

# 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 2023.8**

Název úlohy: **DOŽP v Novém Městě nad Metují**

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

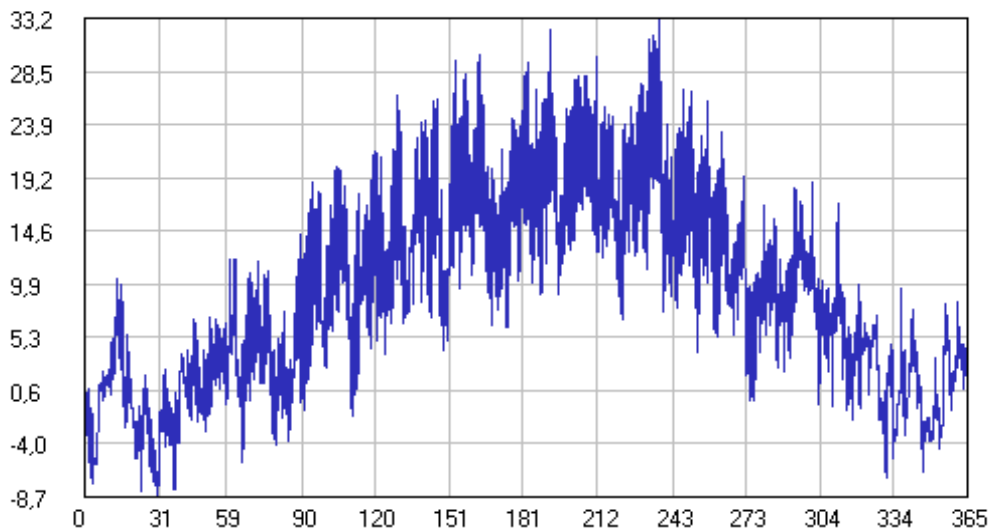
### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1  
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

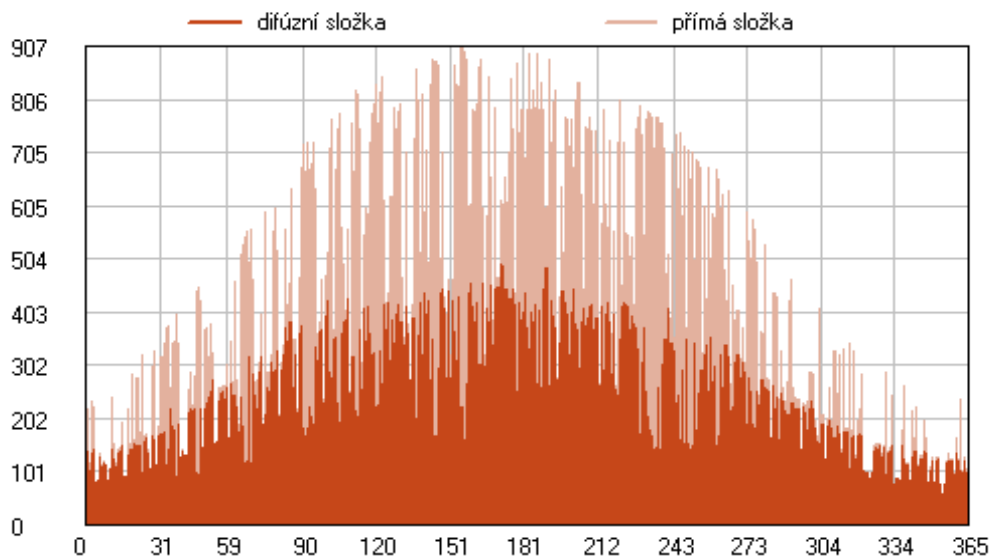
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m<sup>2</sup>]:



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-13,0 °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:	otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Rehabilitační prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Rehabilitace)
<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:	37,2
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>437,5 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	371,9 m2

Objem z vnějších rozměrů:	1648,4 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 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>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (2750 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	375,0 lx (1500 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	2,50
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>5,7 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	31,4 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	7,0 W/m <sup>2</sup> (1500 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>3,5 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m <sup>2</sup> (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	12,0 W/m <sup>2</sup> (1500 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>2838,08 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	54,3 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6010 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	24,1 l/h (1500 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	2
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>ohřev pro VZT</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	5,0 %
Účinnost otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 92,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Priváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 100,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 01
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000 Ws/m <sup>3</sup> (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>TČ pro VZT 1</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	8,5 kW

Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Název otopné soustavy č. 2:</b>	<b>teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	95,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 85,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kaskáda tepelných čerpadle</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	94,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	28,3 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Bivalentní zdroj TČ</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	6,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

#### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT 01
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT 01</b>
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný výkon zařízení:	1000,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	80,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>lokální elektrický ohřev</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	60,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	119,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	15,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>El. zásobníkové ohřivače</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	6,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
200,0 l	6,4 Wh/(l.d)	El. zásobníkové ohřivače	100,0 %

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 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]
STCH1	195,60	0,096	1,00	18,778	0,240
OP2	181,00	0,146	1,00	26,426	0,300
DVA	5,00 (5,00x1,00x1)	1,000	1,00	5,000	1,700
DVA	3,10 (3,10x1,00x1)	1,000	1,00	3,100	1,700
OKA	18,80 (18,80x1,00x1)	0,900	1,00	16,920	1,500

OKA	20,80 (20,80x1,00x1)	0,900	1,00	18,720	1,500
OKA	16,30 (16,30x1,00x1)	0,900	1,00	14,670	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 103,614 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 8,812 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 112,426 W/K

Měrný tok  $H_{t,g}$  (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	437,50 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	64,77 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1
Tepelný odpor podlahy:	3,47 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,274 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,55
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,150 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	65,568 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,78 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,7 do 12,0 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 65,568 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 8,750 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 74,318 W/K

Měrný tok  $H_{t,g}$  (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	1318,72 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	539,30 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	539,30 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT 01:	80,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 539,3 a 539,3 m <sup>3</sup> /h
Podíl času s nuceným větráním:	31,4 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,0 1/h

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,2 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 60,521 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů  $H_{v,ztu}$ : 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny  $H_{v,sup}$ : 11,376 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním  $H_v$ : 71,897 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce 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>	
DVA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DVA	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STCH1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP2	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
DVA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DVA	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STCH1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP2	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
DVA	5,00	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
DVA	3,10	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
OKA	18,80	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
OKA	20,80	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
OKA	16,30	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
STCH1	195,60	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP2	181,00	0,60	----	----	----	----	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

### PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Obytné prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	15,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1040,5 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	884,4 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	3922,6 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 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>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C	(8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx	(1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>	
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté	
Průměrný index zóny:	1,00	
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75	
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)	
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>	
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86	
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70	
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>		
Průměrná roční hodnota:	<b>1,4 W/m2</b>	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m2	(1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m2	(4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>		
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2	(2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2	(730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky	
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>11445,32 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:	219,0 m3	
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	60,0 l/h	(730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C	

## Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	2
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>ohřev pro TČ 02</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	5,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 92,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Priváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 100,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 02
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000 Ws/m3 (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Ergonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Ohřivač TČ 2</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	0,7 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektřina ze sítě
<b>Název otopné soustavy č. 2:</b>	<b>teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	95,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 85,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 87,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kaskáda tepelných čerpadle</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	94,0 %



Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	28,3 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Bivalentní zdroj TČ</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	6,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

### Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	VZT 02
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT 02</b>
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	80,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>lokální elektrický ohřev</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>El. zásobníkové ohřivače</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	6,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	2		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
200,0 l	6,4 Wh/(l.d)	El. zásobníkové ohřivače	100,0 %
200,0 l	6,4 Wh/(l.d)	El. zásobníkové ohřivače	100,0 %

### Solární systémy v zóně č. 2

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			
<b>Typ výpočtu produkce FV panelů:</b>			detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)		
Ukládání nevyužitá energie:			není k dispozici		
Způsob využití elektřiny z FV systému:			uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě		

### 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]
STCH1	1008,40	0,096	1,00	96,806	0,240
OP1	41,90	0,193	1,00	8,087	0,300
OP2	363,20	0,146	1,00	53,027	0,300
OKB	32,10 (32,10x1,00x1)	0,900	1,00	28,890	1,400



DVA	3,10 (3,10x1,00x1)	1,000	1,00	3,100	1,700
OKA	16,30 (16,30x1,00x1)	0,900	1,00	14,670	1,500
OKA	97,50 (97,50x1,00x1)	0,900	1,00	87,750	1,500
OKA	30,50 (30,50x1,00x1)	0,900	1,00	27,450	1,500
OKA	54,40 (54,40x1,00x1)	0,900	1,00	48,960	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 368,740 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 32,948 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 401,688 W/K

Měrný tok  $H_{t,g}$  (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	1040,50 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	160,70 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1
Tepelný odpor podlahy:	3,47 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,274 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,56
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,152 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	158,537 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,67 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,6 do 12,0 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 158,537 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 20,810 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 179,347 W/K

Měrný tok  $H_{t,g}$  (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	3138,08 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	941,40 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	941,40 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT 02:	80,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 941,4 a 941,4 m <sup>3</sup> /h
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,5 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 140,954 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů  $H_{v,ztu}$ : 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny  $H_{v,sup}$ : 63,262 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 204,216 W/K  
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce 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	
OKB	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DVA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STCH1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP2	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
OKB	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DVA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STCH1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP2	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), 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 [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
OKB	32,10	0,50	0,70	ne	----	----	H (45°)
DVA	3,10	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
OKA	16,30	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
OKA	97,50	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
OKA	30,50	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
OKA	54,40	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
STCH1	1008,40	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP1	41,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP2	363,20	0,60	----	----	----	----	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

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

Název zóny:	Kancelářské prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Admin.budovy - oddělené kanceláře)
<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:	20,6
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>242,0 m2</b>

Podlah. plocha (celková vnitřní):	205,7 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	810,7 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 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>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (2750 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	375,0 lx (1500 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	2,50
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>5,7 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	31,4 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	7,0 W/m <sup>2</sup> (1500 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>3,5 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m <sup>2</sup> (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	12,0 W/m <sup>2</sup> (1500 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>1065,65 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	20,4 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6010 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	9,1 l/h (1500 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	2
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>ohřev pro VZT</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	5,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 92,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 100,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 01
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000 Ws/m <sup>3</sup> (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>TČ pro VZT 1</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	8,5 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Název otopné soustavy č. 2:</b>	<b>teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	95,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 85,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 32,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kaskáda tepelných čerpadle</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	94,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	28,3 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Bivalentní zdroj TČ</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	6,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	24,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

### Ventilační systém v zóně č. 3

Název ventilačního systému:	VZT 01
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT 01</b>
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	80,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 3

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>			
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	60,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	119,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	15,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>		<b>el. zásobníkový ohřívač</b>	
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	2,2 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
200,0 l	6,4 Wh/(l.d)	el. zásobníkový ohřívač	100,0 %

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 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]
STCH1	242,00	0,096	1,00	23,232	0,240
OP2	206,10	0,146	1,00	30,091	0,300
OKA	4,70 (4,70x1,00x1)	0,900	1,00	4,230	1,500
OKA	6,30 (6,30x1,00x1)	0,900	1,00	5,670	1,500

OKA 14,40 (14,40x1,00x1) 0,900 1,00 12,960 1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>int</sub>=18-22 °C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU<sub>tj,m</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 76,183 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 9,470 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 85,653 W/K

Měrný tok H<sub>t,g</sub> (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně: 648,56 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

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

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)

Prům. tok přiváděného vzduchu: 421,40 m<sup>3</sup>/h (průměrná roční hodnota)

Prům. tok odváděného vzduchu: 421,40 m<sup>3</sup>/h (průměrná roční hodnota)

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: VZT 01: 80,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 421,4 a 421,4 m<sup>3</sup>/h

Podíl času s nuceným větráním: 31,4 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,0 1/h

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,1 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 29,497 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H<sub>v,ztu</sub>: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H<sub>v,sup</sub>: 8,889 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>: 38,386 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce 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>	
OKA	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OKA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STCH1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP2	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
OKA	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OKA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STCH1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP2	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> [-]	Clona	Pozice	F <sub>c</sub> /Tau [-]	Orientace
OKA	4,70	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
OKA	6,30	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
OKA	14,40	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)

STCH1	242,00	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP2	206,10	0,60	----	----	----	----	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

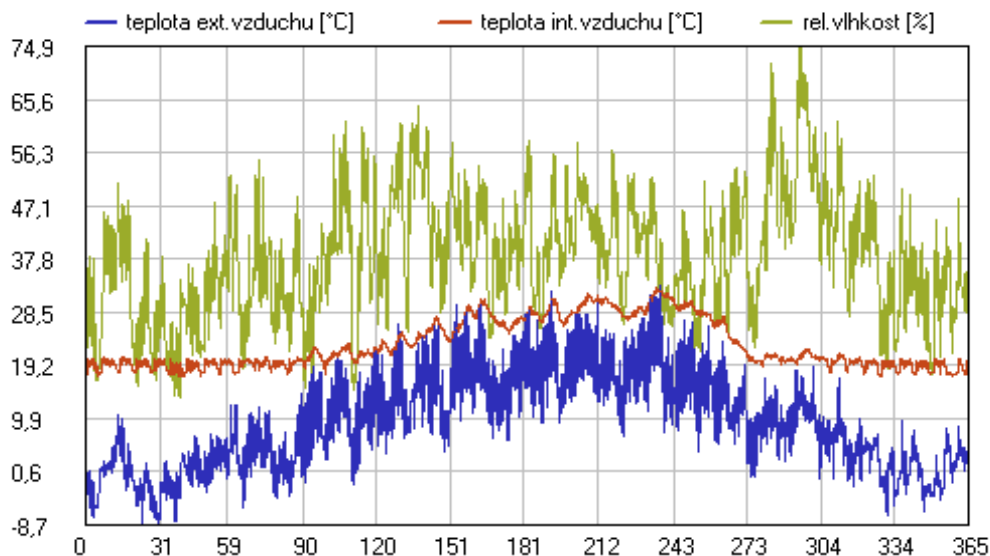
## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Rehabilitační prostory
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	71,897 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	103,614 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	65,568 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	17,562 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>258,641 W/K</b>

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,360	0,173	0,870	1,318	-----	0,227	25.4	1,857
2	1,992	0,145	0,727	0,605	-----	0,199	31.7	2,059
3	1,904	0,134	0,678	1,000	-----	0,468	15.5	1,248
4	1,154	0,063	0,365	0,768	-----	0,616	1.0	0,198

5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	1,324	0,087	0,429	1,264	-----	0,427	1.2	0,149
11	1,785	0,128	0,631	1,075	-----	0,177	15.4	1,292
12	2,157	0,128	0,796	0,618	-----	0,089	39.0	2,373

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
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: 9,177 MWh**

#### Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **120,268 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 95,237 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 25,032 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.  
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klim. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

#### Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	2667 h	2292 h	1729 h	1120 h	615 h	241 h	55 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

**Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.**  
Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	305 h	1838 h	3040 h	2480 h	912 h	163 h	22 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

#### Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	0,113	2,098	0,134	-----	2,345	-----	0,347	-----
2	0,126	2,326	0,148	-----	2,600	-----	0,315	-----
3	0,076	1,410	0,090	-----	1,576	-----	0,347	-----
4	0,012	0,224	0,014	-----	0,251	-----	0,299	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,330	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,331	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,315	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,363	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,299	-----
10	0,009	0,169	0,011	-----	0,188	-----	0,363	-----
11	0,079	1,459	0,093	-----	1,631	-----	0,347	-----
12	0,145	2,681	0,171	-----	2,997	-----	0,283	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

#### 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	2,352	-----	-----	0,032	0,350	0,576	0,033	-----	3,344
2	2,608	-----	-----	0,029	0,318	0,352	0,031	-----	3,339
3	1,581	-----	-----	0,032	0,350	0,242	0,028	-----	2,233
4	0,251	-----	-----	0,028	0,302	0,114	0,005	-----	0,700
5	-----	-----	-----	0,031	0,333	0,072	0,003	-----	0,440
6	-----	-----	-----	0,031	0,334	0,047	0,003	-----	0,416
7	-----	-----	-----	0,029	0,318	0,038	0,003	-----	0,389
8	-----	-----	-----	0,034	0,366	0,098	0,004	-----	0,502
9	-----	-----	-----	0,028	0,302	0,152	0,003	-----	0,485
10	0,189	-----	-----	0,034	0,366	0,373	0,005	-----	0,967
11	1,636	-----	-----	0,032	0,350	0,539	0,024	-----	2,583
12	3,006	-----	-----	0,026	0,286	0,504	0,031	-----	3,853

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/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 19,251 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 186,74 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 878,10 m<sup>2</sup>

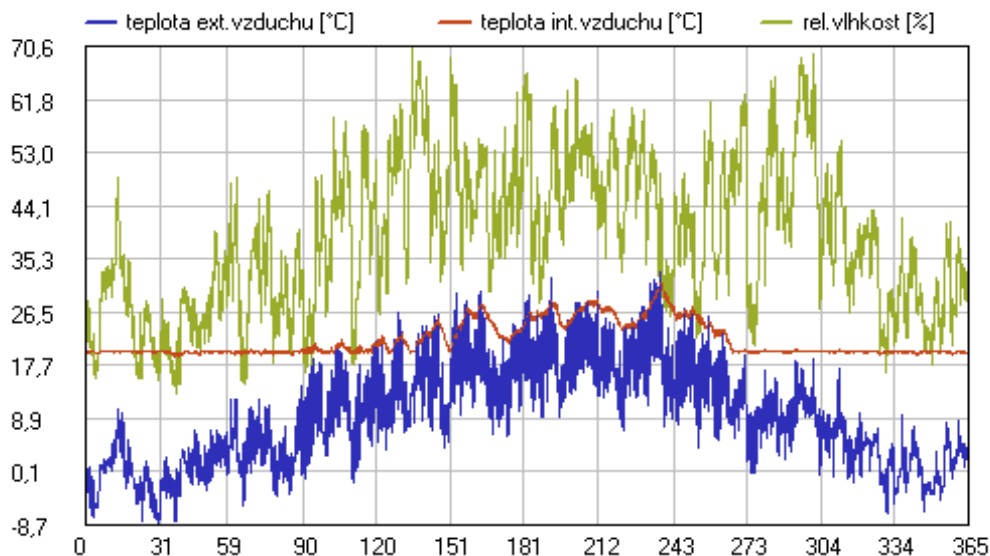
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,21 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Obytné prostory  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 204,216 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinými konstrukcemi Ht,d,c: 368,740 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 158,537 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 53,758 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 785,251 W/K**

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	8,183	0,989	2,135	1,475	-----	1,063	97.2	8,769
2	6,917	0,829	1,798	0,569	-----	0,753	91.8	8,222
3	6,648	0,780	1,707	1,214	-----	2,278	78.8	5,643
4	4,167	0,445	0,995	1,129	-----	3,255	20.3	1,223
5	3,040	0,288	0,648	0,969	-----	2,917	3.1	0,090
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	2,758	0,253	0,572	0,972	-----	2,394	6.5	0,217
10	4,678	0,511	1,138	1,571	-----	2,318	57.0	2,438
11	6,226	0,727	1,593	1,075	-----	0,784	90.1	6,688
12	7,586	0,908	1,970	0,458	-----	0,231	98.7	9,775

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
 Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
 Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené  
 provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
 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: **43,064 MWh**

#### Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **54,572 kW**  
 z čehož je třeba na pokrytí:  
 - dodávky tepla na vytápění: 43,214 kW  
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 11,358 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.  
 b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

#### Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	1316 h	668 h	290 h	130 h	52 h	13 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

**Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.**

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	428 h	1991 h	2287 h	2110 h	1526 h	415 h	3 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

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

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,916	-----	0,184
2	-----	-----	-----	-----	1,539	-----	0,466
3	-----	-----	-----	-----	2,669	-----	1,319
4	-----	-----	-----	-----	4,191	-----	2,948
5	-----	-----	-----	-----	4,564	-----	3,203
6	-----	-----	-----	-----	4,869	-----	3,500
7	-----	-----	-----	-----	5,132	-----	3,787
8	-----	-----	-----	-----	4,435	-----	3,092
9	-----	-----	-----	-----	3,431	-----	2,334
10	-----	-----	-----	-----	2,026	-----	1,004
11	-----	-----	-----	-----	1,013	-----	0,248
12	-----	-----	-----	-----	0,681	-----	0,047

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě  
 Elektřina využita postupně pro: osvětlení, pomocné energie a větrání, přípravu teplé vody  
 vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

#### Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	0,535	9,906	0,632	-----	11,074	-----	1,051	-----
2	0,502	9,288	0,593	-----	10,383	-----	0,949	-----
3	0,345	6,375	0,407	-----	7,127	-----	1,051	-----
4	0,075	1,381	0,088	-----	1,544	-----	1,017	-----
5	0,005	0,101	0,006	-----	0,113	-----	1,051	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,017	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,051	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,051	-----
9	0,013	0,245	0,016	-----	0,273	-----	1,017	-----
10	0,149	2,754	0,176	-----	3,079	-----	1,051	-----
11	0,408	7,555	0,482	-----	8,446	-----	1,017	-----
12	0,597	11,043	0,705	-----	12,345	-----	1,051	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

#### 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	11,113	-----	-----	0,195	1,062	0,427	0,062	-----	12,858
2	10,419	-----	-----	0,176	0,959	0,350	0,056	-----	11,959
3	7,151	-----	-----	0,195	1,062	0,328	0,062	-----	8,799
4	1,549	-----	-----	0,188	1,028	0,259	0,030	-----	3,054
5	0,114	-----	-----	0,195	1,062	0,225	0,005	-----	1,600
6	-----	-----	-----	0,188	1,028	0,190	-----	-----	1,406

7	-----	-----	-----	0,195	1,062	0,199	-----	-----	1,455
8	-----	-----	-----	0,195	1,062	0,244	-----	-----	1,501
9	0,274	-----	-----	0,188	1,028	0,290	0,010	-----	1,791
10	3,090	-----	-----	0,195	1,062	0,373	0,062	-----	4,781
11	8,476	-----	-----	0,188	1,028	0,408	0,060	-----	10,160
12	12,388	-----	-----	0,195	1,062	0,434	0,062	-----	14,141

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (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/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 73,504 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 581,03 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2687,90 m<sup>2</sup>

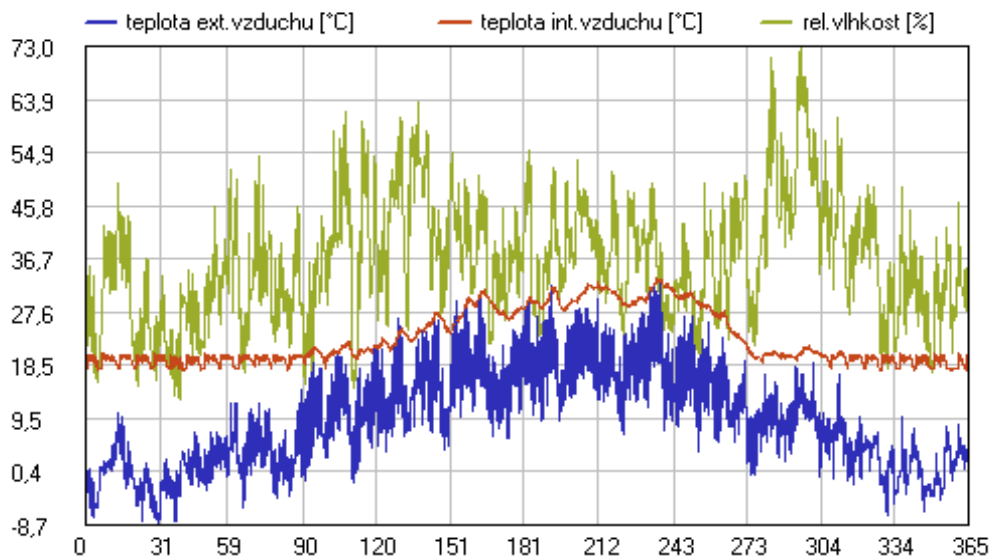
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,22 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Kancelářské prostory  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 38,386 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 76,183 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: 9,470 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 124,039 W/K**

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,254	0,135	0,419	0,745	-----	0,057	25.0	1,006
2	1,045	0,113	0,351	0,327	-----	0,059	32.0	1,123
3	0,970	0,104	0,329	0,537	-----	0,157	16.0	0,709
4	0,516	0,049	0,178	0,397	-----	0,230	1.3	0,115
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,608	0,068	0,209	0,668	-----	0,123	1.5	0,094
11	0,902	0,100	0,305	0,581	-----	0,042	13.5	0,685
12	1,136	0,100	0,386	0,359	-----	0,017	36.0	1,245

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

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: 4,977 MWh**

#### Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení:	<b>73,773 kW</b>
z čehož je třeba na pokrytí:	- dodávky tepla na vytápění: 58,419 kW
	- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 15,355 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

#### Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	2791 h	2582 h	2252 h	1759 h	1113 h	640 h	231 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

**Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.**

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	342 h	2202 h	3232 h	2238 h	592 h	139 h	15 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

#### Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	0,061	1,136	0,073	-----	1,270	-----	0,191	-----
2	0,069	1,268	0,081	-----	1,418	-----	0,174	-----
3	0,043	0,801	0,051	-----	0,895	-----	0,191	-----
4	0,007	0,130	0,008	-----	0,146	-----	0,164	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,181	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,182	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,173	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,200	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,165	-----
10	0,006	0,106	0,007	-----	0,119	-----	0,200	-----

11	0,042	0,774	0,049	-----	0,865	-----	0,191	-----
12	0,076	1,406	0,090	-----	1,572	-----	0,155	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

#### 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	1,274	-----	-----	0,025	0,193	0,319	0,022	-----	1,833
2	1,422	-----	-----	0,023	0,175	0,195	0,021	-----	1,836
3	0,898	-----	-----	0,025	0,193	0,134	0,019	-----	1,269
4	0,146	-----	-----	0,022	0,166	0,063	0,005	-----	0,402
5	-----	-----	-----	0,024	0,183	0,040	0,003	-----	0,251
6	-----	-----	-----	0,024	0,184	0,026	0,003	-----	0,237
7	-----	-----	-----	0,023	0,175	0,021	0,003	-----	0,222
8	-----	-----	-----	0,026	0,202	0,054	0,004	-----	0,286
9	-----	-----	-----	0,022	0,166	0,084	0,003	-----	0,275
10	0,119	-----	-----	0,026	0,202	0,206	0,006	-----	0,559
11	0,868	-----	-----	0,025	0,193	0,298	0,016	-----	1,400
12	1,577	-----	-----	0,021	0,157	0,279	0,020	-----	2,054

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/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 10,623 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 85,65 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 473,50 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,18 W/(m<sup>2</sup>K)**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,63 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1167,931	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	314,500	26,93 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	853,432	73,07 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	548,537	46,97 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	224,105	19,19 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	80,790	6,92 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

##### Vnější stěny:

SV1	OP1	EXT	41,90	8,087	0,69 %
SV2	OP2	EXT	750,30	109,544	9,38 %

##### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	STCH1	EXT	1446,00	138,816	11,89 %
-----	-------	-----	---------	---------	---------

##### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	PDL1	ZEM	1478,00	224,105	19,19 %
-----	------	-----	---------	---------	---------

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

VO1	OKA	EXT	280,00	252,000	21,58 %
-----	-----	-----	--------	---------	---------

VO2 OKB	EXT	32,10	28,890	2,47 %
VO3 DVA	EXT	11,20	11,200	0,96 %
<b>Celkem:</b>		<b>4039,50</b>	<b>772,642</b>	<b>66,15 %</b>

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 1016,304 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,6 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -13$  C): 33,1 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 průměrného ročního měrného toku  $H$  tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 853,432 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 4039,5 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,21 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,36 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	11,796	1,297	3,424	3,586	-----	1,300	97.2	11,632
2	9,954	1,087	2,876	1,486	-----	1,027	91.8	11,403
3	9,521	1,018	2,714	2,824	-----	2,830	78.8	7,600
4	5,837	0,558	1,538	2,398	-----	3,998	20.3	1,536
5	3,040	0,288	0,648	0,969	-----	2,917	3.1	0,090
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	2,758	0,253	0,572	0,972	-----	2,394	6.5	0,217
10	6,611	0,667	1,775	3,647	-----	2,724	57.0	2,681
11	8,913	0,955	2,530	2,747	-----	0,986	90.1	8,665
12	10,878	1,136	3,152	1,387	-----	0,385	98.7	13,394

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.

$Q_{H,tr}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem;  $Q_{H,vt}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

$Q_{H,inf}$  je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací;  $Q_{int}$  jsou využitelné vnitřní zisky;  $Q_{tec}$  jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží;  $Q_{sol}$  jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),

a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ : 57,217 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6381,7 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztahná plocha budovy: 1720,0 m<sup>2</sup>

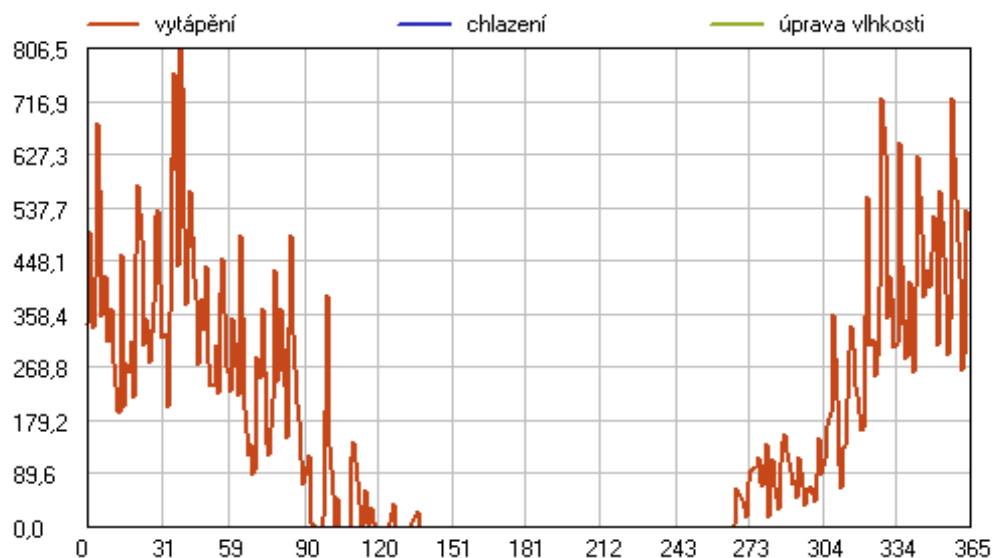
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 9,0 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 33 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:





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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	36,069	0,916	0,890	-----	-----
2	-----	-----	-----	34,268	1,539	1,410	-----	-----
3	-----	-----	-----	24,602	2,669	2,195	-----	-----
4	-----	-----	-----	8,311	4,191	2,631	-----	-----
5	-----	-----	-----	4,581	4,564	3,023	-----	-----
6	-----	-----	-----	4,118	4,869	3,164	-----	-----
7	-----	-----	-----	4,134	5,132	3,232	-----	-----
8	-----	-----	-----	4,578	4,435	2,982	-----	-----
9	-----	-----	-----	5,102	3,431	2,343	-----	-----
10	-----	-----	-----	12,613	2,026	1,729	-----	-----
11	-----	-----	-----	28,284	1,013	0,980	-----	-----
12	-----	-----	-----	40,095	0,681	0,680	-----	-----

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

#### Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	14,689	-----	1,589	-----
2	14,401	-----	1,438	-----
3	9,597	-----	1,589	-----
4	1,940	-----	1,480	-----
5	0,113	-----	1,563	-----
6	-----	-----	1,530	-----
7	-----	-----	1,539	-----
8	-----	-----	1,614	-----
9	0,273	-----	1,481	-----
10	3,386	-----	1,613	-----
11	10,943	-----	1,555	-----
12	16,915	-----	1,489	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé

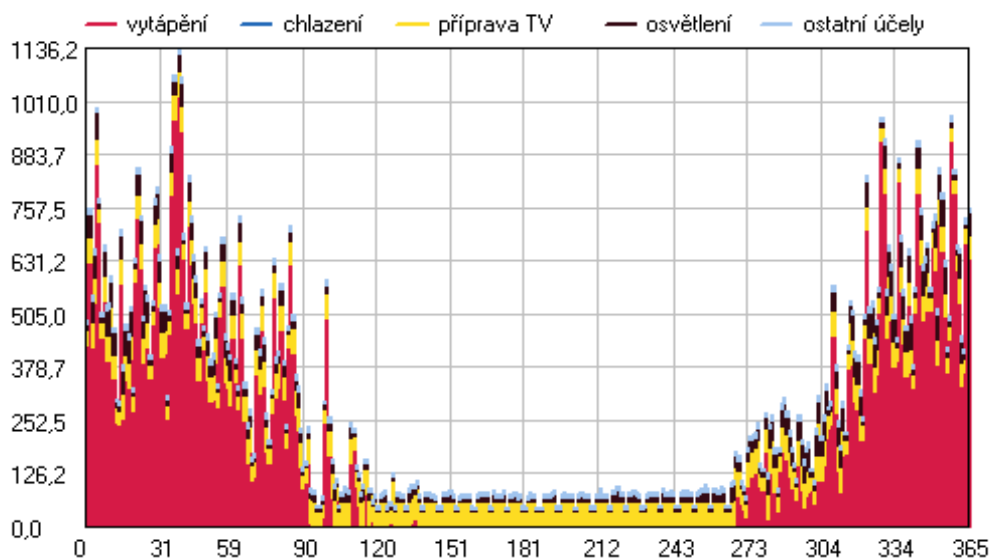
vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukováný s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

#### 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	14,738	-----	-----	0,252	1,605	1,322	0,117	-----	18,034
2	14,449	-----	-----	0,228	1,453	0,896	0,108	-----	17,134
3	9,630	-----	-----	0,252	1,605	0,705	0,109	-----	12,301
4	1,947	-----	-----	0,238	1,495	0,437	0,039	-----	4,155
5	0,114	-----	-----	0,249	1,578	0,337	0,012	-----	2,291
6	-----	-----	-----	0,243	1,546	0,263	0,007	-----	2,059
7	-----	-----	-----	0,247	1,555	0,259	0,007	-----	2,067
8	-----	-----	-----	0,255	1,630	0,397	0,008	-----	2,289
9	0,274	-----	-----	0,238	1,496	0,526	0,016	-----	2,551
10	3,398	-----	-----	0,255	1,630	0,952	0,073	-----	6,307
11	10,980	-----	-----	0,246	1,571	1,246	0,101	-----	14,142
12	16,971	-----	-----	0,242	1,504	1,216	0,114	-----	20,048

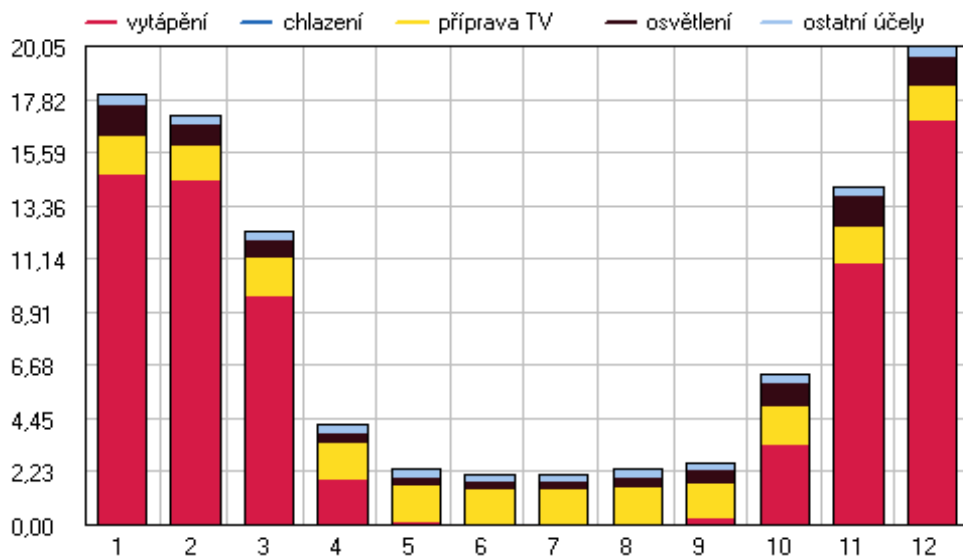
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; 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/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok $Q_{\text{fuel,H}}$ :	261,002 GJ	72,501 MWh	42 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění $Q_{\text{aux,H}}$ :	2,259 GJ	0,627 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>263,261 GJ</b>	<b>73,128 MWh</b>	<b>43 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{\text{fuel,C}}$ :	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení $Q_{\text{aux,C}}$ :	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti $Q_{\text{fuel,RH}}$ :	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti $Q_{\text{aux,RH}}$ :	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání $Q_{\text{fuel,F}}$ :	10,598 GJ	2,944 MWh	2 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{\text{aux,F}}$ :	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>10,598 GJ</b>	<b>2,944 MWh</b>	<b>2 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,W}}$ :	67,202 GJ	18,667 MWh	11 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{\text{aux,W}}$ :	0,297 GJ	0,083 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>67,499 GJ</b>	<b>18,750 MWh</b>	<b>11 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,L}}$ :	30,800 GJ	8,556 MWh	5 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>30,800 GJ</b>	<b>8,556 MWh</b>	<b>5 kWh/m<sup>2</sup></b>
Ostatní/mimofádné dodané energie $Q_{\text{fuel,O}}$ :	0,001 GJ	0,000 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Celková roční dodaná energie <math>Q_{\text{fuel=EP}}</math>:</b>	<b>372,160 GJ</b>	<b>103,378 MWh</b>	<b>60 kWh/m<sup>2</sup></b>

#### Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok $Q_{\text{PV,el}}$ :	127,677 GJ	35,466 MWh	21 kWh/m <sup>2</sup>
<b>z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:</b>	<b>90,932 GJ</b>	<b>25,259 MWh</b>	<b>15 kWh/m<sup>2</sup></b>
přičemž nezapočítaná produkce FVE (dle vyhl. 264/2020 Sb., §5/2d) činí:		10,207 MWh	6 kWh/m <sup>2</sup>

#### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>103,378 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6381,7 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	1720,0 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	16,2 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>60 kWh/(m<sup>2</sup>.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	Fakory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	25,81	67,11	22,20	9,67	25,13	8,31
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	45,03	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,66	-----	-----	9,00	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>72,50</b>	<b>67,11</b>	<b>22,20</b>	<b>18,67</b>	<b>25,13</b>	<b>8,31</b>

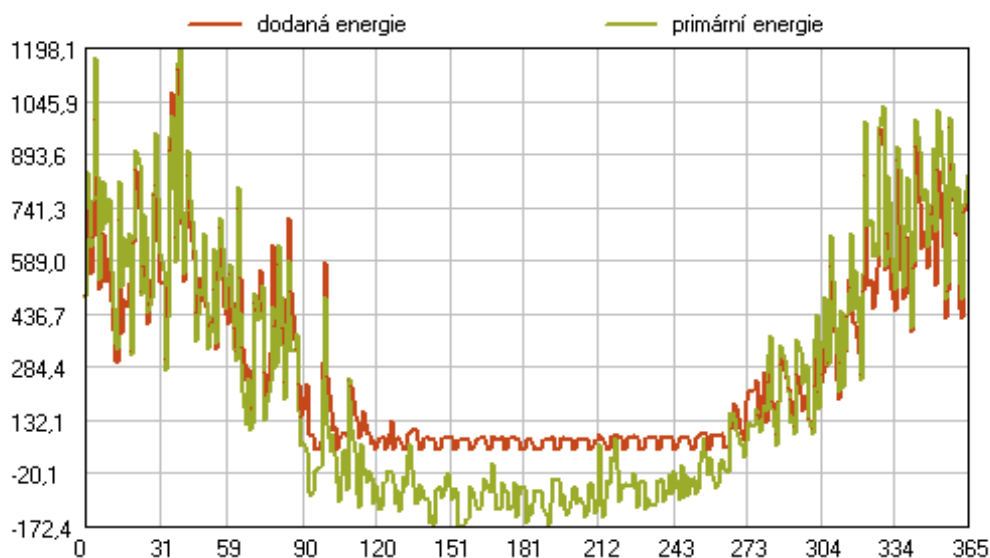
Ergo- nositel	Fakory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	7,52	19,56	6,47	0,49	1,28	0,42
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,03	-----	-----	0,22	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>8,56</b>	<b>19,56</b>	<b>6,47</b>	<b>0,71</b>	<b>1,28</b>	<b>0,42</b>

Ergo- nositel	Fakory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	1,52	3,96	1,31	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,42	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>2,94</b>	<b>3,96</b>	<b>1,31</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

Ergo- nositel	Fakory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-2,6	-0,8600	-----	-----	-----	-----	11,93	-31,01
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>11,93</b>	<b>-31,01</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).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,fuel [MWh/a]</b>	<b>Q,primN [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
elektrina ze sítě	45,013	117,039	38,713
energie okolního prostředí	45,032	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	13,332	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-----	-31,008	-10,256
<b>SOUČET</b>	<b>103,378</b>	<b>86,032</b>	<b>28,457</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 nedopalů).

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalů):	28,457 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>86,032 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6381,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1720,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,5 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	13,5 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	17 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>50 kWh/(m2.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:52**

Energie 2023.8, (c) 2023 Svoboda Software