

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

## KULTURNÍ DŮM

Mniší 175

742 21 Kopřivnice – Mniší



Katastrální území:

Parcelní číslo:

Datum vypracování:

Energetický specialista:

Číslo oprávnění:

Evidenční číslo PENB:

Mniší [697664]

st. 226

prosinec 2020

ENERGO – STEEL spol. s r.o.

1914

324856.0



## Investor

Sídlo: **Město Kopřivnice**  
IČO: Štefánikova 1163/12, Kopřivnice, 742 21  
00298077

## Zhotovitel Průkazu ENB

### Energetický specialista

Sídlo: **ENERGO-STEEL spol. s r.o.**  
Oprávnění MPO: Vřesinská 66/54, Ostrava – Poruba, 708 00  
č. 1914  
**Určená osoba:** Ing. Dana Kaniová, CSc.  
Oprávnění MPO: č. 1151

## Firma

Sídlo: **ENERGO-STEEL spol. s r.o.**  
Zastoupena: Vřesinská 66/54, Ostrava – Poruba, 708 00  
IČO: jednatel Ing. Danou Kaniovou, CSc.  
DIČ: 15502546  
Tel.: CZ15502546  
E-mail: 599 527 327, 608 553 344, 777 723 344  
energo@energo.cz

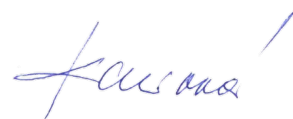
## Předmět Průkazu ENB

Kulturní dům s č. p. 175 v Kopřivnici – Mniším.

## Účel Průkazu ENB

Povinnost dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odstavec (1) písmeno a) aktuálního znění, kde se uvádí, že vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek je povinen zajistit zpracování průkazu energetické náročnosti při výstavbě nových budov nebo při větších změnách dokončených budov.

Průkaz energetické náročnosti budovy byl připraven pod odborným dohledem energetického specialisty s oprávněním vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov podle §7a zák. č. 406/2000 Sb. aktuálního znění a vyhlášky 264/2020 Sb. s respektováním současné interpretace.



Ing. Dana Kaniová, CSc.  
energetický specialista

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Mniší 175

PSČ, obec: 742 21, Kopřivnice

K.ú., parcelní č.: Mniší [697664], st. 226

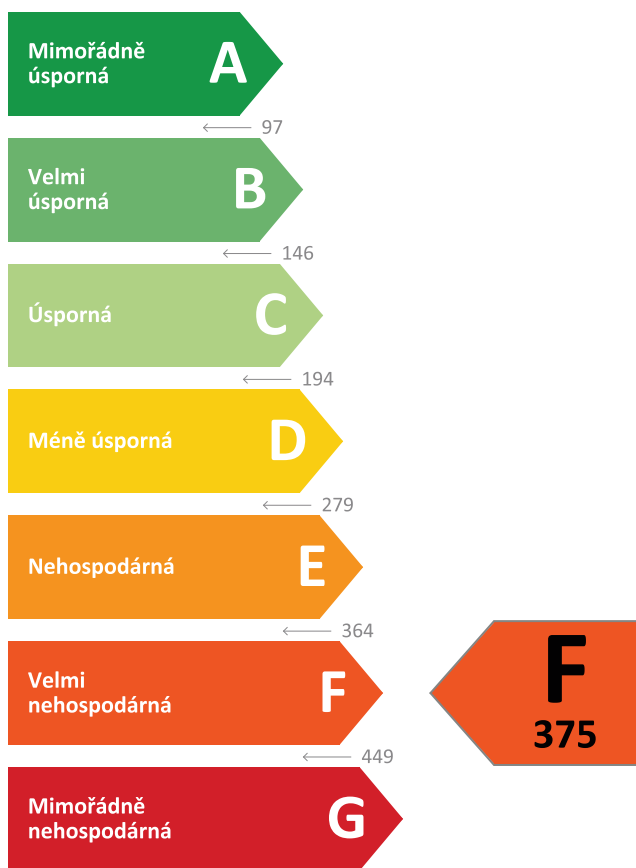
Typ budovy: Budova pro kulturu

Celková energeticky vztažná plocha: 891,4 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



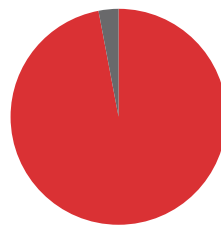
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 309,6 (97 %)  
■ Elektřina - 9,4 (3 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,82 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>G</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	209 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	358 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>E</b>
	Vytápění	306 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>G</b>
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	42 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
	Osvětlení	10 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>

Energetický specialista: ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Osvědčení č.: 1914

Kontakt: 608 553 344 / [energo@energo.cz](mailto:energo@energo.cz) / [www.energo.cz](http://www.energo.cz)

Ev. č. průkazu: 324856.0

Vyhotoveno dne: 14.12.2020

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Kopřivnice	Část obce:	Mniší
Ulice:	Mniší	Č.p / č. or. (č.ev.):	175
Katastrální území:	Mniší [697664]	Převládající typ využití:	Budova pro kulturu
Parcelní číslo pozemku:	st. 226	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2. pol, 20. století	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.
<p>Předmětem tohoto průkazu je kulturní dům v obci Kopřivnice - Mniší. V kulturním domě je umístěna restaurace, pobočka městské knihovny, sál a kancelářské prostory. Objekt má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, byl postaven v minulém století zděnou technologií ze škvárobetonových tvárnic a zdiva CDm. Stropní konstrukce jsou železobetonové, střešní nosná konstrukce je v části objektu tvořena ocelovými příhradovými vazníky a v části jsou ŽB prefabrikované panely a monolitické ŽB konstrukce. Střecha je nad centrální částí plochá dvouplášťová, nevětraná. Ostatní střechy jsou ploché, jednoplášťové. Střechy jsou zatepleny tepelným izolantem z EPS 100 S a minerální vaty tloušťky 240 mm. Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi. Vytápění a přípravu teplé vody pro restauraci zajišťuje kondenzační plynový kotel umístěný v zázemí restaurace. Vytápění pro zbytek objektu zajišťuje dvojice stacionárních plynových kotlů umístěných v podzemním podlaží. Příprava teplé vody probíhá v plynovém zásobníkovém ohříváči vody.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	4390,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	2073,0
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	891,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	14,0

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Restaurace	Vlastní profil (Restaurace)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	83,8
Z2	Sál a jeviště	Vlastní profil (Sál a jeviště)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	342,4
Z3	Kanceláře a knihovna	Vlastní profil (Kanceláře a knihovna)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	214,4
Z4	Ostatní prostory	Vlastní profil (Ostatní prostory)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15,0	250,8

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	85,4 %	-	-	-	11,7 %	-	-	97,0 %
	272,42	-	-	-	37,23	-	-	309,65
Elektřina	0,2 %	-	-	-	0,0 %	2,7 %	-	3,0 %
	0,76	-	-	-	0,08	8,59	-	9,43

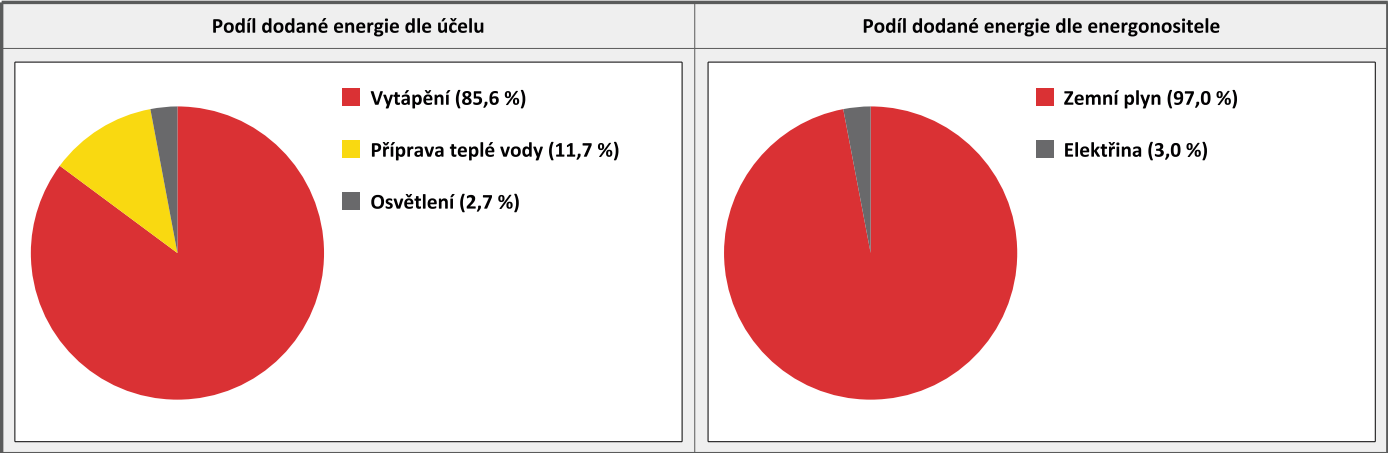
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	85,6 %	-	-	-	11,7 %	2,7 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	306	-	-	-	42	10	-	358
MWh/rok	273,18	-	-	-	37,31	8,59	-	319,08



C

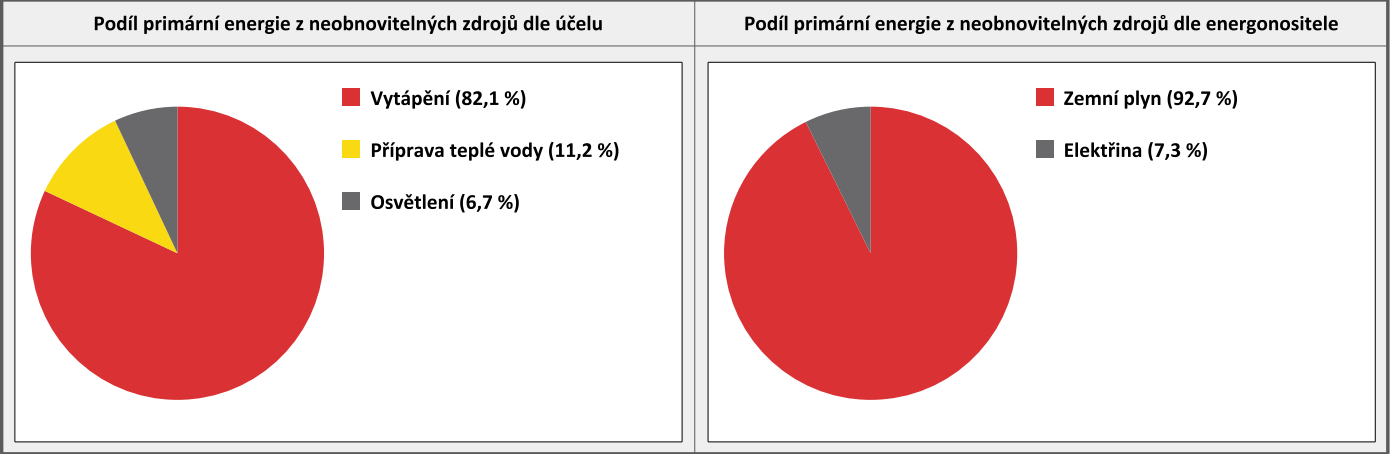
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok							

ENERGONOSITELE									
Zemní plyn	1,0	81,5 %	-	-	-	11,1 %	-	-	92,7 %
		272,42	-	-	-	37,23	-	-	309,65
Elektřina	2,6	0,6 %	-	-	-	0,1 %	6,7 %	-	7,3 %
		1,99	-	-	-	0,20	22,33	-	24,53

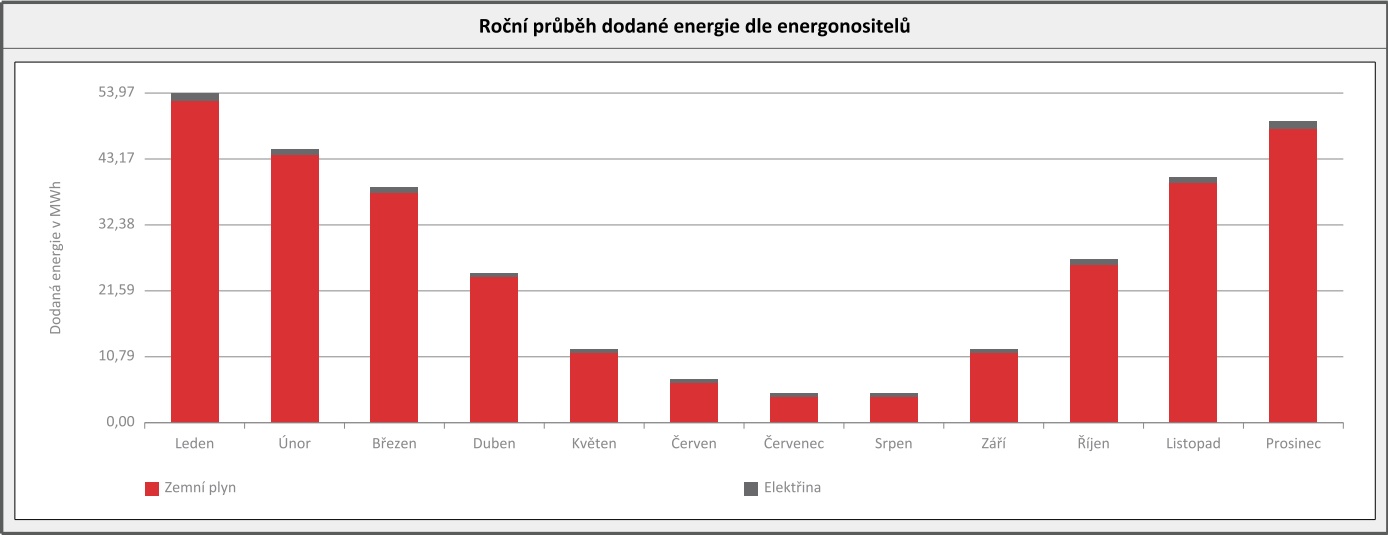
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		82,1 %	-	-	-	11,2 %	6,7 %	-	100,0 %
kWh/m².rok		308	-	-	-	42	25	-	375
MWh/rok		274,41	-	-	-	37,44	22,33	-	334,18



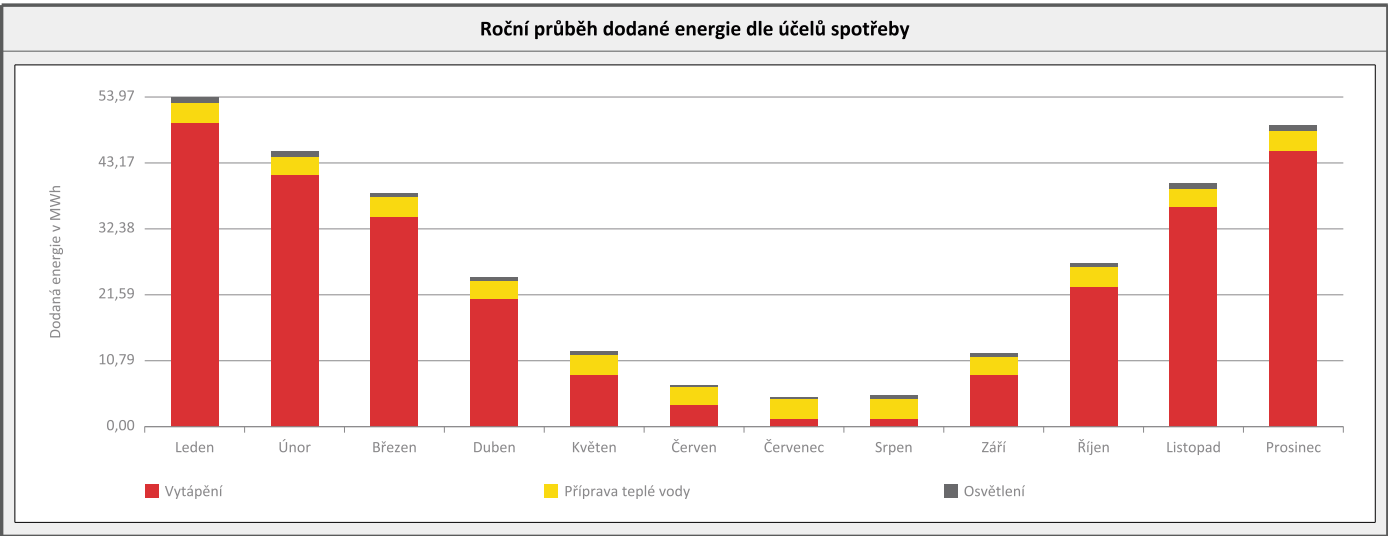
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	53,97	44,88	38,38	24,68	12,08	7,01	4,84	4,90	12,22	26,69	40,09	49,33
Zemní plyn	52,80	43,92	37,56	23,99	11,51	6,49	4,33	4,35	11,53	25,87	39,13	48,18
Elektřina	1,17	0,97	0,82	0,69	0,57	0,52	0,51	0,55	0,69	0,82	0,97	1,15



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	53,97	44,88	38,38	24,68	12,08	7,01	4,84	4,90	12,22	26,69	40,09	49,33
Vytápění	49,71	41,13	34,47	21,00	8,41	3,48	1,21	1,23	8,54	22,79	36,14	45,09
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	3,17	2,86	3,17	3,07	3,17	3,07	3,17	3,17	3,07	3,17	3,07	3,17
Osvětlení	1,09	0,89	0,74	0,61	0,50	0,47	0,47	0,50	0,62	0,74	0,89	1,07
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

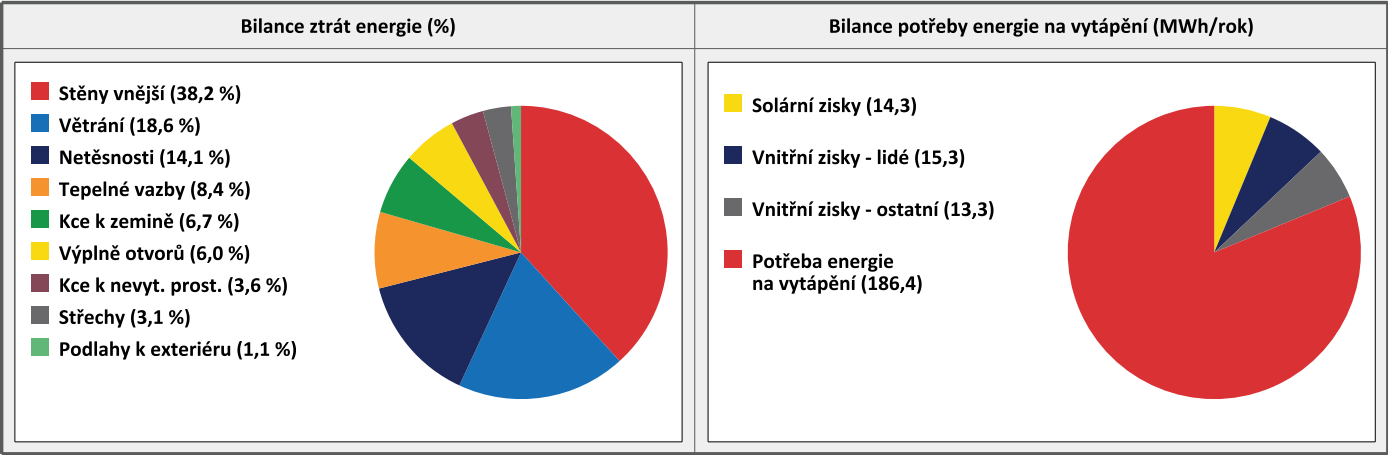
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	154,267	Solární zisky	MWh/rok	14,332
Větrání		42,752	Vnitřní zisky - lidé		15,340
Netěsnosti obálky - infiltrace		32,397	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		13,345
Celkem		229,415	Celkem		43,017

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	186,398	kWh/m <sup>2</sup> .rok	209
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	-----





F

OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				737,2				
SV1	OS-1 (350;ne)	20,0	EXT	18,2	1,564	0,30	0,30	521 %
SV2	OS-1 (450;ne)	20,0	EXT	468,5	1,309	0,30	0,30	436 %
SV3	OS-1 (450;ne)	15,0	EXT	178,7	1,309	0,45	0,44	300 %
SV4	OS-1 (500;ne)	20,0	EXT	57,5	1,210	0,30	0,30	403 %
SV5	OS-1 (500;ne)	15,0	EXT	14,4	1,210	0,45	0,44	278 %

STŘECHY				606,6				
ST1	SCH-1 (EPS100S240)	20,0	EXT	16,6	0,145	0,24	0,24	60 %
ST2	SCH-2 (EPS100S240)	20,0	EXT	12,3	0,146	0,24	0,24	61 %
ST3	SCH-3 (EPS100S240)	20,0	EXT	84,0	0,104	0,24	0,24	43 %
ST4	SCH-3 (EPS100S240)	15,0	EXT	39,8	0,104	0,35	0,35	30 %
ST5	SCH-4 (MW240)	20,0	EXT	439,6	0,128	0,24	0,24	53 %
ST6	SCH-4 (MW240)	15,0	EXT	14,5	0,128	0,35	0,35	37 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				12,1				
PO1	PDLE-1 (ne)	20,0	EXT	12,1	2,275	0,24	0,24	948 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				473,2				
KZ1	PDLZ-1 (ne)	20,0	ZEM	316,3	3,953	0,45	0,45	878 %
KZ2	PDLZ-1 (ne)	15,0	ZEM	156,9	3,953	0,65	0,66	603 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				123,7				
KN1	PDL-1 (ne)	20,0	NEVYT	84,0	2,364	0,60	0,60	394 %
KN2	PDL-1 (ne)	15,0	NEVYT	39,8	2,364	0,85	0,87	271 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				120,2				
VO1	D 1500x2200	20,0	EXT	3,3	1,700	1,70	1,70	100 %
VO2	O 1150x5950	20,0	EXT	27,4	1,200	1,50	1,50	80 %
VO3	O 1150x2650	20,0	EXT	3,3	1,200	1,50	1,50	80 %
VO4	O 1150x1500	20,0	EXT	1,7	1,200	1,50	1,50	80 %
VO5	D 1700x2100	20,0	EXT	3,6	1,700	1,70	1,70	100 %
VO6	O 1150x2850	20,0	EXT	6,6	1,200	1,50	1,50	80 %
VO7	O 3450x2850	20,0	EXT	9,8	1,200	1,50	1,50	80 %
VO8	D 2600x3000	15,0	EXT	7,8	1,700	2,50	2,47	69 %

(pokračování)

(pokračování)

VO9	O 550x1450	15,0	EXT	4,8	1,200	2,20	2,18	55 %
VO10	D 1150x2200	15,0	EXT	2,5	1,700	2,50	2,47	69 %
VO11	O 650x450	20,0	EXT	0,3	1,200	1,50	1,50	80 %
VO12	O 650x450	15,0	EXT	1,8	1,200	2,20	2,18	55 %
VO13	O 1100x3450	15,0	EXT	3,8	1,200	2,20	2,18	55 %
VO14	O 1150x1450	20,0	EXT	13,3	1,200	1,50	1,50	80 %
VO15	O 1150x1450	15,0	EXT	3,3	1,200	2,20	2,18	55 %
VO16	O 1050x1450	20,0	EXT	1,5	1,200	1,50	1,50	80 %
VO17	O 1450x1450	20,0	EXT	4,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO18	O 1450x900	15,0	EXT	7,8	1,200	2,20	2,18	55 %
VO19	O 6550x1450	20,0	EXT	9,5	1,200	1,50	1,50	80 %
VO20	O 2650x1450	20,0	EXT	3,8	1,200	1,50	1,50	80 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,100		0,020	500 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	Kondenzační plynový kotel Bergen	28,0	zemní plyn	23,6	107,0	-	85,0	88,0	10,2 %
									18,9
ZT2	Plynový kotel Viadrus G2 ECO (2x)	82,0	zemní plyn	248,8	90,0	-	85,0	88,0	89,8 %
									167,5

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	Kondenzační plynový kotel Bergen	23,0	zemní plyn	29,9	107,0	-	99,2	607,6	94,4 %
									31,7
TV1	Plynový ohřívač vody Quantum Q7	10,9	zemní plyn	7,3	90,8	-	28,3	36,0	5,6 %
									1,9

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	Restaurace	žár/zář	83,8	150,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS2	Sál a jeviště	žár/zář	342,4	200,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS3	Kanceláře a knihovna	žár/zář	214,4	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS4	Ostatní prostory	žár/zář	250,8	100,0	1,10	1,00	1,00	1,00



H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE		
V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.		
Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Zateplení obvodových stěn tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 160 mm. Zateplení soklu tepelnou izolací z extrudovaného polystyrénu tloušťky 100 mm. Zateplení podlahy nad exteriérem tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 160 mm. Zateplení stropu v suterénu tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 100 mm.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Využití zařízení pro zpětné získání tepla není v doporučení uvažováno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Instalace tepelného čerpadla země-voda pro vytápění objektu.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	NE	NE	NE	Místní systém využívající energie z OZE není v doporučení uvažován.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není v doporučení uvažována.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Soustava zásobování tepelnou energií není v doporučení uvažována.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Instalace tepelného čerpadla země-voda pro vytápění objektu.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Zateplení obvodových stěn tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 160 mm. Zateplení soklu tepelnou izolací z extrudovaného polystyrénu tloušťky 100 mm. Zateplení podlahy nad exteriérem tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 160 mm. Zateplení stropu v suterénu tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 100 mm. Instalace tepelného čerpadla země-voda pro vytápění objektu.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	247	358	375	
	220,0	319,1	334,2	
Soubor navržených opatření	160	216	162	
	142,6	192,3	144,0	
Dosažená úspora energie	87	142	213	
	77,4	126,8	190,2	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY							
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:		§ 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)			Splněno:		ANO	
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:		Dokončená budova a její změna						
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení				
					m²	KWh/m².rok	%	
	Jiná než obytná	83,8	101	3,0				
	Jiná než obytná	342,4	153	3,0				
	Jiná než obytná	214,4	85	3,0				
Jiná než obytná	250,8	74	3,0					
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	ST1	SCH-1 (EPS100S240)	20,0	EXT	0,145	0,160	ANO
		ST2	SCH-2 (EPS100S240)	20,0	EXT	0,146	0,160	ANO
		ST3	SCH-3 (EPS100S240)	20,0	EXT	0,104	0,160	ANO
		ST4	SCH-3 (EPS100S240)	15,0	EXT	0,104	0,230	ANO
		ST5	SCH-4 (MW240)	20,0	EXT	0,128	0,160	ANO
		ST6	SCH-4 (MW240)	15,0	EXT	0,128	0,230	ANO
MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	-	-	-	-	-	-	-	
OBÁLKA BUDOVY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)								
X	-	-	-	-	-	-		
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)								
X	-	-	-	-	-	-		
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)								
X	-	-	-	-	-	-		

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

## METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2020.7
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Stavební úpravy – rekonstrukce střešního pláště Kulturního domu, Mniší	Stupeň PD:	DPS
Stavebník:	Město Kopřivnice	IČ:	00298077
Generální projektant:	ENERGO – STEEL spol. s r.o.	IČ:	15502546
Zodpovědný projektant:	Ing. Jiří Němec	Č. autorizace:	1104100

## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
Katalog úspor energie:	<a href="http://www.kataloguspor.cz/">http://www.kataloguspor.cz/</a>

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
---	-------------------------

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	ENERGO-STEEL spol. s r.o.	Číslo oprávnění:	1914
Telefon:	608 553 344	E-mail:	energo@energo.cz

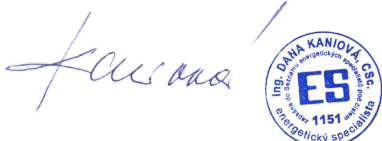
## URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	Ing. Dana Kaniová, CSc.	Číslo oprávnění:	1151
-------------------	-------------------------	------------------	------

## PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	324856.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	14.12.2020		
Platnost průkazu do:	14.12.2030		

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

Energie 2020.7

Název úlohy: **Kulturní dům Mniší, Mniší 175, Kopřivnice – Mniší, 742 21**  
Zpracovatel: ENERGO-STEEL spol. s r.o. – č. o. 1914 (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. – č. o. 1151)  
Datum: prosinec 2020

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 4  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 c) a/nebo d)  
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

### Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	venkov
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:	Restaurace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Restaurace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	6,1 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	11,5
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>83,81 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	69,95 m2
Objem z vnějších rozměrů:	259,81 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 42 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>3000 / 2000 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	150,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	295,5 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>376 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	13,2 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	4,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>31750,03 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	607,7 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C



### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední vytápění</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 15,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kondenzační plynový kotel Bergen Aqua Silver 24/28c</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	107,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Rozvody teplé vody</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	10,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,8 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kondenzační plynový kotel Bergen Aqua Silver 24/28c</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	107,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OS-1 (450;ne)	39,53	1,309	1,00	51,745	0,300
OS-1 (350;ne)	10,70	1,564	1,00	16,735	0,300
OS-1 (350;ne)	7,48	1,564	1,00	11,699	0,300
OS-1 (500;ne)	7,66	1,210	1,00	9,269	0,300
SCH-1 (EPS100S240)	16,56	0,145	1,00	2,401	0,240
SCH-2 (EPS100S240)	12,25	0,146	1,00	1,789	0,240
D 1700x2100	3,57 (1,7x2,1x1)	1,700	1,00	6,069	1,700
O 1150x1500	1,73 (1,15x1,5x1)	1,200	1,00	2,070	1,500
O 1150x2850	6,56 (1,15x2,85x2)	1,200	1,00	7,866	1,500
O 3450x2850	9,83 (3,45x2,85x1)	1,200	1,00	11,799	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta T_{tj}$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta T_{tj}$ : 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 121,441 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 11,586 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 133,027 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	83,81 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	28,09 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDLZ-1 (ne)
Tepelný odpor podlahy:	0,083 m2K/W

Přídavná okrajová izolace: není  
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 3,953 W/(m<sup>2</sup>K)  
Činitel teplotní redukce b: 0,15  
Požadovaná hodnota souč. prostupu U<sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)  
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,596 W/(m<sup>2</sup>K)  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 49,983 W/K  
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H<sub>t,g,m</sub>: od 25,93 do 74,712 W/K  
..... stanoveno pro periodické toky H<sub>pi</sub> / H<sub>pe</sub>: 54,767 / 29,108 W/K

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Měrný tok:	74,712	71,679	62,074	50,953	37,809	30,732
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Měrný tok:	25,930	26,182	37,304	50,447	63,338	70,162

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H<sub>t,g,c</sub>: 49,983 W/K  
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 8,381 W/K  
**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 58,364 W/K**

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 209,901 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,8 %  
Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 4,5 1/h  
Možnost příčného provětrávání: ano  
Typ větrání zóny: přirozené  
Intenzita přirozeného větrání: 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]:**

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
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:	-3,4 Pa	-3,3 Pa	-3,0 Pa	-2,6 Pa	-2,2 Pa	-2,0 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	25,105	25,015	24,724	24,375	23,947	23,717
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	35,263	35,263	35,263	35,263	35,263	35,263
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	60,368	60,278	59,988	59,639	59,210	58,980
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
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:	-1,8 Pa	-1,9 Pa	-2,2 Pa	-2,6 Pa	-3,0 Pa	-3,3 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	23,551	23,559	23,930	24,359	24,763	24,970
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	35,263	35,263	35,263	35,263	35,263	35,263
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	58,814	58,823	59,193	59,623	60,026	60,233

**Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> v režimu vytápění: 59,598 W/K**

Vysvětlivky: T<sub>e,ini</sub> 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, H<sub>v,lea</sub> je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H<sub>v,arg</sub> je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H<sub>v,ztu</sub> je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H<sub>v,sup</sub> je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H<sub>v</sub> je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
D 1700x2100	J	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
O 1150x1500	J	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

O 1150x2850	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 3450x2850	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (350;ne)	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (350;ne)	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH-1 (EPS100S240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SCH-2 (EPS100S240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
D 1700x2100	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x1500	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x2850	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 3450x2850	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (350;ne)	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (350;ne)	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH-1 (EPS100S240)	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SCH-2 (EPS100S240)	H	----	-----	-----	konstrukce 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
D 1700x2100	3,57	0,50	0,50	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
O 1150x1500	1,73	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
O 1150x2850	6,56	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
O 3450x2850	9,83	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (450;ne)	39,53	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
OS-1 (350;ne)	10,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
OS-1 (350;ne)	7,48	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (500;ne)	7,66	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SCH-1 (EPS100S240)	16,56	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
SCH-2 (EPS100S240)	12,25	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)

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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	131,66	216,94	361,50	509,07	573,40	564,61
Ztráta sáláním:	-88,52	-79,95	-88,52	-85,66	-88,52	-85,66
Celkem (vytápění):	43,14	136,99	272,98	423,41	484,89	478,95
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	543,33	559,56	398,23	322,86	171,14	107,89
Ztráta sáláním:	-88,52	-88,52	-85,66	-88,52	-85,66	-88,52
Celkem (vytápění):	454,81	471,05	312,57	234,34	85,48	19,38

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Sál a jeviště
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Sál a jeviště)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	4,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně:	76,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>342,39 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	304,0 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	2392,84 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>0 / 1750 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	200,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	1712,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>1490 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	20,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

#### Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední vytápění</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 30,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Plynový kotel Viadrus G2 ECO (2x)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem

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]
OS-1 (450;ne)	14,93	1,309	1,00	19,543	0,300
OS-1 (450;ne)	85,09	1,309	1,00	111,383	0,300
OS-1 (450;ne)	131,18	1,309	1,00	171,715	0,300
OS-1 (450;ne)	11,63	1,309	1,00	15,224	0,300
SCH-4 (MW240)	225,17	0,128	1,00	28,822	0,240
SCH-3 (EPS100S240)	83,97	0,104	1,00	8,733	0,240
D 1500x2200	3,30 (1,5x2,2x1)	1,700	1,00	5,610	1,700
O 1150x5950	27,37 (1,15x5,95x4)	1,200	1,00	32,844	1,500

O 1150x2650	3,28 (1,15x2,85x1)	1,200	1,00	3,933	1,500
O 650x450	0,29 (0,65x0,45x1)	1,200	1,00	0,351	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 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 398,157 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 58,621 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 456,778 W/K

## Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	232,52 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	18,33 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDLZ-1 (ne)
Tepelný odpor podlahy:	0,083 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,953 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,05
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,216 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	50,179 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :	od 34,483 do 66,316 W/K
..... stanoveno pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :	151,943 / 18,994 W/K
2. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	83,97 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	18,65 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,45 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	29,84 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	18,65 m <sup>2</sup>
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL-1 (ne)
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,083 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,574 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,594 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,6 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	177,22 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,364 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,29
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,6 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,694 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	58,245 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :	od 26,839 do 90,535 W/K
..... stanoveno pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :	67,518 / 38,007 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Měrný tok:	156,851	150,911	132,102	110,324	84,585	70,726
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Měrný tok:	61,322	61,817	83,595	109,334	134,577	147,942

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 108,424 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 31,649 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 140,073 W/K

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 1740,073 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,7 %

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

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,5 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění 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:	-7,7 Pa	-7,4 Pa	-6,5 Pa	-5,4 Pa	-4,3 Pa	-3,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	209,491	205,443	192,218	175,737	151,510	147,799
Měrný tok Hv,arg:	292,332	292,332	292,332	292,332	292,332	292,332
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	501,824	497,775	484,551	468,069	443,843	440,132
<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:	-3,2 Pa	-3,3 Pa	-4,2 Pa	-5,4 Pa	-6,6 Pa	-7,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	144,827	144,988	151,326	174,943	194,001	203,398
Měrný tok Hv,arg:	292,332	292,332	292,332	292,332	292,332	292,332
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	437,160	437,321	443,658	467,275	486,334	495,731

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 466,973 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 budovy: 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	
D 1500x2200	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1150x5950	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1150x2650	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 650x450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH-4 (MW240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SCH-3 (EPS100S240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
D 1500x2200	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x5950	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x2650	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 650x450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH-4 (MW240)	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SCH-3 (EPS100S240)	H	----	-----	-----	konstrukce 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
D 1500x2200	3,3	0,50	0,50	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
O 1150x5950	27,37	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
O 1150x2650	3,28	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
O 650x450	0,29	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (450;ne)	14,93	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (450;ne)	85,09	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
OS-1 (450;ne)	131,18	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
OS-1 (450;ne)	11,63	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
SCH-4 (MW240)	225,17	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
SCH-3 (EPS100S240)	83,97	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)

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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	432,22	660,50	1000,22	1223,09	1300,32	1177,88
Ztráta sáláním:	-306,99	-277,28	-306,99	-297,09	-306,99	-297,09
Celkem (vytápění):	125,22	383,22	693,23	926,00	993,33	880,79
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1192,03	1373,37	1065,91	966,81	569,52	362,11
Ztráta sáláním:	-306,99	-306,99	-297,09	-306,99	-297,09	-306,99
Celkem (vytápění):	885,04	1066,38	768,82	659,82	272,43	55,12

## PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

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

Název zóny:	Kanceláře a knihovna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Kanceláře a knihovna)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	18,2
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>214,4 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	181,81 m2
Objem z vnějších rozměrů:	900,48 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)



Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>2250 / 300 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,3
Činitel plošného využití zóny:	0,84
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	1290,2 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>998 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	12,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední vytápění</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Plynový kotel Viadrus G2 ECO (2x)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OS-1 (450;ne)	81,68	1,309	1,00	106,919	0,300
OS-1 (500;ne)	23,52	1,210	1,00	28,459	0,300
OS-1 (500;ne)	16,61	1,210	1,00	20,098	0,300
OS-1 (450;ne)	69,55	1,309	1,00	91,041	0,300
OS-1 (450;ne)	34,90	1,309	1,00	45,684	0,300
OS-1 (500;ne)	9,66	1,210	1,00	11,689	0,300
PDLE-1 (ne)	12,14	2,275	1,00	27,619	0,240
SCH-4 (MW240)	214,40	0,128	1,00	27,443	0,240
O 1150x1450	10,01 (1,15x1,45x6)	1,200	1,00	12,006	1,500
O 1450x1450	4,21 (1,45x1,45x2)	1,200	1,00	5,046	1,500
O 1050x1450	1,52 (1,05x1,45x1)	1,200	1,00	1,827	1,500
O 1150x1450	3,34 (1,15x1,45x2)	1,200	1,00	4,002	1,500
O 2650x1450	3,84 (2,65x1,45x1)	1,200	1,00	4,611	1,500
O 6550x1450	9,50 (6,55x1,45x1)	1,200	1,00	11,397	1,500



Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný koeficient tepelné redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>int</sub>=20 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* ΔU<sub>tj</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU<sub>tj</sub>: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 397,841 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 49,487 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 447,328 W/K

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně: 527,321 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 58,6 %

Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 4,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 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:	-5,2 Pa	-5,1 Pa	-4,6 Pa	-4,0 Pa	-3,4 Pa	-3,0 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	57,537	56,492	53,545	52,408	50,828	49,923
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	88,590	88,590	88,590	88,590	88,590	88,590
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	146,127	145,082	142,135	140,998	139,418	138,513
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:	-2,7 Pa	-2,8 Pa	-3,3 Pa	-4,0 Pa	-4,7 Pa	-5,0 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	49,291	49,325	50,764	52,351	53,643	55,944
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	88,590	88,590	88,590	88,590	88,590	88,590
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	137,881	137,915	139,354	140,941	142,233	144,534

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> v režimu vytápění: 141,261 W/K

Vysvětlivky: T<sub>e,ini</sub> 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, H<sub>v,lea</sub> je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H<sub>v,arg</sub> je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H<sub>v,ztu</sub> je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H<sub>v,sup</sub> je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H<sub>v</sub> je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
O 1150x1450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1450x1450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1050x1450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1150x1450	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2650x1450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 6550x1450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
PDLE-1 (ne)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

SCH-4 (MW240)

H

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
O 1150x1450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1450x1450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1050x1450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x1450	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 2650x1450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 6550x1450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
PDLE-1 (ne)	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SCH-4 (MW240)	H	----	-----	-----	konstrukce 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 1150x1450	10,01	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
O 1450x1450	4,21	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
O 1050x1450	1,52	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
O 1150x1450	3,34	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
O 2650x1450	3,84	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
O 6550x1450	9,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (450;ne)	81,68	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (500;ne)	23,52	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (500;ne)	16,61	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
OS-1 (450;ne)	69,55	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (450;ne)	34,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
OS-1 (500;ne)	9,66	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
PDLE-1 (ne)	12,14	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
SCH-4 (MW240)	214,4	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)

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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	205,00	351,97	635,74	952,85	1156,69	1176,32
Ztráta sáláním:	-319,10	-288,22	-319,10	-308,81	-319,10	-308,81
Celkem (vytápění):	-114,10	63,74	316,64	644,04	837,58	867,51
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1130,96	1069,03	722,42	523,03	256,59	160,12
Ztráta sáláním:	-319,10	-319,10	-308,81	-319,10	-308,81	-319,10
Celkem (vytápění):	811,85	749,93	413,61	203,92	-52,22	-158,98

## PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 4

Název zóny:	Ostatní prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Ostatní prostory)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná

Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	21,8
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>250,84 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	218,48 m2
Objem z vnějších rozměrů:	837,25 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>15,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>15,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>2250 / 300 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,4
Činitel plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	566,0 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>979 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	12,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>1874,991 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	35,9 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

#### Otopné soustavy v zóně č. 4

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední vytápění</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Plynový kotel Viadrus G2 ECO (2x)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

#### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 4

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Rozvody teplé vody</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	190,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,8 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Plynový ohřívač vody Quantum Q7</b>

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 90,8 %  
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
 Energonositel: zemní plyn

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a venkovním vzduchem

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]
OS-1 (450;ne)	19,00	1,309	1,00	24,871	0,300
OS-1 (450;ne)	25,91	1,309	1,00	33,916	0,300
OS-1 (500;ne)	4,87	1,210	1,00	5,893	0,300
OS-1 (500;ne)	9,54	1,210	1,00	11,543	0,300
OS-1 (450;ne)	79,24	1,309	1,00	103,725	0,300
OS-1 (450;ne)	33,38	1,309	1,00	43,694	0,300
OS-1 (450;ne)	21,13	1,309	1,00	27,659	0,300
SCH-4 (MW240)	14,46	0,128	1,00	1,851	0,240
SCH-3 (EPS100S240)	39,76	0,104	1,00	4,135	0,240
O 550x1450	2,39 (0,55x1,45x3)	1,200	1,00	2,871	1,500
O 1150x1450	1,67 (1,15x1,45x1)	1,200	1,00	2,001	1,500
O 1100x3450	3,80 (1,1x3,45x1)	1,200	1,00	4,554	1,500
O 550x1450	2,39 (0,55x1,45x3)	1,200	1,00	2,871	1,500
O 1150x1450	1,67 (1,15x1,45x1)	1,200	1,00	2,001	1,500
D 1150x2200	2,53 (1,15x2,2x1)	1,700	1,00	4,301	1,700
O 650x450	1,76 (0,65x0,45x6)	1,200	1,00	2,106	1,500
O 1450x900	7,83 (1,45x0,9x6)	1,200	1,00	9,396	1,500
D 2600x3000	7,80 (2,6x3,0x1)	1,700	1,00	13,260	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* Delta U<sub>tjm</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb Delta U<sub>tjm</sub>: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 300,649 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 27,912 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 328,561 W/K**

#### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 4

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	156,86 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	39,79 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDLZ-1 (ne)
Tepelný odpor podlahy:	0,083 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,953 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,13
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2:2011 pro T <sub>im</sub> =20 °C:	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,498 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	78,177 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H <sub>t,g,m</sub> :	od 17,962 do 140,086 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H <sub>pi</sub> / H <sub>pe</sub> :	102,502 / 41,232 W/K
2. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	39,76 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	12,7 m

Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,45 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	20,32 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	12,7 m <sup>2</sup>
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL-1 (ne)
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,083 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,574 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,594 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,6 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	89,05 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,364 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,36
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro T <sub>int</sub> =20 °C:	0,6 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,842 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	33,484 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H <sub>t,g</sub> ,m:	od -1,059 do 68,998 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H <sub>pi</sub> / H <sub>pe</sub> :	35,713 / 23,653 W/K

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Měrný tok:	209,084	197,135	159,296	115,483	63,704	35,823
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Měrný tok:	16,903	17,899	61,712	113,491	164,275	191,160

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H <sub>t,g,c</sub> :	111,661 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,g,tj</sub> :	19,662 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>:</b>	<b>131,323 W/K</b>

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4**

Objem vzduchu v zóně:	650,794 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	77,7 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	4,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
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:	-2,8 Pa	-2,7 Pa	-2,4 Pa	-2,0 Pa	-1,6 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	79,482	79,220	78,367	77,336	76,054	75,342
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	21,867	21,867	21,867	21,867	21,867	21,867
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	101,349	101,087	100,234	99,202	97,920	97,208
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
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:	-1,2 Pa	-1,2 Pa	-1,6 Pa	-2,0 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	74,839	74,866	76,003	77,288	78,482	79,088
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	21,867	21,867	21,867	21,867	21,867	21,867
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> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	96,706	96,733	97,870	99,154	100,348	100,954

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 99,064 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. 4:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 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	
O 550x1450	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1150x1450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1100x3450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 550x1450	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1150x1450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
D 1150x2200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 650x450	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1450x900	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
D 2600x3000	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (500;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OS-1 (450;ne)	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH-4 (MW240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SCH-3 (EPS100S240)	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
O 550x1450	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x1450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1100x3450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 550x1450	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1150x1450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
D 1150x2200	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 650x450	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
O 1450x900	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
D 2600x3000	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (500;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OS-1 (450;ne)	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH-4 (MW240)	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SCH-3 (EPS100S240)	H	----	-----	-----	konstrukce 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 550x1450	2,39	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
O 1150x1450	1,67	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
O 1100x3450	3,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
O 550x1450	2,39	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
O 1150x1450	1,67	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)

D 1150x2200	2,53	0,50	0,50	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
O 650x450	1,76	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
O 1450x900	7,83	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
D 2600x3000	7,8	0,67	0,50	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (450;ne)	19,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
OS-1 (450;ne)	25,91	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
OS-1 (500;ne)	4,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
OS-1 (500;ne)	9,54	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (450;ne)	79,24	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (450;ne)	33,38	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
OS-1 (450;ne)	21,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
SCH-4 (MW240)	14,46	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
SCH-3 (EPS100S240)	39,76	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)

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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	139,62	243,58	450,04	686,85	843,23	875,10
Ztráta sáláním:	-216,05	-195,14	-216,05	-209,08	-216,05	-209,08
Celkem (vytápění):	-76,42	48,44	233,99	477,77	627,19	666,02
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	835,22	764,70	511,72	360,03	172,48	108,10
Ztráta sáláním:	-216,05	-216,05	-209,08	-216,05	-209,08	-216,05
Celkem (vytápění):	619,18	548,65	302,64	143,98	-36,60	-107,95

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Restaurace

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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	19,5 C	19,6 C	19,9 C	20,0 C	20,0 C	19,6 C	19,5 C	19,5 C	19,5 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:

59,598 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:

121,441 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:

49,983 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:

-----

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:

19,967 W/K

**Výsledný měrný tepelný tok H:**

**250,988 W/K**

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

-----

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

-----

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H<sub>14</sub>:**

-----

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	Q <sub>gn</sub> [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	3,737	0,329	-----	0,043	0,372	0,993	100,0	3,368
2	3,189	0,285	-----	0,137	0,422	0,988	100,0	2,773
3	2,879	0,281	-----	0,273	0,554	0,975	100,0	2,339



4	2,059	0,257	-----	0,423	0,680	0,934	100,0	1,424
5	1,251	0,248	-----	0,485	0,733	0,836	100,0	0,639
6	0,805	0,237	-----	0,479	0,716	0,718	100,0	0,290
7	0,520	0,243	-----	0,455	0,698	0,576	100,0	0,118
8	0,537	0,248	-----	0,471	0,719	0,577	100,0	0,123
9	1,175	0,259	-----	0,313	0,572	0,875	100,0	0,675
10	2,093	0,280	-----	0,234	0,515	0,961	100,0	1,598
11	2,869	0,295	-----	0,085	0,381	0,988	100,0	2,493
12	3,428	0,327	-----	0,019	0,346	0,993	100,0	3,084

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: 18,923 MWh**

#### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql	Qs,ini	Qs	Qs/Ql	U,eq [(W/m2K)]	
		[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	min.	max.
D 1700x2100	J	0,612	0,437	0,365	0,60	-3,84	1,45
O 1150x1500	J	0,209	0,312	0,261	1,25	-6,86	0,79
O 1150x2850	Z	0,794	0,900	0,716	0,90	-6,16	1,08
O 3450x2850	Z	1,190	1,350	1,074	0,90	-6,16	1,08
OS-1 (450;ne)	J	5,220	0,324	0,259	0,05	0,81	1,33
OS-1 (350;ne)	V	1,688	0,049	0,030	0,02	1,07	1,62
OS-1 (350;ne)	Z	1,180	0,034	0,021	0,02	1,07	1,62
OS-1 (500;ne)	S	0,935	-0,020	-----	-----	1,11	1,26
SCH-1 (EPS100S240)	H	0,242	0,018	0,011	0,05	0,03	0,16
SCH-2 (EPS100S240)	H	0,180	0,013	0,008	0,05	0,03	0,16

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

#### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	4,502	-----	-----	-----	4,502	-----	2,718	-----
2	3,707	-----	-----	-----	3,707	-----	2,455	-----
3	3,127	-----	-----	-----	3,127	-----	2,718	-----
4	1,904	-----	-----	-----	1,904	-----	2,630	-----
5	0,854	-----	-----	-----	0,854	-----	2,718	-----
6	0,388	-----	-----	-----	0,388	-----	2,630	-----
7	0,158	-----	-----	-----	0,158	-----	2,718	-----
8	0,164	-----	-----	-----	0,164	-----	2,718	-----
9	0,902	-----	-----	-----	0,902	-----	2,630	-----
10	2,137	-----	-----	-----	2,137	-----	2,718	-----
11	3,333	-----	-----	-----	3,333	-----	2,630	-----
12	4,123	-----	-----	-----	4,123	-----	2,718	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	4,208	-----	-----	-----	2,540	0,187	0,014	-----	6,949
2	3,464	-----	-----	-----	2,294	0,154	0,013	-----	5,925
3	2,922	-----	-----	-----	2,540	0,128	0,014	-----	5,604
4	1,779	-----	-----	-----	2,458	0,105	0,014	-----	4,356
5	0,798	-----	-----	-----	2,540	0,086	0,014	-----	3,439
6	0,363	-----	-----	-----	2,458	0,080	0,014	-----	2,915



7	0,148	-----	-----	-----	2,540	0,080	0,014	-----	2,782
8	0,153	-----	-----	-----	2,540	0,086	0,014	-----	2,794
9	0,843	-----	-----	-----	2,458	0,107	0,014	-----	3,422
10	1,997	-----	-----	-----	2,540	0,127	0,014	-----	4,678
11	3,115	-----	-----	-----	2,458	0,153	0,014	-----	5,739
12	3,853	-----	-----	-----	2,540	0,185	0,014	-----	6,592

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 55,195 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 191,39 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 199,67 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,96 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny:	Sál a jeviště
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	466,973 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	398,157 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	108,424 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	90,270 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>1063,823 W/K</b>

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H<sub>21</sub>:** -----

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H<sub>23</sub>:** -----

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H<sub>24</sub>:** -----

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	17,037	1,208	-----	0,125	1,334	0,997	100,0	15,707
2	14,489	1,067	-----	0,383	1,450	0,995	100,0	13,047
3	12,931	1,112	-----	0,693	1,806	0,989	100,0	11,145
4	9,110	1,045	-----	0,926	1,971	0,975	100,0	7,188
5	5,372	1,045	-----	0,993	2,038	0,929	100,0	3,479
6	3,194	1,005	-----	0,881	1,886	0,850	100,0	1,590
7	1,903	1,035	-----	0,885	1,920	0,693	100,0	0,573
8	1,976	1,045	-----	1,066	2,111	0,672	100,0	0,557
9	5,055	1,049	-----	0,769	1,818	0,935	100,0	3,354
10	9,256	1,110	-----	0,660	1,770	0,980	100,0	7,520
11	12,907	1,123	-----	0,272	1,396	0,994	100,0	11,520
12	15,546	1,204	-----	0,055	1,260	0,997	100,0	14,291

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: 89,970 MWh**

### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql	Qs,ini	Qs	Qs/Ql	U <sub>eq</sub> [(W/m <sup>2</sup> K)]	
		[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	min.	max.
D 1500x2200	J	0,566	0,404	0,361	0,64	-4,76	1,45
O 1150x5950	J	3,313	4,957	4,442	1,34	-8,20	0,79
O 1150x2650	J	0,397	0,594	0,532	1,34	-8,20	0,79
O 650x450	S	0,035	0,021	0,018	0,50	-4,05	1,16
OS-1 (450;ne)	S	1,972	-0,042	-----	-----	1,18	1,36
OS-1 (450;ne)	V	11,236	0,326	0,245	0,02	0,82	1,35
OS-1 (450;ne)	J	17,323	1,075	0,937	0,05	0,73	1,33
OS-1 (450;ne)	J	1,536	0,095	0,083	0,05	0,73	1,33
SCH-4 (MW240)	H	2,908	0,216	0,164	0,06	0,01	0,14
SCH-3 (EPS100S240)	H	0,881	0,065	0,050	0,06	0,00	0,11

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<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.

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q <sub>H,dis</sub>					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q <sub>C,dis</sub> [MWh]	Q <sub>W,dis</sub> [MWh]	Q <sub>RH,dis</sub> [MWh]
1	20,999	-----	-----	-----	20,999	-----	-----	-----
2	17,442	-----	-----	-----	17,442	-----	-----	-----
3	14,899	-----	-----	-----	14,899	-----	-----	-----
4	9,610	-----	-----	-----	9,610	-----	-----	-----
5	4,651	-----	-----	-----	4,651	-----	-----	-----
6	2,125	-----	-----	-----	2,125	-----	-----	-----
7	0,766	-----	-----	-----	0,766	-----	-----	-----
8	0,744	-----	-----	-----	0,744	-----	-----	-----
9	4,485	-----	-----	-----	4,485	-----	-----	-----
10	10,054	-----	-----	-----	10,054	-----	-----	-----
11	15,401	-----	-----	-----	15,401	-----	-----	-----
12	19,105	-----	-----	-----	19,105	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q<sub>H,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q<sub>C,dis</sub> je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q<sub>RH,dis</sub> je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q<sub>W,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [MWh]	Q <sub>f,C</sub> [MWh]	Q <sub>f,RH</sub> [MWh]	Q <sub>f,F</sub> [MWh]	Q <sub>f,W</sub> [MWh]	Q <sub>f,L</sub> [MWh]	Q <sub>f,A</sub> [MWh]	Q <sub>f,K</sub> [MWh]	Q <sub>fuel</sub> [MWh]
1	23,332	-----	-----	-----	-----	0,380	0,023	-----	23,735
2	19,380	-----	-----	-----	-----	0,312	0,021	-----	19,713
3	16,555	-----	-----	-----	-----	0,260	0,023	-----	16,838
4	10,678	-----	-----	-----	-----	0,212	0,022	-----	10,912
5	5,168	-----	-----	-----	-----	0,175	0,023	-----	5,366
6	2,361	-----	-----	-----	-----	0,162	0,022	-----	2,546
7	0,851	-----	-----	-----	-----	0,162	0,023	-----	1,037
8	0,827	-----	-----	-----	-----	0,175	0,023	-----	1,025
9	4,983	-----	-----	-----	-----	0,217	0,022	-----	5,222
10	11,171	-----	-----	-----	-----	0,257	0,023	-----	11,451
11	17,112	-----	-----	-----	-----	0,310	0,022	-----	17,444
12	21,228	-----	-----	-----	-----	0,375	0,023	-----	21,625

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q<sub>f,K</sub> je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 136,913 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 596,85 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 902,70 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0.66 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Kanceláře a knihovna  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
18,7 C 18,7 C 18,7 C 18,7 C 18,8 C 19,8 C 20,0 C 20,0 C 18,7 C 18,7 C 18,7 C 18,7 C  
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 141,261 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 397,841 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: ----  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 49,487 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 588,589 W/K**

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H<sub>31</sub>:** ----  
**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H<sub>32</sub>:** ----  
**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H<sub>34</sub>:** ----

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	Q <sub>gn</sub> [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	8,817	0,841	-----	-0,114	0,727	0,998	100,0	8,091
2	7,472	0,736	-----	0,064	0,799	0,996	100,0	6,676
3	6,567	0,746	-----	0,317	1,063	0,991	100,0	5,514
4	4,485	0,691	-----	0,644	1,336	0,965	100,0	3,196
5	2,385	0,679	-----	0,838	1,517	0,852	100,0	1,093
6	1,577	0,652	-----	0,868	1,519	0,727	100,0	0,473
7	0,871	0,669	-----	0,812	1,481	0,512	9,3	0,113
8	0,914	0,679	-----	0,750	1,429	0,544	34,7	0,137
9	2,213	0,695	-----	0,414	1,109	0,902	100,0	1,213
10	4,545	0,744	-----	0,204	0,948	0,984	100,0	3,612
11	6,568	0,768	-----	-0,052	0,716	0,996	100,0	5,855
12	8,001	0,837	-----	-0,159	0,678	0,998	100,0	7,324

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 akumulací nádrží; Q<sub>sol</sub> jsou solární tepelné zisky; Q<sub>gn</sub> 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<sub>H,nd</sub> je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 43,297 MWh**

### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U <sub>eq</sub> [(W/m <sup>2</sup> K)] min. max.
O 1150x1450	S	1,211	0,705	0,551	0,45	-2,68 1,16
O 1450x1450	Z	0,509	0,577	0,459	0,90	-5,34 1,08
O 1050x1450	Z	0,184	0,209	0,166	0,90	-5,34 1,08
O 1150x1450	V	0,404	0,458	0,364	0,90	-5,34 1,08
O 2650x1450	Z	0,465	0,528	0,420	0,90	-5,34 1,08
O 6550x1450	Z	1,150	1,304	1,038	0,90	-5,34 1,08
OS-1 (450;ne)	S	10,786	-0,232	-----	-----	1,21 1,36

OS-1 (500;ne)	S	2,871	-0,062	-----	-----	1,12	1,26
OS-1 (500;ne)	V	2,028	0,059	0,035	0,02	0,87	1,25
OS-1 (450;ne)	Z	9,184	0,266	0,160	0,02	0,94	1,35
OS-1 (450;ne)	J	4,609	0,286	0,229	0,05	0,84	1,33
OS-1 (500;ne)	J	1,179	0,073	0,059	0,05	0,78	1,23
PDLE-1 (ne)	H	2,786	0,207	0,127	0,05	0,67	2,44
SCH-4 (MW240)	H	2,769	0,205	0,127	0,05	0,04	0,14

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<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.

#### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q <sub>H,dis</sub>				Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q <sub>C,dis</sub> [MWh]	Q <sub>RH,dis</sub> [MWh]
1	10,817	-----	-----	-----	10,817	-----	-----
2	8,925	-----	-----	-----	8,925	-----	-----
3	7,372	-----	-----	-----	7,372	-----	-----
4	4,273	-----	-----	-----	4,273	-----	-----
5	1,462	-----	-----	-----	1,462	-----	-----
6	0,632	-----	-----	-----	0,632	-----	-----
7	0,151	-----	-----	-----	0,151	-----	-----
8	0,183	-----	-----	-----	0,183	-----	-----
9	1,622	-----	-----	-----	1,622	-----	-----
10	4,829	-----	-----	-----	4,829	-----	-----
11	7,827	-----	-----	-----	7,827	-----	-----
12	9,792	-----	-----	-----	9,792	-----	-----

Vysvětlivky: Q<sub>H,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q<sub>C,dis</sub> je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q<sub>RH,dis</sub> je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q<sub>W,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [MWh]	Q <sub>f,C</sub> [MWh]	Q <sub>f,RH</sub> [MWh]	Q <sub>f,F</sub> [MWh]	Q <sub>f,W</sub> [MWh]	Q <sub>f,L</sub> [MWh]	Q <sub>f,A</sub> [MWh]	Q <sub>f,K</sub> [MWh]	Q <sub>fuel</sub> [MWh]
1	12,019	-----	-----	-----	-----	0,375	0,019	-----	12,413
2	9,917	-----	-----	-----	-----	0,309	0,017	-----	10,243
3	8,191	-----	-----	-----	-----	0,257	0,019	-----	8,467
4	4,748	-----	-----	-----	-----	0,210	0,019	-----	4,976
5	1,624	-----	-----	-----	-----	0,173	0,019	-----	1,816
6	0,702	-----	-----	-----	-----	0,160	0,019	-----	0,881
7	0,168	-----	-----	-----	-----	0,160	0,002	-----	0,331
8	0,203	-----	-----	-----	-----	0,173	0,007	-----	0,383
9	1,802	-----	-----	-----	-----	0,215	0,019	-----	2,035
10	5,366	-----	-----	-----	-----	0,254	0,019	-----	5,639
11	8,697	-----	-----	-----	-----	0,306	0,019	-----	9,021
12	10,880	-----	-----	-----	-----	0,370	0,019	-----	11,269

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q<sub>f,K</sub> je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 67,474 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H<sub>t</sub>: 447,33 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 494,87 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,90 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Ostatní prostory  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 15,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 15,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
17,1 C 17,1 C 17,1 C 17,1 C 16,7 C 15,0 C 15,0 C 15,0 C 16,7 C 17,1 C 17,1 C 17,1 C  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 99,064 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 300,649 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 111,661 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 47,574 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 558,948 W/K**

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H<sub>41</sub>:** ----  
**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H<sub>42</sub>:** ----  
**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H<sub>43</sub>:** ----

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	Q <sub>gn</sub> [MWh]	Eta <sub>H</sub> [-]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	7,472	0,767	-----	-0,076	0,691	0,997	100,0	6,783
2	6,316	0,684	-----	0,048	0,732	0,995	100,0	5,588
3	5,480	0,730	-----	0,234	0,964	0,987	100,0	4,528
4	3,627	0,695	-----	0,478	1,172	0,953	100,0	2,510
5	1,500	0,704	-----	0,627	1,331	0,745	50,0	0,509
6	-0,185	0,679	-----	0,666	1,345	1,000	0,0	-----
7	-0,911	0,700	-----	0,619	1,319	1,000	0,0	-----
8	-0,873	0,704	-----	0,549	1,253	1,000	0,0	-----
9	1,375	0,696	-----	0,303	0,999	0,806	50,0	0,569
10	3,664	0,729	-----	0,144	0,873	0,975	100,0	2,813
11	5,494	0,725	-----	-0,037	0,688	0,994	100,0	4,811
12	6,753	0,766	-----	-0,108	0,658	0,996	100,0	6,097

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; Eta<sub>H</sub> je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH 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>: 34,208 MWh**

#### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U <sub>eq</sub> [(W/m <sup>2</sup> K)] min. max.
O 550x1450	V	0,164	0,329	0,308	1,88	-10,41 27,01
O 1150x1450	S	0,114	0,117	0,110	0,96	-5,13 15,62
O 1100x3450	S	0,260	0,267	0,250	0,96	-5,13 15,62
O 550x1450	V	0,164	0,329	0,308	1,88	-10,41 27,01
O 1150x1450	S	0,114	0,117	0,110	0,96	-5,13 15,62
D 1150x2200	S	0,246	0,110	0,102	0,42	-2,47 11,27
O 650x450	S	0,120	0,124	0,116	0,96	-5,13 15,62
O 1450x900	Z	0,536	1,075	1,009	1,88	-10,41 27,01
D 2600x3000	Z	0,757	0,990	0,928	1,23	-9,18 25,93
OS-1 (450;ne)	V	1,420	0,073	0,065	0,05	0,64 2,86
OS-1 (450;ne)	Z	1,936	0,099	0,089	0,05	0,64 2,86
OS-1 (500;ne)	J	0,336	0,037	0,034	0,10	0,56 2,25
OS-1 (500;ne)	S	0,659	-0,025	-----	-----	1,08 1,59
OS-1 (450;ne)	S	5,921	-0,225	-----	-----	1,17 1,72

OS-1 (450;ne)	S	2,494	-0,095	-----	-----	1,17	1,72
OS-1 (450;ne)	V	1,579	0,081	0,073	0,05	0,64	2,86
SCH-4 (MW240)	H	0,106	0,014	0,012	0,12	-0,03	0,47
SCH-3 (EPS100S240)	H	0,236	0,031	0,028	0,12	-0,03	0,39

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<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.

#### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	9,068	-----	-----	-----	9,068	-----	0,565	-----
2	7,470	-----	-----	-----	7,470	-----	0,510	-----
3	6,054	-----	-----	-----	6,054	-----	0,565	-----
4	3,356	-----	-----	-----	3,356	-----	0,546	-----
5	0,680	-----	-----	-----	0,680	-----	0,565	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,546	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,565	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,565	-----
9	0,761	-----	-----	-----	0,761	-----	0,546	-----
10	3,761	-----	-----	-----	3,761	-----	0,565	-----
11	6,431	-----	-----	-----	6,431	-----	0,546	-----
12	8,152	-----	-----	-----	8,152	-----	0,565	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	10,076	-----	-----	-----	0,622	0,146	0,024	-----	10,868
2	8,300	-----	-----	-----	0,562	0,120	0,022	-----	9,003
3	6,727	-----	-----	-----	0,622	0,100	0,024	-----	7,473
4	3,729	-----	-----	-----	0,602	0,082	0,023	-----	4,435
5	0,755	-----	-----	-----	0,622	0,067	0,015	-----	1,460
6	-----	-----	-----	-----	0,602	0,063	0,005	-----	0,669
7	-----	-----	-----	-----	0,622	0,063	0,005	-----	0,690
8	-----	-----	-----	-----	0,622	0,067	0,005	-----	0,695
9	0,846	-----	-----	-----	0,602	0,084	0,014	-----	1,545
10	4,179	-----	-----	-----	0,622	0,099	0,024	-----	4,924
11	7,146	-----	-----	-----	0,602	0,119	0,023	-----	7,890
12	9,057	-----	-----	-----	0,622	0,144	0,024	-----	9,848

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 59,500 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 459,88 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 475,74 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,97 W/(m<sup>2</sup>K)**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m2/m3

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	2462,348	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	766,895	31,14 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1695,453	68,86 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1218,087	49,47 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	270,067	10,97 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	207,298	8,42 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1	OS-1 (350;ne)	EXT	18,18	28,434	1,15 %
SV2	OS-1 (450;ne)	EXT	468,49	613,253	24,91 %
SV3	OS-1 (450;ne)	EXT	178,66	233,866	9,50 %
SV4	OS-1 (500;ne)	EXT	57,45	69,515	2,82 %
SV5	OS-1 (500;ne)	EXT	14,41	17,436	0,71 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	SCH-1 (EPS100S240)	EXT	16,56	2,401	0,10 %
ST2	SCH-2 (EPS100S240)	EXT	12,25	1,789	0,07 %
ST3	SCH-3 (EPS100S240)	EXT	83,97	8,733	0,35 %
ST4	SCH-3 (EPS100S240)	EXT	39,76	4,135	0,17 %
ST5	SCH-4 (MW240)	EXT	439,57	56,265	2,29 %
ST6	SCH-4 (MW240)	EXT	14,46	1,851	0,08 %

#### Podlahy nad exteriérem:

PO1	PDLE-1 (ne)	EXT	12,14	27,619	1,12 %
-----	-------------	-----	-------	--------	--------

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1	PDLZ-1 (ne)	ZEM	316,33	100,161	4,07 %
KZ2	PDLZ-1 (ne)	ZEM	156,86	78,177	3,17 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	PDL-1 (ne)	NEVYT	83,97	58,245	2,37 %
KN2	PDL-1 (ne)	NEVYT	39,76	33,484	1,36 %

#### Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	D 1500x2200	EXT	3,30	5,610	0,23 %
VO2	O 1150x5950	EXT	27,37	32,844	1,33 %
VO3	O 1150x2650	EXT	3,28	3,933	0,16 %
VO4	O 1150x1500	EXT	1,73	2,070	0,08 %
VO5	D 1700x2100	EXT	3,57	6,069	0,25 %
VO6	O 1150x2850	EXT	6,56	7,866	0,32 %
VO7	O 3450x2850	EXT	9,83	11,799	0,48 %
VO8	D 2600x3000	EXT	7,80	13,260	0,54 %
VO9	O 550x1450	EXT	4,79	5,742	0,23 %
VO10	D 1150x2200	EXT	2,53	4,301	0,17 %
VO11	O 650x450	EXT	0,29	0,351	0,01 %
VO12	O 650x450	EXT	1,76	2,106	0,09 %
VO13	O 1100x3450	EXT	3,80	4,554	0,18 %
VO14	O 1150x1450	EXT	13,34	16,008	0,65 %
VO15	O 1150x1450	EXT	3,34	4,002	0,16 %
VO16	O 1050x1450	EXT	1,52	1,827	0,07 %
VO17	O 1450x1450	EXT	4,21	5,046	0,20 %
VO18	O 1450x900	EXT	7,83	9,396	0,38 %
VO19	O 6550x1450	EXT	9,50	11,397	0,46 %
VO20	O 2650x1450	EXT	3,84	4,611	0,19 %

<b>Celkem:</b>			<b>2072,98</b>	<b>1488,154</b>	<b>60,44 %</b>
----------------	--	--	----------------	-----------------	----------------



### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 2356,659 W/K  
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,9 C  
**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -15$  C): 80,0 kW**

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.  
Počítá-li se z celkového měrného toku  $H$  určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q = H \cdot (T_i - T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok  $H$  neplatí pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e$ . Výše uvedený tok  $H_{hl}$  byl odvozen z měrného toku  $H$  pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q = H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  minimalizována.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 1695,453 W/K  
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2073,0 m<sup>2</sup>  
**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,82 W/(m<sup>2</sup>K)**

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,35 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	$Q_{gn}$ [MWh]	$\eta_{a,H}$ [-]	$f_H$ [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	37,062	3,145	-----	-0,022	3,123	0,997	100,0	33,949
2	31,466	2,771	-----	0,632	3,403	0,994	100,0	28,083
3	27,858	2,871	-----	1,517	4,387	0,987	100,0	23,526
4	19,281	2,688	-----	2,471	5,160	0,962	100,0	14,318
5	10,508	2,676	-----	2,943	5,619	0,852	100,0	5,720
6	5,576	1,895	-----	2,227	4,122	0,782	100,0	2,353
7	3,294	1,947	-----	2,152	4,099	0,607	100,0	0,804
8	3,428	1,972	-----	2,287	4,259	0,613	100,0	0,816
9	9,818	2,700	-----	1,798	4,497	0,891	100,0	5,811
10	19,559	2,865	-----	1,242	4,107	0,978	100,0	15,544
11	27,838	2,912	-----	0,269	3,181	0,994	100,0	24,678
12	33,728	3,134	-----	-0,192	2,942	0,996	100,0	30,796

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;  $\eta_{a,H}$  je stupeň využitelnosti tepelných zisků;  $f_H$  je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max.  $f_H$  ze všech zón); a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok  $Q_{H,nd}$ : 186,398 MWh**  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4390,4 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 891,4 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 42,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 209 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:  
- délku otopného období: 365,0 dní  
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 8,5 C  
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 18,9 C  
Odpovídající orientační počet denostupňů: 3819 den.K

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	$Q_{H,dis}$ [MWh]	$Q_{C,dis}$ [MWh]	$Q_{W,dis}$ [MWh]	$Q_{RH,dis}$ [MWh]
1	45,387	-----	3,283	-----
2	37,544	-----	2,965	-----
3	31,452	-----	3,283	-----
4	19,142	-----	3,176	-----
5	7,647	-----	3,283	-----
6	3,145	-----	3,176	-----
7	1,075	-----	3,283	-----



8	1,091	-----	3,283	-----
9	7,769	-----	3,176	-----
10	20,781	-----	3,283	-----
11	32,992	-----	3,176	-----
12	41,172	-----	3,283	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	49,635	-----	-----	-----	3,162	1,088	0,080	-----	53,966
2	41,061	-----	-----	-----	2,856	0,895	0,073	-----	44,884
3	34,394	-----	-----	-----	3,162	0,744	0,080	-----	38,381
4	20,933	-----	-----	-----	3,060	0,609	0,078	-----	24,679
5	8,345	-----	-----	-----	3,162	0,501	0,071	-----	12,080
6	3,426	-----	-----	-----	3,060	0,465	0,060	-----	7,011
7	1,167	-----	-----	-----	3,162	0,465	0,045	-----	4,839
8	1,183	-----	-----	-----	3,162	0,501	0,050	-----	4,896
9	8,473	-----	-----	-----	3,060	0,623	0,069	-----	12,224
10	22,713	-----	-----	-----	3,162	0,737	0,080	-----	26,692
11	36,069	-----	-----	-----	3,060	0,888	0,078	-----	40,094
12	45,018	-----	-----	-----	3,162	1,074	0,080	-----	49,335

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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 do budovy.

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	980,703 GJ	272,418 MWh	306 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,753 GJ	0,765 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>983,456 GJ</b>	<b>273,182 MWh</b>	<b>306 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</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>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	134,034 GJ	37,232 MWh	42 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,284 GJ	0,079 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>134,318 GJ</b>	<b>37,310 MWh</b>	<b>42 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	30,922 GJ	8,590 MWh	10 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>30,922 GJ</b>	<b>8,590 MWh</b>	<b>10 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1148,696 GJ</b>	<b>319,082 MWh</b>	<b>358 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>319,082 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4390,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	891,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	72,7 kWh/(m3.a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>358 kWh/(m2.a)</b>

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

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

Ergo- nositel	Faktoy transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	272,42	272,42	54,21	37,23	37,23	7,41
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>272,42</b>	<b>272,42</b>	<b>54,21</b>	<b>37,23</b>	<b>37,23</b>	<b>7,41</b>

Ergo- nositel	Faktoy transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	8,59	22,33	8,69	0,84	2,19	0,85
<b>SOUČET</b>			<b>8,59</b>	<b>22,33</b>	<b>8,69</b>	<b>0,84</b>	<b>2,19</b>	<b>0,85</b>

Ergo- nositel	Faktoy transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>

Ergo- nositel	Faktoy transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	309,649	309,649	61,620
elektrina ze sítě	9,433	24,526	9,546
<b>SOUČET</b>	<b>319,082</b>	<b>334,175</b>	<b>71,167</b>

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

### Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	71,167 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>334,175 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4390,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	891,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	16,2 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	76,1 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	80 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>375 kWh/(m2.a)</b>