

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Vršovická 65

Praha 10

Administrativní budova MŽP

září  
2019



**STÚ-E s.r.o.**

Stavebně technický ústav – Energetika budov

Podolská 401/50

147 01 Praha 4 - Podolí

Telefon:

Kontakt:



# 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.: 240221.0

**Ulice, číslo:** Vršovická 65, č.p. 1442

**PSČ, místo:** 100 10 Praha 10

**Typ budovy:** Administrativní budova - stávající stav / doporučení

**Plocha obálky budovy:** 15935,9 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,25 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 16743,1 m<sup>2</sup>

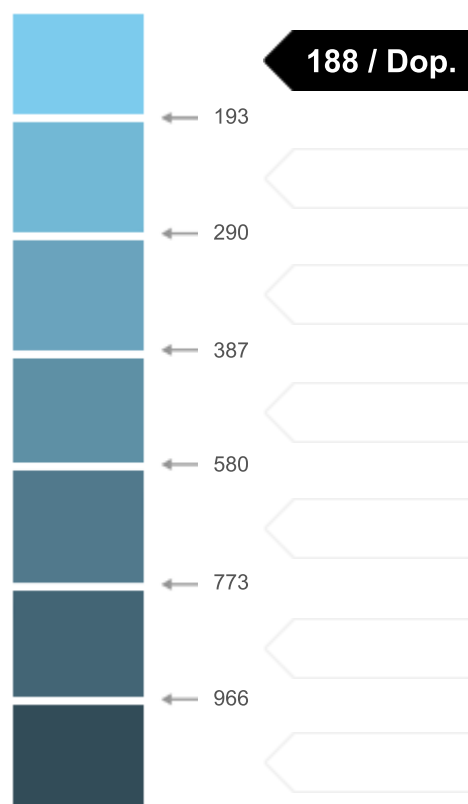


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

**Měrné hodnoty** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

**2378,890**

**3143,794**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Větrání:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jiné: on-line sledování kone	<input checked="" type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 421,7  
Dálkové teplo: 1957,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílní dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)			
Mimořádně úsporná			Dop.	1 / Dop.			22 / Dop.
A			2				
B							
C						7 / Dop.	
D							
E	0,84 / Dop.	Dop.					
F		110					
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		1839,52	29,23	20,48		124,07	365,58

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne: 26.9.2019

Podp

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: Povinnost zákona 406/2000 Sb. v posledním platném znění - aktualizace PENB po 10 letech	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Vršovická 65, č.p. 1442, 100 10 Praha 10
Katastrální území:	Vršovice 732257
Parcelní číslo:	1224/4
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1969 - 1977
Vlastník nebo stavebník:	Ministerstvo životního prostředí
Adresa:	Vršovická 65, č.p. 1442, 100 10 Praha 10
IČ:	164801
Tel./e-mail:	420 267 121 111/info@mzp.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input checked="" type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> 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 <sup>3</sup> ]	63365,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	15935,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,25
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	16743,1

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input type="checkbox"/> Žádné

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

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Kanceláře						
Podlaha na terénu	1 130,00	2,230			0,49	1 234,8
Střecha - hlavní budova	1 568,81	0,180			1,00	282,4
Střecha - přístavba	1 167,72	1,180			1,00	1 377,9
Podlaha k exteriéru - hl. budova	191,08	0,340			1,00	65,0
Podlaha k exteriéru - přístavba	47,74	0,340			1,00	16,2
Stěny pod terénem - hl. budova	541,55	1,350			1,00	731,1
Parapety hl. budova	2 589,55	0,290			1,00	751,0
Štíty hl. budova	1 664,12	0,220			1,00	366,1
Stěna ang. dvorků	166,35	1,100			1,00	183,0
Plně číslí arkýře	429,79	0,180			1,00	77,4
Stěny přístavba	391,83	0,210			1,00	82,3
Okna přízemí (hl. budova) - jih	238,72	1,700			1,00	405,8
Okna ang. dvorky (hl. budova) - sever	47,85	1,300			1,00	62,2
Okna hl. budova (ostatní) - sever	1 222,47	1,700			1,00	2 078,2
Okna hl. budova (ostatní) - jih	1 250,55	1,700			1,00	2 125,9
Okna hl. budova (ostatní) - východ	472,76	1,700			1,00	803,7
Okna hl. budova (ostatní) - západ	371,33	1,700			1,00	631,3
Vstupní portál - jih	52,47	1,700			1,00	89,2
Okna přístavba - sever	68,58	1,300			1,00	89,2

(pokračování)

(pokračování)

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 <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Okna přístavba - jih	60,48	1,300			1,00	78,6
Okna přístavba - východ	6,75	1,300			1,00	8,8
Tepelné vazby						684,0
----- ZÓNA č. 2: Jídelna						
Parapety hl. budova	91,23	0,290			1,00	26,5
Štíty hl. budova	61,44	0,220			1,00	13,5
Okna hl. budova (ostatní) - východ	65,28	1,700			1,00	111,0
Okna hl. budova (ostatní) - západ	53,92	1,700			1,00	91,7
Podlaha nad výměníkem	281,90	2,120			0,43	257,0
Tepelné vazby						27,7
----- ZÓNA č. 3: Autoprovoz						
Stěny přístavba	130,42	0,210			1,00	27,4
Okna přístavba - jih	32,89	1,300			1,00	42,8
Podlaha na terénu přístavba	1 123,14	0,370			0,49	203,6
Stěny pod terénem - přístavba	415,22	1,350			0,49	274,7
Tepelné vazby						85,1
<b>Celkem</b>	<b>15 935,9</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>13 384,8</b>

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

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Kanceláře	20,0	57 262,5	0,64	36 648,00
Jídelna	20,0	1 352,9	0,56	757,62

(pokračování)

(pokračování)

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Autoprovoz	20,0	4 749,8	0,27	1 282,45
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>63 365,2</b>	<b>x</b>	<b>38 688,07</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,84	0,61	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 vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Kanceláře	VS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1800	99		89	88
Jídelna	VS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	-	99		90	90
Autoprovoz	VS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	-	99		92	92

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	2,7	85	85
Hodnocená budova/zóna:							
Kanceláře	Lokální klimatizační jednotky	elektřina	100,0	253,0	2,6	90	100
Jídelna	Lokální klimatizační jednotky	elektřina	100,0	16,1	2,6	90	100
Autoprovoz	Lokální klimatizační jednotky	elektřina	100,0	12	2,6	90	100

**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 větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Kanceláře (90,0% objemu)	přírozené větrání + odtah		-	-	-	-	-	
Kanceláře (10,0% objemu)	podtlakový s VZT jednotkami	elektřina			100,0		cca 500,00	1150
Jídelna (10,0% objemu)	přírozené větrání		-	-	-	-	-	
Jídelna (90,0% objemu)	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina			100,0		700,00	1125 (2x)
Autoprovoz	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina			100,0		2500,00	1100 (2x)

## B) technické systémy

### b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- 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	Energono- 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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Kanceláře	PS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	viz. PD	500	98		4,5	142,4
Jídelna	PS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			98			
Autoprovoz	PS - PT a.s	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			98			

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Kanceláře	Převážně zářivková tělesa různého stáří	100	154,4	0,02
Jídelna	Převážně zářivková tělesa různého stáří	100	0,5	0,03
Autoprovoz	Převážně zářivková tělesa různého stáří	100	4,7	0,03

## Energetická náročnost hodnocené budovy

### a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Kanceláře	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jídlna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autoprovoz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**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]	571,120	1415,116	248,264	92,222	x	x			93,990	93,990	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	1070,023	1834,905	48,249	29,234	43,984	20,485			142,632	122,256	1681,553	365,581
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	3,619	4,611							1,183	1,818		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	1073,642	1839,516	48,249	29,234	43,984	20,485			143,814	124,074	1681,553	365,581
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m2.rok)]	64	110	3	2	3	1			9	7	100	22

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu	26,184	-3,2	-3,0	-83,789	-78,552
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	1957,162	1,1	1,0	2152,878	1957,162
elektřina ze sítě	421,728	3,2	3,0	1349,530	1265,184
elektřina z FV exportovaná		-3,2	-3,0	-83,789	-78,552
výroba elektřiny export. z FV		1,0	0,0	26,184	0,000
<b>Celkem</b>	<b>2378,890</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>3444,802</b>	<b>3143,793</b>

### e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	2991,242	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		2378,890		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	179		
(9)	Hodnocená budova		142		

### f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	6469,594	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		3143,794		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	386		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		188		

### g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	3444,803
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	301,009
(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]	2785,264
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	6471,731
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,49
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	852,322
	chlazení	[MWh/rok]	53,011
	větrání	[MWh/rok]	54,564
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	143,814
	osvětlení	[MWh/rok]	1681,553

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	ne	ne	ne	ne
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování analýzy</b>				
<b>Zpracovatel analýzy</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**


Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
Zelená střecha + dodatečné zateplení na hodnotu min. U = 012 W/m <sup>2</sup> K	0,76	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x	1765,303	1765,303	69,602	69,602
chlazení: Centrální chladicí systém	x	11,668	35,005	17,566	52,698
větrání: VZT se ZZT do kanceláří	x	21,631	64,893	-1,146	-3,439
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody: nahrazení centrálního systému LOKÁLNÍMI ZÁSOBNÍKY TV	x	122,256	122,256	0,000	0,000
osvětlení: postupná výměna zářivkových svítidel za LED	x	365,581	1096,742	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení	x	6,419	19,256	0,010	0,029
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
on-line sledování konečné spotřeby TEPLA, EE, SV a TV + monitoring kvality vnitřního prostředí - jako základní prvek EM + další	x	x	x		
<b>Celkově</b>	<b>x</b>	<b>2292,858</b>	<b>2904,689</b>	<b>86,032</b>	<b>239,106</b>

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
				on-line sledování
Technická vhodnost	ano	ano	ne	ano
Funkční vhodnost	ano	ano	ne	ano
Ekonomická vhodnost	ano	ano	ne	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Možnost využití dotačního titulu - Zelená střecha + dodatečné zateplení na hodnotu min. <math>U = 012 \text{ W/m}^2\text{K}</math>.</p> <p>Technické systémy - Centrální chladicí systém - náhrada velkého počtu lokálních jednotek centrálním systémem. Cca do 10 let po ukončení hospodárné doby technické životnosti současných lokálních klimatizačních jednotek. Počet stávajících vnějších jednotek se stárím 2004 - 2019 - počet 30 se jmenovitým výkonem 4,5 - 28 kW CHL od různých dodavatelů - problematické na servis, údržbu a možnosti dálkové správy a přehledu o provozních stavech. Před realizací centrálního systému CHL je nutné maximálně využít potenciál pasivních stínících prvků tak , aby potřeba chladu byla minimalizována. Současný odtah ze sociálních zařízení není dostačující, doporučuji náhradu stávajícího systému odvětrání LOMAX . Osazení ventilátorem s účinnějším odtahem např. Elektrodesign ventilátory.</p> <p>Realizací nuceného větrání se ZZT je zajištěna kvalita vnitřního prostředí a je možné eliminovat tepelnou zátěž provětráním prostor v nočních hodinách, kdy využíváme chladnějšího vzduchu.</p> <p>Navýšení počtu fotovoltaických panelů pro vlastní spotřebu cca o dalších 200 m<sup>2</sup> - umístění na střechu.</p> <p>Centrální příprava TV s ohledem na skutečný odběr, není z pohledu následné údržby ekonomicky efektivní, doporučuji po ukončení hospodárné doby životnosti přechod na lokální přípravu TV v kuchýnkách a sociálních zařízeních. Toto rozhodnutí doporučuji provést po sledované odběru TV (m<sup>3</sup>). Centrální zdroj lze ponechat k odběrným místům s vyšší spotřebou TV (např. jídelna ).</p> <p>Online monitoring spotřeby energie - teplo, EE,SV a TV jako základní prvek ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU. Sledování a vyhodnocování dat, na základě analýz lze doporučit provozní změny.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	26.9.2019			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

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

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

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	26.9.2019
---------------------------	-----------

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

**Poznámky**

PENB by zpracován na základě výměr z roku 2009. Aktualizace respektovala současné členění na hodnocené zony a aktuální stav a vybavení hodnocených systémů TZB.

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

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2019

Název úlohy: **MŽP aktualizace PENB po 10 letech**  
Zpracovatel:   
Zakázka:  
Datum: 20.09.2019

## 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	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 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	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 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	prům.
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	63,6
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	104,0
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	174,1
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	243,1
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	279,1
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	276,7
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	267,9
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	269,3
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	191,9
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	153,4
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	81,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	51,7

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 stupňů severní šířky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: otevřená krajina  
Krytí hodnocené budovy proti větru: žádné  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny: Kanceláře  
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD  
Typ hodnocení: jiný účel posouzení



Obsazenost zóny: 15,0 m2/osobu  
Uvažovaný počet osob v zóně: 867,2 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)

Objem z vnějších rozměrů: 57262,5 m3  
Podlah. plocha (celková vnitřní): 13007,6 m2  
Celk. energet. vztažná plocha: 15297,0 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m2.K)

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C  
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 20,0 C

Průměrné měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim chlazení:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ano  
Typ vytápění: tlumené s otopnou přestávkou v délce 48 h za týden a udržovanou teplotou 18 C

Chlazení je v provozu: 3,0 dní v týdnu

Regulace otopné soustavy: ano

Parametry osvětlení zóny: požadovaná osvětlenost: 500,0 lx  
roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 2250 / 250 h  
činitel systému řízení F<sub>oc</sub>=1,0 a činitel absence osob F<sub>A</sub>=0,2  
činitel závislosti na denním světle F<sub>D</sub>=0,9  
průměrný index zóny k=2,5  
činitel konstantní osvětlenosti F<sub>C</sub>=1,0  
činitel plošného využití zóny F<sub>CA</sub>=1,0  
činitel typu světelných zdrojů F<sub>L</sub>=1,29  
přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%)  
výsledný příkon osvětlení: 154374,2 W  
dod. energie na nouzové osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)

Průměrné vnitřní zisky: 81281 W  
..... odvozeny pro

- produkci tepla: 3,3+7,3 W/m2 (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- průměrnou účinnost osvětlení: 20 %
- trvalou přídavnou tepelnou ztrátu: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV: 238155,7 MJ/rok  
..... odvozeno pro

- denní potřebu teplé vody: 4,0 l/(osobu.den)
- roční potřebu teplé vody: 1266,1 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 č. 1

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: VS - PT a.s (prům. roční podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 99,0 %  
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 89,0 %  
Prům. roční příkon čerpadel vytápění: 534,9 W (s vlivem regulace otáček)  
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

### Zdroje chladu v zóně č. 1

Chlazení vzduchem: ano (prům. roční podíl 100,0 %)  
Chlazení vzduchem je součástí systému nuceného větrání.

Přiváděný vzduch: 16,0 C (recirkulace: 0,0 %\*)  
\* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání

Účinnost sdílení/distribuce pro VZT: 100,0 % / 90,0 %

Název zdroje chladu č. 1: Lokální klimatizační jednotky (celkem 25 vnějších jednotek\_ 35 vnitřních) (prům. roční podíl 100,0 %)

Parametr EER: 2,6  
Souč. příkonu chlazení kond.: 0,045 kW/kW  
Souč. provozu zpět. chlazení: 0,9  
Příkon čerpadel a zpět. chlazení: 0,0 + 0,0 W  
Příkon regulace/emise chladu: 0,0 / 0,0 W

### Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem v zóně č. 1

Nucené větrání je použito v: 10,0 % objemu zóny  
Průměrný měrný příkon ventilátoru: 1150,0 Ws/m3  
Váhový činitel regulace: 0,8

### Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 1

Název zdroje tepla č. 1:	VS - PT a.s (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	4,5 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	481,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	142,4 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	350,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

#### Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	---	---	--- / ---	---

Typ výpočtu produkce elektřiny FV panely: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)

#### 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]	
Střecha - hlavní budova	1568,81	0,180	1,00	282,386	0,240	
Střecha - přístavba	1167,72	1,180	1,00	1377,910	0,240	
Podlaha k exteriéru - hl. budo	191,08	0,340	1,00	64,967	0,240	
Podlaha k exteriéru - přístavb	47,74	0,340	1,00	16,232	0,240	
Stěny pod terénem - hl. budova	541,55	1,350	1,00	731,093	0,450	
Parapety hl. budova	2589,55	0,290	1,00	750,970	0,300	
Štíty hl. budova	1664,12	0,220	1,00	366,106	0,300	
Stěna ang. dvorků	166,35	1,100	1,00	182,985	0,300	
Plné čisti arkýře	429,79	0,180	1,00	77,362	0,300	
Stěny přístavba	391,83	0,210	1,00	82,284	0,300	
Okna přízemí (hl. budova) - ji	238,72 (1,0x238,72 x 1)		1,700	1,00	405,824	1,500
Okna ang. dvorky (hl. budova)	47,85 (1,0x47,85 x 1)	1,300	1,00	62,205	1,500	
Okna hl. budova (ostatní) - se	1222,47 (1,0x1222,47 x 1)		1,700	1,00	2078,199	1,500
Okna hl. budova (ostatní) - ji	1250,55 (1,0x1250,55 x 1)		1,700	1,00	2125,935	1,500
Okna hl. budova (ostatní) - vý	472,76 (1,0x472,76 x 1)		1,700	1,00	803,692	1,500
Okna hl. budova (ostatní) - zá	371,33 (1,0x371,33 x 1)		1,700	1,00	631,261	1,500
Vstupní portál - jih	52,47 (1,0x52,47 x 1)	1,700	1,00	89,199	1,700	
Okna přístavba - sever	68,58 (1,0x68,58 x 1)	1,300	1,00	89,154	1,500	
Okna přístavba - jih	60,48 (1,0x60,48 x 1)	1,300	1,00	78,624	1,500	
Okna přístavba - východ	6,75 (1,0x6,75 x 1)	1,300	1,00	8,775	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<sub>int</sub>=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU<sub>tbm</sub>).

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb DeltaU<sub>tbm</sub>: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d</sub>: 10305,160 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,d,tb</sub>: 627,525 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

##### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	1130,0 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,23 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> :	0,45 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	1234,751 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H<sub>t,g,m</sub> [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751
Pro chlazení:	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751
Pro chlazení:	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751	1234,751

Celkový ustálený měrný tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 1234,751 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H<sub>t,g,tb</sub>: 56,500 W/K

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

Objem vzduchu v zóně:	45810,0 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 4,5 1/h  
 Možnost příčného provětrávání: ano  
 Typ větrání zóny: přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části  
 Přirozené větrání (90,0 % objemu zóny):

Minimální intenzita větrání: 0,3 1/h

Nucené větrání (10,0 % objemu zóny):

Objem. tok přiváděného vzduchu: 500,0 m3/h  
 Objem. tok odváděného vzduchu: 500,0 m3/h  
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 % (jen pro režim vytápění)  
 Podíl času s nuceným větráním: 100,0 %

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-4,2 Pa	-4,0 Pa	-3,7 Pa	-3,2 Pa	-2,7 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	6299,147	6277,060	6205,648	6120,032	6014,854	5956,483
Měrný tok Hv,arg:	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Celkový tok Hv:	10623,030	10600,940	10529,530	10443,920	10338,740	10280,370
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,3 Pa	-2,7 Pa	-3,2 Pa	-3,7 Pa	-4,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5916,239	5918,299	6010,724	6116,063	6215,122	6265,931
Měrný tok Hv,arg:	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Celkový tok Hv:	10240,120	10242,180	10334,610	10439,950	10539,010	10589,810

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 10433,520 W/K

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu chlazení Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-4,2 Pa	-4,0 Pa	-3,7 Pa	-3,2 Pa	-2,7 Pa	-2,9 Pa
Měrný tok Hv,lea:	6299,147	6277,060	6205,648	6120,032	6014,854	5988,851
Měrný tok Hv,arg:	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Celkový tok Hv:	10623,030	10600,940	10529,530	10443,920	10338,740	10312,730
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,7 Pa	-2,7 Pa	-3,1 Pa	-3,2 Pa	-3,7 Pa	-4,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5951,090	5953,092	6039,651	6116,063	6215,122	6265,931
Měrný tok Hv,arg:	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883	4155,883
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Celkový tok Hv:	10274,970	10276,970	10363,540	10439,950	10539,010	10589,810

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu chlazení: 10444,430 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

## Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okna přízemí (hl. budova) - ji	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna ang. dvorky (hl. budova)	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna hl. budova (ostatní) - se	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna hl. budova (ostatní) - ji	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Vstupní portál - jih	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna přístavba - sever	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna přístavba - jih	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna přístavba - východ	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna přízemí (hl. budova) - ji	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna ang. dvorky (hl. budova)	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna hl. budova (ostatní) - se	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna hl. budova (ostatní) - ji	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Vstupní portál - jih	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna přístavba - sever	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna přístavba - jih	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna přístavba - východ	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna přízemí (hl. budova) - ji	238,72	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	J (90°)
Okna ang. dvorky (hl. budova)	47,85	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	S (90°)
Okna hl. budova (ostatní) - se	1222,47	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	S (90°)
Okna hl. budova (ostatní) - ji	1250,55	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	J (90°)
Okna hl. budova (ostatní) - vý	472,76	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	V (90°)
Okna hl. budova (ostatní) - zá	371,33	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	Z (90°)
Vstupní portál - jih	52,47	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	J (90°)
Okna přístavba - sever	68,58	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	S (90°)
Okna přístavba - jih	60,48	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	J (90°)
Okna přístavba - východ	6,75	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	V (90°)
Střecha - hlavní budova	1568,81	0,60	-----	-----	1,000	? (0°)
Střecha - přístavba	1167,72	0,60	-----	-----	1,000	? (0°)
Podlaha k exteriéru - hl. budo	191,08	0,60	-----	-----	1,000	? (0°)
Podlaha k exteriéru - přístavb	47,74	0,60	-----	-----	1,000	? (0°)
Stěny pod terénem - hl. budova	541,55	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Parapety hl. budova	2589,55	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Štíty hl. budova	1664,12	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Stěna ang. dvorků	166,35	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Plně čisti arkýře	429,79	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Stěny přístavba	391,83	0,60	-----	-----	1,000	? (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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	70937,3	118176,6	198188,0	263158,8	297660,6	284397,2
Zátěž (chlazení):	70937,3	118176,6	198188,0	263158,8	297660,6	284397,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	281758,5	297500,5	217026,0	179786,8	92207,1	49023,6
Zátěž (chlazení):	281758,5	297500,5	217026,0	179786,8	92207,1	49023,6

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	Jídelna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	2,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	112,8 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	1352,9 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	225,5 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	281,9 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:	20,0 C

Průměrné měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim chlazení:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ano
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 48 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Chlazení je v provozu:	4,0 dní v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Parametry osvětlení zóny:	požadovaná osvětlenost: 75,0 lx roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 1250 / 1250 h činitel systému řízení F <sub>oc</sub> =1,0 a činitel absence osob F <sub>A</sub> =0,0 činitel závislosti na denním světle F <sub>D</sub> =1,0 průměrný index zóny k=1,0 činitel konstantní osvětlenosti F <sub>C</sub> =1,0 činitel plošného využití zóny F <sub>CA</sub> =1,0 činitel typu světelných zdrojů F <sub>L</sub> =1,29 přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%) výsledný příkon osvětlení: 523,6 W dod. energie na nouzové osvětlení: 0,0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Průměrné vnitřní zisky:	2375 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+50,0 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · průměrnou účinnost osvětlení: 20 % · trvalou přídavnou tepelnou ztrátu: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	92933,45 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 12,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 494,1 m <sup>3</sup> · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### **Zdroje tepla na vytápění v zóně č. 2**

Teplovzdušné vytápění:	ano (prům. roční podíl 60,0 %) Teplovzdušné vytápění je součástí systému nuceného větrání.
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 0,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Účinnost sdílení/distribuce pro VZT:	90,0 % / 89,0 %
<b>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</b>	
Název zdroje tepla:	VS - PT a.s (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	90,0 % / 90,0 %
Prům. roční příkon čerpadel vytápění:	21,2 W (s vlivem regulace otáček)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

#### **Zdroje chladu v zóně č. 2**

Chlazení vzduchem:	ano (prům. roční podíl 100,0 %) Chlazení vzduchem je součástí systému nuceného větrání.
Přiváděný vzduch:	16,0 C (recirkulace: 0,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Účinnost sdílení/distribuce pro VZT:	100,0 % / 90,0 %
<b>Název zdroje chladu č. 1:</b>	
Parametr EER:	2,6
Souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Souč. provozu zpět. chlazení:	0,9
Příkon čerpadel a zpět. chlazení:	0,0 + 0,0 W
Příkon regulace/emise chladu:	0,0 / 0,0 W

#### **Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem v zóně č. 2**

Nucené větrání je použito v:	90,0 % objemu zóny
Prům. měrný příkon VZT jednotky:	2250,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

#### **Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 2**

<b>Název zdroje tepla č. 1:</b>	
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	150,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Parapety hl. budova	91,23	0,290	1,00	26,457	0,300
Štíty hl. budova	61,44	0,220	1,00	13,517	0,300
Okna hl. budova (ostatní) - vý	65,28 (1,0x65,28 x 1)	1,700	1,00	110,976	1,500
Okna hl. budova (ostatní) - zá	53,92 (1,0x53,92 x 1)	1,700	1,00	91,664	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<sub>im</sub>=20 C.

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

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d</sub>: 242,614 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,d,tb</sub>: 13,594 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha nad výměníkem

Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 281,9 m<sup>2</sup>

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 2,12 W/m<sup>2</sup>K

Činitel teplotní redukce: 0,43

Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,6 W/m<sup>2</sup>K

Ustálený měrný tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 256,98 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H<sub>t,g,m</sub> [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980
Pro chlazení:	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980
Pro chlazení:	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980	256,980

Celkový ustálený měrný tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 256,980 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H<sub>t,g,tb</sub>: 14,095 W/K

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

Objem vzduchu v zóně: 1082,32 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 4,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části

Přirozené větrání (10,0 % objemu zóny):

Minimální intenzita větrání: 0,3 1/h

Nucené větrání (90,0 % objemu zóny):

Objem. tok přiváděného vzduchu: 700,0 m<sup>3</sup>/h

Objem. tok odváděného vzduchu: 700,0 m<sup>3</sup>/h

Účinnost zpětného získávání tepla: 80,0 % (jen pro režim vytápění)

Podíl času s nuceným větráním: 34,0 %

Intenzita větrání při vypnuté VZT: 0,5 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H<sub>v,x</sub> [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,6 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,2 Pa	-1,0 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	147,563	148,054	148,508	149,054	149,612	149,842
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	15,994	15,994	15,994	15,994	15,994	15,994
Celkový tok H <sub>v</sub> :	282,474	282,964	283,419	283,964	284,522	284,752
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,8 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	149,972	150,057	149,624	149,064	148,341	147,883
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Měrný tok Hv,sup:	15,994	15,994	15,994	15,994	15,994	15,994
Celkový tok Hv:	284,882	284,967	284,534	283,975	283,251	282,793

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 283,875 W/K

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu chlazení Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,6 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,6 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	147,563	148,054	148,508	149,054	147,404	147,713
Měrný tok Hv,arg:	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	79,968	79,968	79,968	79,968	79,968	79,968
Celkový tok Hv:	346,448	346,939	347,393	347,939	346,289	346,597
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,2 Pa	-1,2 Pa	-1,6 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	147,895	147,892	147,422	149,064	148,341	147,883
Měrný tok Hv,arg:	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917	118,917
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	79,968	79,968	79,968	79,968	79,968	79,968
Celkový tok Hv:	346,779	346,776	346,307	347,949	347,226	346,767

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu chlazení: 346,951 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

## Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F,hor	činitel Fsh		celk. činitele stínění		
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	----	-----	-----		výplň otvoru není stíněna		
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	----	-----	-----		výplň otvoru není stíněna		

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna hl. budova (ostatní) - vý	65,28	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	V (90°)
Okna hl. budova (ostatní) - zá	53,92	0,50	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	Z (90°)
Parapety hl. budova	91,23	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Štíty hl. budova	61,44	0,60	-----	-----	1,000	? (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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1376,6	2913,0	5746,3	9456,3	11168,2	11592,8
Zátěž (chlazení):	1376,6	2913,0	5746,3	9456,3	11168,2	11592,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	10777,7	10274,5	6632,7	4638,6	1860,4	921,3
Zátěž (chlazení):	10777,7	10274,5	6632,7	4638,6	1860,4	921,3

## PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Autoprovoz
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova

Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	499,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,0 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	4749,8 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1010,2 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	1164,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ano
Typ vytápění:	nepřerušované
Chlazení je v provozu:	2,0 dní v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Parametry osvětlení zóny:	požadovaná osvětlenost: 150,0 lx roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 1820 / 1680 h činitel systému řízení F <sub>oc</sub> =1,0 a činitel absence osob F <sub>A</sub> =0,0 činitel závislosti na denním světle F <sub>D</sub> =0,65 průměrný index zóny k=1,0 činitel konstantní osvětlenosti F <sub>C</sub> =1,0 činitel plošného využití zóny F <sub>CA</sub> =1,0 činitel typu světelných zdrojů F <sub>L</sub> =1,29 přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%) výsledný příkon osvětlení: 4691,4 W dod. energie na nouzové osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)
Průměrné vnitřní zisky:	1196 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · průměrnou účinnost osvětlení: 22 % · trvalou přídavnou tepelnou ztrátu: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	7273,44 MJ/rok
..... odvozeno pro	· potřebu tepla na přípravu TV: 2,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně č. 3

Teplovzdušné vytápění:	ano (prům. roční podíl 80,0 %) Teplovzdušné vytápění je součástí systému nuceného větrání.
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 0,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Účinnost sdílení/distribuce pro VZT:	90,0 % / 89,0 %
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	VS - PT a.s (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	92,0 % / 92,0 %
Prům. roční příkon čerpadel vytápění:	150,0 W (s vlivem regulace otáček)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

### Zdroje chladu v zóně č. 3

Chlazení vzduchem:	ano (prům. roční podíl 100,0 %) Chlazení vzduchem je součástí systému nuceného větrání.
Přiváděný vzduch:	16,0 C (recirkulace: 0,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Účinnost sdílení/distribuce pro VZT:	100,0 % / 90,0 %
<u>Název zdroje chladu č. 1:</u>	
Parametr EER:	2,6
Souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Souč. provozu zpět. chlazení:	0,9
Příkon čerpadel a zpět. chlazení:	0,0 + 0,0 W
Příkon regulace/emise chladu:	0,0 / 0,0 W

### Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem v zóně č. 3

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	2200,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,6



### Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 3

Název zdroje tepla č. 1:	VS - PT a.s (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %

### 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]
Stěny pod terénem - přístavba	415,22	1,350	0,49	274,668	0,450
Stěny přístavba	130,42	0,210	1,00	27,388	0,300
Okna přístavba - jih	32,89 (1,0x32,89 x 1)	1,300	1,00	42,757	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ( $A \cdot \Delta U_{t,bm}$ ).

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb  $\Delta U_{t,bm}$ : 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d}$ : 344,813 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,d,tb}$ : 28,927 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu přístavba
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	1123,14 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,37 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ :	0,45 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	203,625 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625
Pro chlazení:	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625
Pro chlazení:	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625	203,625

Celkový ustálený měrný tok zeminou  $H_{t,g}$ : 203,625 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{t,g,tb}$ : 56,157 W/K

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	3799,84 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny $n_{50}$ při $dP=50\text{ Pa}$ :	4,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem. tok přiváděného vzduchu:	2500,0 m3/h
Objem. tok odváděného vzduchu:	2250,0 m3/h
Účinnost zpětného získávání tepla:	75,0 % (jen pro režim vytápění)
Podíl času s nuceným větráním:	60,0 %
Intenzita větrání při vypnuté VZT:	0,5 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění  $H_{v,x}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$ :	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-1,9 Pa	-1,8 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,6 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$ :	485,350	486,506	489,917	493,575	497,362	499,194
Měrný tok $H_{v,arg}$ :	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349
Měrný tok $H_{v,ztu}$ :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$ :	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000
Celkový tok $H_v$ :	866,700	867,855	871,266	874,924	878,711	880,543
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$ :	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-0,5 Pa	-0,5 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,5 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$ :	500,347	500,289	497,450	494,099	489,514	487,068

Měrný tok Hv,arg:	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000
Celkový tok Hv:	881,697	881,638	878,800	875,448	870,863	868,417

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 874,738 W/K

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu chlazení Hv,x [W/K]:

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,9 Pa	-1,8 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,6 Pa
Měrný tok Hv,lea:	485,350	486,506	489,917	493,575	497,362	499,194
Měrný tok Hv,arg:	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000
Celkový tok Hv:	1244,700	1245,855	1249,266	1252,924	1256,711	1258,543
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,5 Pa	-0,5 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,5 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	500,347	500,289	497,450	494,099	489,514	487,068
Měrný tok Hv,arg:	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349	255,349
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000
Celkový tok Hv:	1259,697	1259,638	1256,800	1253,448	1248,863	1246,417

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu chlazení: 1252,738 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza D x L F,ov	Levá stěna D x L F,finL	Pravá stěna D x L F,finR	Celk. F,fin
Okna přístavba - jih	J	-----	-----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
Okna přístavba - jih	J	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna přístavba - jih	32,89	0,67	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	J (90°)
Stěny pod terénem - přístavba	415,22	0,60	-----	-----	1,000	? (90°)
Stěny přístavba	130,42	0,60	-----	-----	1,000	? (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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	1067,1	1210,4	2181,7	2794,0	2809,6	2290,0
Zátěž (chlazení):	1067,1	1210,4	2181,7	2794,0	2809,6	2290,0
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	2365,3	3259,4	2399,7	2179,3	779,5	-89,2
Zátěž (chlazení):	2365,3	3259,4	2399,7	2179,3	779,5	-89,2

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Kanceláře

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,5 C	19,5 C	19,5 C	19,6 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	19,5 C	19,5 C	19,5 C

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 20,0 C

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim chlazení:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	25,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ano

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tep. tok větráním pro režim vytápění Hv: 10433,520 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 10989,190 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: 1234,751 W/K

Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

**Výsledný měrný tepelný tok H: 22657,460 W/K**

**Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H<sub>12</sub>: ---**

**Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H<sub>13</sub>: ---**

### 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	1270,370	262,373	---	70,937	333,311	0,995	100,0	938,883
2	1080,297	216,033	---	118,177	334,209	0,991	100,0	749,217
3	961,883	221,139	---	198,188	419,327	0,973	100,0	553,957
4	674,135	198,210	---	263,159	461,369	0,906	100,0	256,052
5	404,894	191,931	---	297,661	489,592	0,707	57,3	58,754
6	227,492	181,583	---	284,397	465,981	0,488	0,0	---
7	120,336	187,636	---	281,759	469,395	0,256	0,0	---
8	126,364	191,931	---	297,501	489,432	0,258	0,0	---
9	380,066	199,873	---	217,026	416,899	0,749	56,2	67,639
10	682,174	220,280	---	179,787	400,067	0,937	100,0	307,290
11	960,161	230,632	---	92,207	322,839	0,988	100,0	641,243
12	1158,737	260,655	---	49,024	309,679	0,994	100,0	850,851

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: 4423,885 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
Okna přízemí (hl. budova) - ji	J	147,385	207,264	147,941	1,00	-3,1	1,2
Okna ang. dvorky (hl. budova)	S	22,591	22,957	14,408	0,64	-2,4	1,2
Okna hl. budova (ostatní) - se	S	754,747	412,067	255,006	0,34	-0,9	1,6
Okna hl. budova (ostatní) - ji	J	772,084	1085,766	775,001	1,00	-3,1	1,2
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	291,880	311,120	199,403	0,68	-3,0	1,5
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	229,257	244,370	156,622	0,68	-3,0	1,5
Vstupní portál - jih	J	32,395	61,916	44,242	1,37	-4,8	0,9
Okna přístavba - sever	S	32,378	32,903	20,650	0,64	-2,4	1,2
Okna přístavba - jih	J	28,554	72,063	51,530	1,80	-5,3	0,5
Okna přístavba - východ	V	3,187	6,142	3,961	1,24	-5,2	1,0

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.

### Potřeba chladu na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd[GJ]
1	1303,418	262,373	---	70,937	333,311	0,256	0,0	---
2	1109,881	216,033	---	118,177	334,209	0,301	0,0	---
3	993,369	221,139	---	198,188	419,327	0,422	0,0	---
4	699,185	198,210	---	263,159	461,369	0,606	13,4	22,499
5	404,894	191,931	---	297,661	489,592	0,860	100,0	84,861

6	519,894	181,583	---	284,397	465,981	0,747	100,0	46,641
7	421,828	187,636	---	281,759	469,395	0,832	100,0	70,942
8	427,892	191,931	---	297,501	489,432	0,842	100,0	77,489
9	673,288	199,873	---	217,026	416,899	0,577	2,4	17,075
10	710,225	220,280	---	179,787	400,067	0,563	0,0	---
11	991,226	230,632	---	92,207	322,839	0,326	0,0	---
12	1191,535	260,655	---	49,024	309,679	0,260	0,0	---

Při výpočtu potřeby chladu  $Q_{C,nd}$  byl uplatněn vliv přerušovaného chlazení ( $f_{C,day} = 3,0/7,0$ ).

Vysvětlivky:  $Q_{C,ht}$  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 akumulačních nádrží;  $Q_{sol}$  jsou solární tepelné zisky;  $Q_{gn}$  jsou celkové tepelné zisky;  $E_{ta,C}$  je stupeň využitelnosti tepelných ztrát;  $f_C$  je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a  $Q_{C,nd}$  je potřeba chladu na chlazení zóny.

**Potřeba chladu na chlazení za rok  $Q_{C,nd}$ : 319,507 GJ** (s vlivem přeruš. chlazení)

#### Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	$Q_{SC,ini}[GJ]$	$Q_{SC,W}[GJ]$	$Q_{SC,ht}[GJ]$	$Q_{SC,cl}[GJ]$	$Q_{PV,el}[GJ]$	$Q_{CHP,el}[GJ]$	$Q_r [GJ]$
1	---	---	---	---	3,464	---	---
2	---	---	---	---	5,520	---	---
3	---	---	---	---	8,186	---	---
4	---	---	---	---	10,034	---	---
5	---	---	---	---	12,794	---	---
6	---	---	---	---	12,500	---	---
7	---	---	---	---	11,579	---	---
8	---	---	---	---	10,515	---	---
9	---	---	---	---	8,298	---	---
10	---	---	---	---	5,725	---	---
11	---	---	---	---	2,979	---	---
12	---	---	---	---	2,669	---	---

Způsob využití elektřiny z FV systému: export do veřejné sítě

Vysvětlivky:  $Q_{SC,ini}$  je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku;  $Q_{SC,W}$  je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV;  $Q_{SC,ht}$  je produkce energie kolektory použitá pro vytápění;  $Q_{SC,cl}$  je produkce energie kolektory použitá pro chlazení;  $Q_{PV,el}$  je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem;  $Q_{CHP,el}$  je produkce elektřiny kogener. jednotkami a  $Q_r$  je zpětně získané teplo např. z odpadů.

#### 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	1198,778	---	---	---	1198,778	---	27,741	---
2	956,610	---	---	---	956,610	---	26,977	---
3	707,300	---	---	---	707,300	---	27,741	---
4	326,930	---	---	---	326,930	1,938	27,487	---
5	75,017	---	---	---	75,017	2,002	27,741	---
6	---	---	---	---	---	51,823	27,487	---
7	---	---	---	---	---	78,825	27,741	---
8	---	---	---	---	---	86,099	27,741	---
9	86,362	---	---	---	86,362	4,360	27,487	---
10	392,352	---	---	---	392,352	---	27,741	---
11	818,747	---	---	---	818,747	---	27,487	---
12	1086,377	---	---	---	1086,377	---	27,741	---

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	1210,887	---	---	0,342	28,308	163,219	1,822	---	1404,578
2	966,273	---	---	0,309	27,528	121,237	1,645	---	1116,992
3	714,444	---	---	0,342	28,308	111,676	1,822	---	856,592
4	330,232	0,854	---	0,572	28,048	88,330	1,763	---	449,799
5	75,775	0,882	---	16,117	28,308	75,167	1,210	---	197,459
6	---	22,838	---	3,937	28,048	67,546	0,376	---	122,745
7	---	34,738	---	5,988	28,308	69,798	0,389	---	139,220
8	---	37,943	---	6,541	28,308	75,167	0,389	---	148,347
9	87,234	1,921	---	0,331	28,048	90,408	1,156	---	209,099
10	396,315	---	---	0,342	28,308	110,602	1,822	---	537,389
11	827,017	---	---	0,331	28,048	128,857	1,763	---	986,016
12	1097,350	---	---	0,342	28,308	161,072	1,822	---	1288,893

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.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 7457,129 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 12223,9 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 13680,5 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,64 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,89 W/m<sup>2</sup>K**

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Jídelna  
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C  
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
19,4 C 19,4 C 19,4 C 19,5 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 19,9 C 19,5 C 19,4 C 19,4 C  
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 20,0 C  
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim chlazení:  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
20,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 25,0 C 25,0 C 25,0 C 25,0 C 25,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ano  
Regulace otopné soustavy: ano  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tep. tok větráním pro režim vytápění Hv: 283,875 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>t,tb</sub>: 270,302 W/K  
Měrný ustálený tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 256,980 W/K  
Měrný tok nevytápěnými prostory H<sub>t,u</sub>: ---  
**Výsledný měrný tok pro režim vytápění H: 811,157 W/K**  
**Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H<sub>21</sub>: ---**  
**Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H<sub>23</sub>: ---**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>tec</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>ta,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	44,983	6,526	---	1,377	7,903	0,980	100,0	37,236
2	38,306	5,817	---	2,913	8,730	0,968	100,0	29,859
3	34,197	6,373	---	5,746	12,119	0,928	100,0	22,952
4	23,936	6,108	---	9,456	15,565	0,813	100,0	11,279
5	14,568	6,264	---	11,168	17,432	0,619	78,2	3,770
6	8,209	6,046	---	11,593	17,639	0,465	0,0	---
7	4,351	6,248	---	10,778	17,026	0,256	0,0	---
8	4,569	6,264	---	10,275	16,538	0,276	0,0	---
9	13,501	6,115	---	6,633	12,747	0,702	69,5	4,555
10	24,256	6,370	---	4,639	11,008	0,891	100,0	14,448
11	34,130	6,229	---	1,860	8,090	0,965	100,0	26,322
12	41,098	6,520	---	0,921	7,441	0,979	100,0	33,812

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 184,232 GJ**

### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Q <sub>l</sub> [GJ]	Q <sub>s,ini</sub> [GJ]	Q <sub>s</sub> [GJ]	Q <sub>s/Q<sub>l</sub></sub>	U <sub>eq,min</sub>	U <sub>eq,max</sub>
Okna hl. budova (ostatní) - vý	V	40,304	42,960	25,939	0,64	-2,8	1,5
Okna hl. budova (ostatní) - zá	Z	33,290	35,484	21,425	0,64	-2,8	1,5

Vysvětlivky: Q<sub>l</sub> je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Q<sub>s,ini</sub> jsou celkové solární zisky za rok; Q<sub>s</sub> jsou využitelné solární zisky za rok; Q<sub>s/Q<sub>l</sub></sub> je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,

U<sub>eq,min</sub> je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U<sub>eq,max</sub> je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### Potřeba chladu na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd[GJ]
1	49,846	6,526	---	1,377	7,903	0,159	0,0	---
2	42,510	5,817	---	2,913	8,730	0,205	0,0	---
3	38,186	6,373	---	5,746	12,119	0,317	0,0	---
4	26,996	6,108	---	9,456	15,565	0,577	0,0	---
5	27,375	6,264	---	11,168	17,432	0,531	18,5	2,032
6	20,159	6,046	---	11,593	17,639	0,649	100,0	3,191
7	16,388	6,248	---	10,778	17,026	0,710	100,0	3,777
8	16,622	6,264	---	10,275	16,538	0,695	91,5	3,493
9	26,040	6,115	---	6,633	12,747	0,490	0,0	---
10	27,427	6,370	---	4,639	11,008	0,401	0,0	---
11	38,081	6,229	---	1,860	8,090	0,212	0,0	---
12	45,651	6,520	---	0,921	7,441	0,163	0,0	---

Při výpočtu potřeby chladu Q,C,nd byl uplatněn vliv přerušovaného chlazení (f<sub>C,day</sub> = 4,0/7,0).

Vysvětlivky: Q,C,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,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba chladu na chlazení zóny.

**Potřeba chladu na chlazení za rok Q,C,nd: 12,493 GJ** (s vlivem přeruš. chlazení)

### 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	50,797	---	---	---	50,797	---	7,744	---
2	40,418	---	---	---	40,418	---	7,744	---
3	30,319	---	---	---	30,319	---	7,744	---
4	14,366	---	---	---	14,366	---	7,744	---
5	4,685	---	---	---	4,685	2,144	7,744	---
6	---	---	---	---	---	3,546	7,744	---
7	---	---	---	---	---	4,196	7,744	---
8	---	---	---	---	---	3,882	7,744	---
9	5,661	---	---	---	5,661	---	7,744	---
10	18,536	---	---	---	18,536	---	7,744	---
11	34,991	---	---	---	34,991	---	7,744	---
12	45,678	---	---	---	45,678	---	7,744	---

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	51,310	---	---	2,019	7,903	0,608	0,224	---	62,063
2	40,827	---	---	1,619	7,903	0,452	0,202	---	51,002
3	30,625	---	---	1,245	7,903	0,416	0,224	---	40,412
4	14,511	---	---	0,613	7,903	0,329	0,216	---	23,572
5	4,732	0,945	---	0,398	7,903	0,280	0,211	---	14,470
6	---	1,563	---	0,659	7,903	0,252	0,161	---	10,537
7	---	1,849	---	0,780	7,903	0,260	0,167	---	10,958
8	---	1,711	---	0,660	7,903	0,280	0,167	---	10,720
9	5,718	---	---	0,386	7,903	0,337	0,200	---	14,543
10	18,723	---	---	0,784	7,903	0,412	0,224	---	28,046
11	35,344	---	---	1,428	7,903	0,480	0,216	---	45,371
12	46,139	---	---	1,833	7,903	0,600	0,224	---	56,699

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, nespotřebované 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: 368,394 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

527,3 W/K



Plocha obalových konstrukcí zóny:	553,8 m <sup>2</sup>
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U <sub>em</sub> ,N,20:	0,56 W/m <sup>2</sup> K
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>:</b>	<b>0,95 W/m<sup>2</sup>K</b>

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny:	Autoprovoz
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ano
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Prům. měrný tep. tok větráním pro režim vytápění Hv:	874,738 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H <sub>t,d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H <sub>t,tb</sub> :	429,897 W/K
Měrný ustálený tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	203,625 W/K
Měrný tok nevytápěnými prostory H <sub>t,u</sub> :	---
<b>Výsledný měrný tok pro režim vytápění H:</b>	<b>1508,260 W/K</b>
<b>Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H<sub>31</sub>:</b>	<b>---</b>
<b>Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H<sub>32</sub>:</b>	<b>---</b>

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>tec</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>t,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	85,588	4,869	---	1,067	5,936	1,000	100,0	79,652
2	73,006	3,617	---	1,210	4,827	1,000	100,0	68,179
3	65,696	3,331	---	2,182	5,513	1,000	100,0	60,183
4	46,528	2,635	---	2,794	5,429	1,000	100,0	41,100
5	27,137	2,242	---	2,810	5,052	0,999	100,0	22,091
6	15,305	2,015	---	2,290	4,305	0,996	100,0	11,020
7	8,117	2,082	---	2,365	4,447	0,957	100,0	3,860
8	8,522	2,242	---	3,259	5,502	0,931	100,0	3,402
9	25,480	2,697	---	2,400	5,097	0,999	100,0	20,390
10	47,287	3,299	---	2,179	5,479	1,000	100,0	41,809
11	65,509	3,844	---	0,780	4,623	1,000	100,0	60,886
12	78,444	4,805	---	-0,089	4,716	1,000	100,0	73,729

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 486,300 GJ**

### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Q <sub>l</sub> [GJ]	Q <sub>s,ini</sub> [GJ]	Q <sub>s</sub> [GJ]	Q <sub>s</sub> /Q <sub>l</sub>	U <sub>eq,min</sub>	U <sub>eq,max</sub>
Okna přístavba - jih	J	15,528	39,189	38,674	2,49	-22,3	0,5

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

### Potřeba chladu na chlazení po měsících

Měsíc	Q <sub>C,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>tec</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>t,C</sub> [-]	f <sub>C</sub> [%]	Q <sub>C,nd</sub> [GJ]
1	107,152	4,869	---	1,067	5,936	0,055	0,0	---
2	91,386	3,617	---	1,210	4,827	0,053	0,0	---
3	82,199	3,331	---	2,182	5,513	0,067	0,0	---
4	58,187	2,635	---	2,794	5,429	0,093	0,0	---
5	33,921	2,242	---	2,810	5,052	0,149	0,0	---
6	19,127	2,015	---	2,290	4,305	0,225	0,0	---
7	10,142	2,082	---	2,365	4,447	0,439	0,0	---
8	10,648	2,242	---	3,259	5,502	0,517	0,0	---
9	31,848	2,697	---	2,400	5,097	0,160	0,0	---
10	59,133	3,299	---	2,179	5,479	0,093	0,0	---
11	81,970	3,844	---	0,780	4,623	0,056	0,0	---

12 98,187 4,805 --- -0,089 4,716 0,048 0,0 ---

Při výpočtu potřeby chladu  $Q_{C,nd}$  byl uplatněn vliv přerušovaného chlazení ( $f_{C,day} = 2,0/7,0$ ).

Vysvětlivky:  $Q_{C,ht}$  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;  $E_{ta,C}$  je stupeň využitelnosti tepelných ztrát;  $f_C$  je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a  $Q_{C,nd}$  je potřeba chladu na chlazení zóny.

**Potřeba chladu na chlazení za rok  $Q_{C,nd}$ :** ---

#### 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	110,570	---	---	---	110,570	---	0,606	---
2	93,655	---	---	---	93,655	---	0,606	---
3	79,700	---	---	---	79,700	---	0,606	---
4	52,008	---	---	---	52,008	---	0,606	---
5	27,283	---	---	---	27,283	---	0,606	---
6	13,610	---	---	---	13,610	---	0,606	---
7	4,767	---	---	---	4,767	---	0,606	---
8	4,202	---	---	---	4,202	---	0,606	---
9	25,182	---	---	---	25,182	---	0,606	---
10	52,808	---	---	---	52,808	---	0,606	---
11	81,109	---	---	---	81,109	---	0,606	---
12	100,782	---	---	---	100,782	---	0,606	---

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	111,687	---	---	3,473	0,618	6,242	0,402	---	122,422
2	94,601	---	---	2,973	0,618	4,637	0,363	---	103,192
3	80,505	---	---	2,624	0,618	4,271	0,402	---	88,421
4	52,534	---	---	1,792	0,618	3,378	0,389	---	58,711
5	27,558	---	---	1,473	0,618	2,875	0,402	---	32,926
6	13,747	---	---	1,426	0,618	2,583	0,389	---	18,764
7	4,816	---	---	1,473	0,618	2,669	0,402	---	9,978
8	4,244	---	---	1,473	0,618	2,875	0,402	---	9,612
9	25,436	---	---	1,426	0,618	3,458	0,389	---	31,327
10	53,342	---	---	1,823	0,618	4,230	0,402	---	60,415
11	81,929	---	---	2,655	0,618	4,928	0,389	---	90,519
12	101,800	---	---	3,215	0,618	6,160	0,402	---	112,195

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, nespotebovaná elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a  $Q_{fuel}$  je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie  $Q_{fuel}$ :** 738,481 GJ

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 633,5 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1701,7 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,27 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ :** 0,37 W/m<sup>2</sup>K

### **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**

Faktor tvaru budovy  $A/V$ : 0,25 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
------	---------	--------------------------	-----------------	--------------



1	Celkový měrný tepelný tok H:	---	22657,460	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	10433,520	46,05 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	1234,751	5,45 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	684,025	3,02 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	10305,160	45,48 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Podlaha na terénu:	1130,00	1234,751	5,45 %
	Střecha - hlavní budova:	1568,81	282,386	1,25 %
	Střecha - přístavba:	1167,72	1377,910	6,08 %
	Podlaha k exteriéru - hl. budova:	191,08	64,967	0,29 %
	Podlaha k exteriéru - přístavba:	47,74	16,232	0,07 %
	Stěny pod terénem - hl. budova:	541,55	731,093	3,23 %
	Parapety hl. budova:	2589,55	750,970	3,31 %
	Štíty hl. budova:	1664,12	366,106	1,62 %
	Stěna ang. dvorků:	166,35	182,985	0,81 %
	Plné čisti arkýře:	429,79	77,362	0,34 %
	Stěny přístavba:	391,83	82,284	0,36 %
	Okna přízemí (hl. budova) - jih:	238,72	405,824	1,79 %
	Okna ang. dvorky (hl. budova) - sev... :	47,85	62,205	0,27 %
	Okna hl. budova (ostatní) - sever:	1222,47	2078,199	9,17 %
	Okna hl. budova (ostatní) - jih:	1250,55	2125,935	9,38 %
	Okna hl. budova (ostatní) - východ:	472,76	803,692	3,55 %
	Okna hl. budova (ostatní) - západ:	371,33	631,261	2,79 %
	Vstupní portál - jih:	52,47	89,199	0,39 %
	Okna přístavba - sever:	68,58	89,154	0,39 %
	Okna přístavba - jih:	60,48	78,624	0,35 %
	Okna přístavba - východ:	6,75	8,775	0,04 %
2	Celkový měrný tok pro režim vytápění H:	---	811,157	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	283,875	35,00 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	256,980	31,68 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	27,689	3,41 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	242,614	29,91 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Parapety hl. budova:	91,23	26,457	3,26 %
	Štíty hl. budova:	61,44	13,517	1,67 %
	Okna ang. dvorky (hl. budova) - sev... :	---	---	0,00 %
	Okna hl. budova (ostatní) - východ:	65,28	110,976	13,68 %
	Okna hl. budova (ostatní) - západ:	53,92	91,664	11,30 %
	Podlaha nad výměníkem:	281,90	256,980	31,68 %
3	Celkový měrný tok pro režim vytápění H:	---	1508,260	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	874,738	58,00 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	203,625	13,50 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	85,084	5,64 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	344,813	22,86 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Stěny přístavba:	130,42	27,388	1,82 %
	Okna ang. dvorky (hl. budova) - sev... :	---	---	0,00 %
	Okna přístavba - jih:	32,89	42,757	2,83 %
	Podlaha na terénu přístavba:	1123,14	203,625	13,50 %
	Stěny pod terénem - přístavba:	415,22	274,668	18,21 %

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

Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	24976,880 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	20,0 C
Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -13 C):	<b>824,24 kW</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	63365,2 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,39 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	29,0 kWh/(m3.a)

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:  
Plocha obalových konstrukcí budovy:

13384,7 W/K  
15935,9 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla  
podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em</sub>,N,20:

0,60 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>:**

**0,84 W/m<sup>2</sup>K**

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	1400,941	273,769	---	73,381	347,150	0,994	100,0	1055,770
2	1191,608	225,466	---	122,300	347,766	0,990	100,0	847,255
3	1061,776	230,843	---	206,116	436,959	0,972	100,0	637,093
4	744,598	206,953	---	275,409	482,363	0,904	100,0	308,430
5	446,599	200,438	---	311,638	512,076	0,707	100,0	84,614
6	251,006	189,645	---	298,280	487,925	0,492	100,0	11,020
7	132,803	195,966	---	294,902	490,868	0,263	100,0	3,860
8	139,455	200,438	---	311,034	511,472	0,266	100,0	3,402
9	419,047	208,684	---	226,058	434,743	0,751	100,0	92,583
10	753,717	229,949	---	186,605	416,554	0,937	100,0	363,547
11	1059,800	240,705	---	94,847	335,552	0,987	100,0	728,451
12	1278,280	271,980	---	49,856	321,836	0,994	100,0	958,391

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 jakákoli 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:**

**5094,416 GJ**

**1415,116 MWh**

(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

63365,2 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:

16743,1 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>):

22,3 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:**

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

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =

4102.

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

### Potřeba chladu na chlazení budovy

Měsíc	Q,C,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd[GJ]
1	1460,417	273,769	---	73,381	347,150	0,238	0,0	---
2	1243,777	225,466	---	122,300	347,766	0,280	0,0	---
3	1113,754	230,843	---	206,116	436,959	0,392	0,0	---
4	784,369	206,953	---	275,409	482,363	0,586	13,4	22,499
5	466,190	200,438	---	311,638	512,076	0,912	100,0	86,893
6	559,180	189,645	---	298,280	487,925	0,783	100,0	49,832
7	448,357	195,966	---	294,902	490,868	0,928	100,0	74,719
8	455,162	200,438	---	311,034	511,472	0,946	100,0	80,982
9	731,176	208,684	---	226,058	434,743	0,571	2,4	17,075
10	796,784	229,949	---	186,605	416,554	0,523	0,0	---
11	1111,277	240,705	---	94,847	335,552	0,302	0,0	---
12	1335,373	271,980	---	49,856	321,836	0,241	0,0	---

Vysvětlivky: Q,C,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,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón); a Q,C,nd je potřeba chladu na chlazení zóny.

**Potřeba chladu na chlazení za rok Q,C,nd:**

**332,000 GJ**

(s vlivem přeruš. chlazení)

### Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht / cl[GJ]	Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]		Q,r [GJ]
		-- ht ----- cl --		k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	---	---	3178,125	3,464	3,464	---	---
2	---	---	2542,371	5,520	5,520	---	---

3	---	---	---	1970,850	8,186	8,186	---	---	---
4	---	---	---	1064,164	10,034	10,034	---	---	---
5	---	---	---	489,710	12,794	12,794	---	---	---
6	---	---	---	304,092	12,500	12,500	---	---	---
7	---	---	---	320,314	11,579	11,579	---	---	---
8	---	---	---	337,359	10,515	10,515	---	---	---
9	---	---	---	509,937	8,298	8,298	---	---	---
10	---	---	---	1251,699	5,725	5,725	---	---	---
11	---	---	---	2243,812	2,979	2,979	---	---	---
12	---	---	---	2915,575	2,669	2,669	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětné získané teplo např. z odpadů.

#### 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	1360,145	---	36,092	---
2	1090,683	---	35,328	---
3	817,319	---	36,092	---
4	393,305	1,938	35,837	---
5	106,985	4,147	36,092	---
6	13,610	55,369	35,837	---
7	4,767	83,021	36,092	---
8	4,202	89,980	36,092	---
9	117,205	4,360	35,837	---
10	463,696	---	36,092	---
11	934,847	---	35,837	---
12	1232,837	---	36,092	---

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	1373,884	---	---	5,834	36,829	170,070	2,447	---	1589,063
2	1101,700	---	---	4,901	36,049	126,325	2,210	---	1271,185
3	825,575	---	---	4,211	36,829	116,363	2,447	---	985,425
4	397,277	0,854	---	2,977	36,569	92,037	2,368	---	532,082
5	108,066	1,827	---	17,989	36,829	78,322	1,823	---	244,855
6	13,747	24,401	---	6,021	36,569	70,381	0,927	---	152,046
7	4,816	36,587	---	8,241	36,829	72,727	0,958	---	160,157
8	4,244	39,654	---	8,674	36,829	78,322	0,958	---	168,680
9	118,389	1,921	---	2,142	36,569	94,202	1,745	---	254,968
10	468,380	---	---	2,949	36,829	115,245	2,447	---	625,849
11	944,290	---	---	4,413	36,569	134,266	2,368	---	1121,906
12	1245,290	---	---	5,390	36,829	167,832	2,447	---	1457,788

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:	6605,659 GJ	1834,905 MWh	110 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	16,598 GJ	4,611 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>6622,257 GJ</b>	<b>1839,516 MWh</b>	<b>110 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	105,244 GJ	29,234 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>105,244 GJ</b>	<b>29,234 MWh</b>	<b>2 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---

<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	73,744 GJ	20,485 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>73,744 GJ</b>	<b>20,485 MWh</b>	<b>1 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	440,123 GJ	122,256 MWh	7 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	6,544 GJ	1,818 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>446,667 GJ</b>	<b>124,074 MWh</b>	<b>7 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	1316,091 GJ	365,581 MWh	22 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>1316,091 GJ</b>	<b>365,581 MWh</b>	<b>22 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>8564,004 GJ</b>	<b>2378,890 MWh</b>	<b>142 kWh/m2</b>

#### Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	94,263 GJ	26,184 MWh	2 kWh/m2
<b>z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:</b>	<b>94,263 GJ</b>	<b>26,184 MWh</b>	<b>2 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 2378,890 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 63365,2 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 16743,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 37,5 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 142 kWh/(m2.a)**

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

#### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	1834,9	1834,9	2018,4	---	122,3	122,3	134,5	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>1834,9</b>	<b>1834,9</b>	<b>2018,4</b>	<b>---</b>	<b>122,3</b>	<b>122,3</b>	<b>134,5</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	365,6	1096,7	1169,9	370,0	6,4	19,3	20,6	6,5
<b>SOUČET</b>				<b>365,6</b>	<b>1096,7</b>	<b>1169,9</b>	<b>370,0</b>	<b>6,4</b>	<b>19,3</b>	<b>20,6</b>	<b>6,5</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	20,5	61,5	65,6	20,7	29,2	87,7	93,5	29,6
<b>SOUČET</b>				<b>20,5</b>	<b>61,5</b>	<b>65,6</b>	<b>20,7</b>	<b>29,2</b>	<b>87,7</b>	<b>93,5</b>	<b>29,6</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		-----	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV exportovaná	-3,0	-3,2	-1,0120	---	---	---	---	---	26,2	-78,6	-83,8
výroba elektřiny export. z FV	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	26,2
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>26,2</b>	<b>-78,6</b>	<b>-57,6</b>

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 (bez vlivu případného nedopalu).

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,f [MWh/a]</b>	<b>Q,pN [MWh/a]</b>	<b>Q,pC [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	1957,162	1957,162	2152,878	---

elektřina ze sítě	421,728	1265,184	1349,530	426,789
elektřina z FV exportovaná	---	-78,552	-83,789	-26,498
výroba elektřiny export. z FV	---	---	26,184	---
<b>SOUČET</b>	<b>2378,890</b>	<b>3143,793</b>	<b>3444,802</b>	<b>400,291</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

### Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	400,291 t	
Celková primární energie za rok:	3 444,802 MWh	12 401,289 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>3 143,793 MWh</b>	<b>11 317,656 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	63 365,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	16 743,1 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	6,3 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	54,4 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	49,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	24 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>206 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>188 kWh/(m2.a)</b>	

# POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ

Metoda dle Mgr. F. Macholdy, TOB 2003

Vliv regulačních prvků na konečnou potřebu tepla na vytápění

## Rekapitulace vstupních dat:

Potřeba tepla na pokrytí ztráty:	2466564 kWh
Celkové tepelné zisky:	1423684 kWh
Fyzikální využitelnost zisků:	0,74

Součinitel vlivu nesoučasnosti:	0,8
Součinitel vlivu útlumu vytápění:	0,92
Součinitel vlivu regulace:	1,0

Typ vytápěcího zařízení:	teplovodní s otopnými tělesy
Typ regulace:	TRV nebo jiná lokální regulace pro jednotlivé místnosti a otopná tělesa

## Výsledky výpočtu:

Roční potřeba tepla na vytápění:	3273,7 GJ
----------------------------------	-----------

Energie 2019, (c) 2019 Svoboda Software.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

**Název úlohy:** MŽP\_aktualizace PENB po 10 letech

### Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 2378,89 MWh

Neobnovitelná primární energie: 3143,794 MWh

Celková energeticky vztažná plocha: 16743,1 m<sup>2</sup>

Druh budovy: jiná než RD a BD

Typ hodnocení: jiný účel

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

### Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,49 W/m<sup>2</sup>K

#### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U<sub>em</sub>: 0,84 W/m<sup>2</sup>K

Klasifikační třída: **E (nehospodárná)**

### Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 166 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 142 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

### Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na neobnovitelnou primární energii.

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 387 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E<sub>pN,A</sub>: 188 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Klasifikační třída: **A (mimořádně úsporná)**

### Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: F (velmi nehospodárná)

Chlazení: B (velmi úsporná)

Nucené větrání: A (mimořádně úsporná)

Příprava teplé vody: C (úsporná)

Osvětlení: A (mimořádně úsporná)