6	8,736	2,64 %
Podlaha 1.NP - chodby:	112,3	69,374	20,93 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2938,510 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	21,3 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	106,74 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11034,2 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,27 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	19,6 kWh/(m3.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2116,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	3555,2 m2
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:	0,60 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	182,983	31,519	---	13,915	45,434	1,000	100,0	137,554
2	153,617	25,988	---	22,069	48,057	1,000	100,0	105,581
3	140,466	26,636	---	37,053	63,689	0,996	100,0	77,014
4	99,933	23,906	---	53,142	77,048	0,948	100,0	26,885
5	64,544	23,177	---	60,816	83,993	0,730	21,7	3,217
6	39,466	21,937	---	60,724	82,661	0,477	0,0	---
7	31,295	22,668	---	58,289	80,957	0,387	0,0	---
8	34,683	23,177	---	58,609	81,785	0,424	0,0	---
9	60,257	24,103	---	40,781	64,884	0,831	56,3	6,330
10	97,190	26,534	---	32,403	58,937	0,982	100,0	39,290
11	132,261	27,746	---	17,221	44,967	0,999	100,0	87,327
12	168,558	31,316	---	11,628	42,944	1,000	100,0	125,619

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být

jakákoliv zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 608,816 GJ 169,116 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 11034,2 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 3839,7 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 15,3 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 44 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4358.

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	183,895	---	45,715	---
2	141,151	---	43,165	---
3	102,960	---	45,715	---
4	35,943	---	44,865	---
5	4,301	---	45,715	---
6	---	---	44,865	---
7	---	---	45,715	---
8	---	---	45,715	---
9	8,462	---	44,865	---
10	52,526	---	45,715	---
11	116,748	---	44,865	---
12	167,940	---	45,715	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	185,753	---	---	---	46,177	18,193	0,702	---	250,825
2	142,577	---	---	---	43,601	13,514	0,634	---	200,326
3	104,000	---	---	---	46,177	12,448	0,702	---	163,327
4	36,306	---	---	---	45,318	9,846	0,679	---	92,149
5	4,344	---	---	---	46,177	8,379	0,233	---	59,133
6	---	---	---	---	45,318	7,529	0,108	---	52,956
7	---	---	---	---	46,177	7,780	0,112	---	54,069
8	---	---	---	---	46,177	8,379	0,112	---	54,668
9	8,547	---	---	---	45,318	10,077	0,423	---	64,367
10	53,057	---	---	---	46,177	12,328	0,702	---	112,264
11	117,927	---	---	---	45,318	14,363	0,679	---	178,288
12	169,636	---	---	---	46,177	17,954	0,702	---	234,469

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	822,147 GJ	228,374 MWh	59 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,476 GJ	1,243 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	826,623 GJ	229,617 MWh	60 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} :	548,115 GJ	152,254 MWh	40 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	1,312 GJ	0,364 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	549,427 GJ	152,619 MWh	40 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	140,791 GJ	39,109 MWh	10 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	140,791 GJ	39,109 MWh	10 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q_{fuel=EP}:	1516,840 GJ	421,344 MWh	110 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	421,344 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11034,2 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3839,7 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	38,2 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	110 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	228,4	228,4	251,2	81,5	152,3	152,3	167,5	54,4
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				228,4	228,4	251,2	81,5	152,3	152,3	167,5	54,4

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	39,1	117,3	125,1	39,6	1,6	4,8	5,1	1,6
SOUČET				39,1	117,3	125,1	39,6	1,6	4,8	5,1	1,6

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
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 emise 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]	CO ₂ [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	380,628	380,628	418,691	135,884
elektřina ze sítě	40,716	122,149	130,292	41,205
SOUČET	421,345	502,777	548,983	177,089

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 celkové emise CO₂ v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	177,089 t	
Celková primární energie za rok:	548,983 MWh	1 976,339 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	502,777 MWh	1 809,997 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	11 034,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3 839,7 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	16,0 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	49,8 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	45,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	46 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	143 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	131 kWh/(m2.a)	

