



## Operační program Životní prostředí Rekonstrukce veřejných budov a infrastruktury

### PŘÍLOHY A PROTOKOLY

#### K PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV STAV PO REALIZACI OPATŘENÍ PODLE VYHLÁŠKY Č. 264/2020 SB.

Název projektu:	Úspory energie OPŽP – Krajská zdravotní a.s., Nemocnice Most o. z., budova G
Žadatel:	Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
Předmět posouzení:	Budova G nemocnice Most J. E. Purkyně 323/3, 434 64 Most
Zpracovatel:	VŠB – Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) Výzkumné energetické centrum (VEC)
Statutární orgán:	prof. RNDr. Václav Snášel, CSc. Na základě pověření ze dne 1.9.2023 statutárního zástupce podepisuje: Ing. Pavel Němec
Osoba určená:	Ing. Pavel Němec
Spolupracovali:	Ing. Pavel Němec a kolektiv
Datum zpracování:	21.2.2024



## OBSAH:

1.	<b>1.SOUPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK VÝPOČTU A DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ .....</b>	<b>3</b>
1.1	Popis typického profilu užívání budovy uvažovaných zón .....	3
1.2	Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón a podzón uvedených v PENB .....	4
1.3	Popis skladeb konstrukcí obálky budovy včetně stínících prvků a způsobu jejich ovládání .....	5
1.4	Popis technických systémů budovy včetně jejich způsobů regulace a ovládaní a vlastností rozhodných pro výpočet energetických ukazatelů budovy .....	6
1.5	Popis způsobů stanovení měrného tepelného toku větráním v souladu s Přílohou č. 5 Vyhlášky č.264/2020 Sb. ....	6
2.	<b>2.PROTOKOL VÝPOČTU SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCÍ V NAVRŽENÉM STAVU .....</b>	<b>7</b>
3.	<b>3.PROTOKOL VÝPOČTU MĚRNĚ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A NA CHLAZENÍ; PROTOKOL VÝPOČTU PRIMÁRNÍ ENERIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>13</b>
4.	<b>4.PROTOKOL VÝPOČTU NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLoty VZDUCHU V MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ .....</b>	<b>43</b>



## 1. SOUPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK VÝPOČTU A DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

### 1.1 Popis typického profilu užívání budovy uvažovaných zón

Budova slouží pro administrativní činnost a částečně jako ubytovací zařízení pro zaměstnance nemocnice. V budově se nacházejí kanceláře pokoje se sociálním zařízením a sklady.

Objekt lze provozně rozdělit do čtyř zón, které mají odlišný provoz užívání.

#### **Zóna 1 – Komunikační plochy**

– vnitřní teplota 20 °C, větrání je přirozené

#### **Zóna 2 – Kanceláře**

– vnitřní teplota 20 °C, větrání je přirozené

#### **Zóna 3 – Ubytovací prostory**

– vnitřní teplota 20 °C, větrání je přirozené

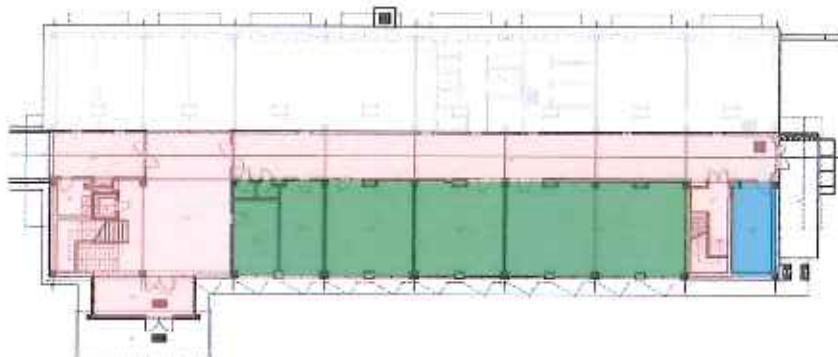
#### **Zóna 4 – Sklady**

– vnitřní teplota 18 °C, větrání je přirozené

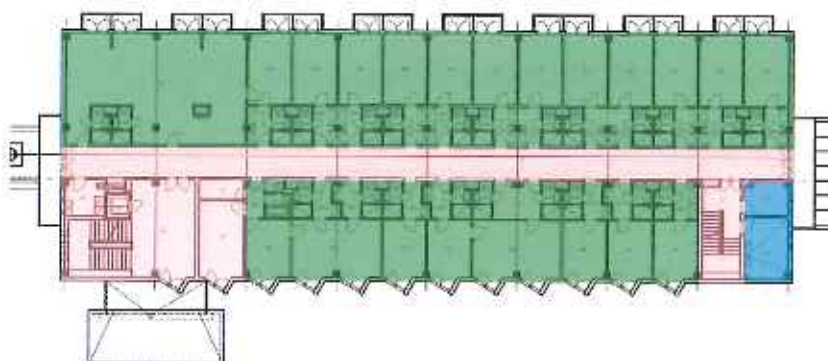


## 1.2 Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón a podzón uvedených v PENB

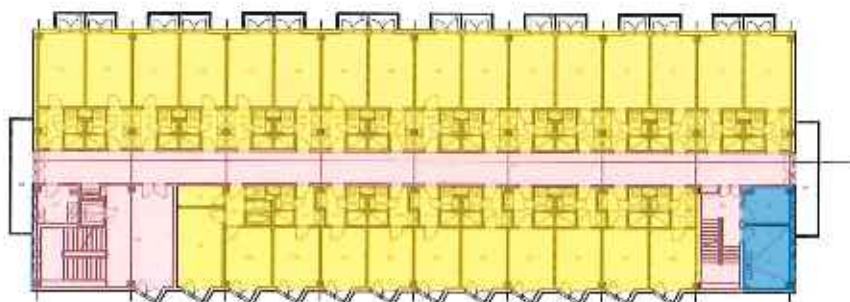
PŮDORYS 1.NP



PŮDORYS 2.NP, 3.NP, 4.NP



PŮDORYS 5.NP







## PŮDORYS 6.NP



### LEGENDA ZÓN

	Z1 Komunikační plochy
	Z2 Kanceláře
	Z3 Ubytovací prostory
	Z4 Sklady

**Zdůvodnění volby přírážky k průměrnému součiniteli prostupu tepla zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.**

U všech zón 1. až 4. objektu G s vnitřní teplotou  $\theta_m = 18$  až  $20$  °C – po realizaci navržených opatření bude průměrný vliv tepelných vazeb mezi ochlazovanými konstrukcemi na systémové hranici zóny dle technických možností důsledně optimalizován, a je zadán hodnotou  $\Delta U_{t,m} = 0,05$  W/(m<sup>2</sup>·K), která odpovídá typovému řešení detailů.

### **1.3 Popis skladeb konstrukcí obálky budovy včetně stínících prvků a způsobu jejich ovládání**

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou podrobně popsány v protokolu výpočtu součinitelů prostupu tepla. V objektu budou instalovány stínící prvky – venkovní žaluzie s manuálním elektronickým ovládáním. Požadavek na plnění nejvyšší denní teploty vzduchu v letním období dle čl. 8.2 ČSN 730540-2 je splněn.



**1.4 Popis technických systémů budovy včetně jejich způsobů regulace a ovládaní a vlastností rozhodných pro výpočet energetických ukazatelů budovy**

Podrobně popsáno v Energetickém posudku.

**1.5 Popis způsobů stanovení měrného tepelného toku větráním v souladu s Přílohou č. 5 Vyhlášky č.264/2020 Sb.**

Podrobně popsáno a doloženo v příloze Energetického posudku.



## 2. PROTOKOL VÝPOČTU SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCÍ V NAVRŽENÉM STAVU

### SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540 , Energie 2023.11

Hodnocená budova: **Budova G nemocnice Most**

Název konstrukce: **Zdivo CP 250 mw 140**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	ρ <sub>0</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Liatherm + vápcem.malta	0,2400	0,1750	840,0	720,0
3	Břizolit	0,0200	0,9000	840,0	1900,0
4	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0040	0,3000	840,0	520,0
5	Isover TF Profi	0,1400	0,0380	800,0	150,0
6	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,7500	840,0	1000,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a ρ<sub>0</sub> je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Liatherm + vápcem.malta	---
3	Břizolit	---
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
5	Isover TF Profi	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,600 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,210 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Zdivo CP 250 + CD250 mw 140**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)



#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Liatherm + vápcem.malta	0,2400	0,1750	840,0	720,0
3	Zdivo CDM tl. 240 mm 1	0,2400	0,7100	960,0	1350,0
4	Břizolit	0,0200	0,9000	840,0	1900,0
5	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0040	0,3000	840,0	520,0
6	Isover TF Profi	0,1400	0,0380	800,0	150,0
7	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,7500	840,0	1000,0
8	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Liatherm + vápcem.malta	---
3	Zdivo CDM tl. 240 mm 1	---
4	Břizolit	---
5	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
6	Isover TF Profi	---
7	Výztužná vrstva ETICS	---
8	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,875 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,198 W/(m2.K)

Název konstrukce: **Plocha střecha vratnice mw 300**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Dutinový panel	0,3000	1,2000	840,0	1200,0
3	Škvára	0,2000	0,2700	750,0	750,0
4	Plynosilikát 1	0,0150	0,1800	840,0	480,0
5	Asfaltový nátěr	0,0015	0,2100	1470,0	1400,0
6	Isover S	0,3000	0,0430	800,0	175,0
7	Isocell Omega 100	0,0003	0,3500	1500,0	333,0
8	Bitagit S	0,0035	0,2100	1470,0	1235,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---





2	Dutinový panel	---
3	Škvára	---
4	Plynosilikát 1	---
5	Asfaltový nátěr	---
6	Isover S	---
7	Isocell Omega 100	---
8	Bitagit S	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru $R_{si}$ :	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru $R_{se}$ :	0,04 m <sup>2</sup> K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R:	6,920 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,142 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: **Plocha střecha mw 300**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od Interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Dutinový panel	0,2150	1,2000	840,0	1200,0
3	Škvára	0,0500	0,2700	750,0	750,0
4	Plynosilikát 1	0,0150	0,1800	840,0	480,0
5	Asfaltový nátěr	0,0015	0,2100	1470,0	1400,0
6	Isover S	0,0600	0,0430	800,0	175,0
7	Isover EPS 200	0,2400	0,0380	1270,0	30,0
8	Isocell Omega 100	0,0003	0,3500	1500,0	333,0
9	Bitagit S	0,0035	0,2100	1470,0	1235,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Dutinový panel	---
3	Škvára	---
4	Plynosilikát 1	---
5	Asfaltový nátěr	---
6	Isover S	---
7	Isover EPS 200	---
8	Isocell Omega 100	---
9	Bitagit S	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru $R_{si}$ :	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru $R_{se}$ :	0,04 m <sup>2</sup> K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R:	6,999 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,140 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>



Název konstrukce: **Podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přiléhá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0050	1,0100	840,0	2000,0
2	Potěr cementový	0,0050	1,1600	840,0	2000,0
3	Beton hutný 2	0,2000	1,3000	1020,0	2200,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Potěr cementový	---
3	Beton hutný 2	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,163 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,002 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Zdivo CP 150**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k novytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 2	0,1500	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0000	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 2	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,179 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 2,275 W/(m<sup>2</sup>.K)



Název konstrukce: **Strop nad suterénem**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu  $dU$ : 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0030	1,0100	840,0	2000,0
2	Cemix 115 - Lepidlo speciál	0,0040	0,5700	1200,0	1550,0
3	Potěr cementový	0,0100	1,1600	840,0	2000,0
4	Železobeton 2	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Cemix 115 - Lepidlo speciál	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton 2	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru  $R_{si}$ : 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru  $R_{se}$ : 0,17 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,203 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,843 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Strop balkonu mw 280**

Typ hodnocené konstrukce: strop s podlahou nad venkovním prostorem  
Korekce součinitele prostupu  $dU$ : 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0030	1,0100	840,0	2000,0
2	Cemix 115 - Lepidlo speciál	0,0040	0,5700	1200,0	1550,0
3	Potěr cementový	0,0100	1,1600	840,0	2000,0
4	Železobeton 2	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0
5	Malta cementová	0,0100	1,1600	840,0	2000,0
6	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0040	0,3000	840,0	520,0
7	Isover TF Profi	0,2800	0,0380	800,0	150,0
8	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,7500	840,0	1000,0
9	Omrítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Cemix 115 - Lepidlo speciál	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton 2	---



5	Malta cementová	---
6	Lepící malta ETICS - terčů na 40% plochy	---
7	Isover TF Profi	---
8	Výztužná vrstva ETICS	---
9	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru $R_{si}$ :	0,17 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru $R_{se}$ :	0,04 m <sup>2</sup> K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R:	6,549 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,148 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>





### 3. PROTOKOL VÝPOČTU MĚRNÉ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A NA CHLAZENÍ; PROTOKOL VÝPOČTU PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

## 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 2023.11**

Název úlohy: **Budova G nemocnice Most**

### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

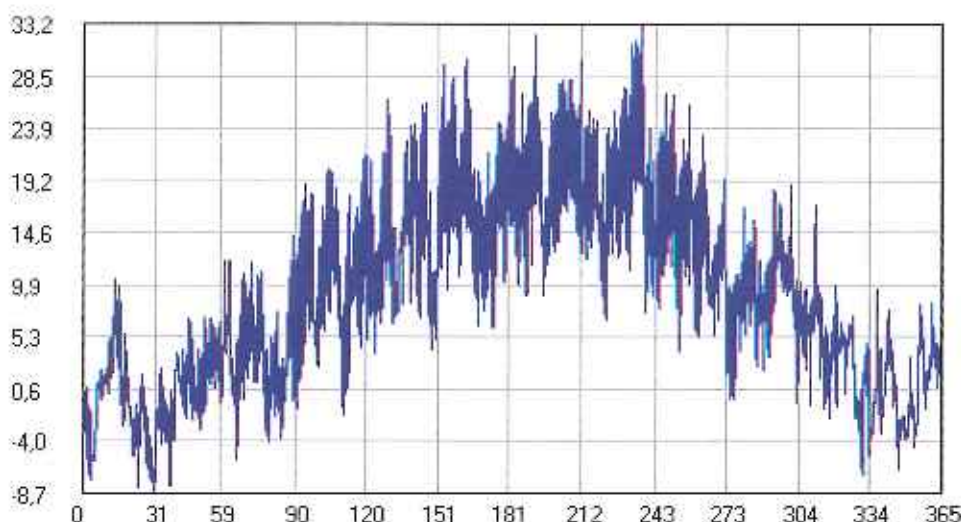
#### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

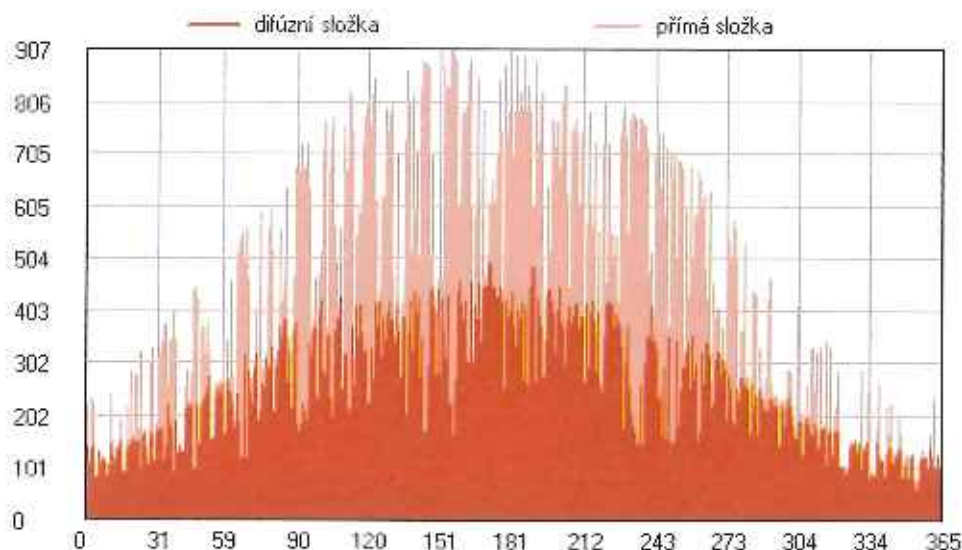
#### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



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:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
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:	Komunikační plochy
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Admin.budovy - komunikace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>Jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztahná plocha:</b>	<b>1140,6 m²</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1073,0 m²
Objem z vnějších rozměrů:	3612,3 m³



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 konstrukci a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	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:	75,0 lx (2750 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,40
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:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas, podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas, podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
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>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
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>Otopná soustava</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotol)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

#### 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]
Plocha střecha mw 300	183,22	0,140	1,00	25,651	0,240
Plocha střecha vratnice mw 3	16,27	0,142	1,00	2,310	0,240
Strop balkonu mw 280	3,26	0,148	1,00	0,482	0,240





Zdivo CP 250 mw 140	83,80	0,210	1,00	17,598	0,300
Zdivo CP 250 + CD250 mw 140	67,71	0,198	1,00	13,407	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	198,28	0,210	1,00	41,639	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	35,80	0,210	1,00	7,518	0,300
Okna plastová nová	3,15 (1,00x3,15x1)	0,900	1,00	2,835	1,500
Okna plastová nová	0,95 (1,00x0,95x1)	0,900	1,00	0,855	1,500
Okna plastová nová	0,95 (1,00x0,95x1)	0,900	1,00	0,855	1,500
Okna plastová nová	1,40 (1,00x1,40x1)	0,900	1,00	1,260	1,500
Okna plastová nová	42,00 (10,00x4,20x1)	0,900	1,00	37,800	1,500
Dveře plastové nové	3,78 (1,00x3,78x1)	1,100	1,00	4,158	1,700
Okna plastová nová	24,00 (10,00x2,40x1)	0,900	1,00	21,600	1,500
Dveře plastové nové	4,61 (1,00x4,61x1)	1,100	1,00	5,071	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $Ht,t_j = A \cdot \Delta U,t_j$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U,t_j$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $Ht,d,c$ : 183,039 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $Ht,d,t_j$ : 33,459 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $Ht,d$ : 216,498 W/K**

Měrný tepelný tok prostupem  $Ht,d$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele 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:	1,50 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	224,54 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	28,79 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,43 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	0,16 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,003 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,08
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U,N,20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,235 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $Ht,g$ :	52,853 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,58 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,1 do 13,5 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $Ht,g,c$ : 52,853 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $Ht,g,t_j$ : 11,227 W/K

**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $Ht,g$ : 64,080 W/K**

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

#### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

##### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Zdivo CP 150
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	169,96 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,275 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U,N,20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	135,331 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $Ht,u,c$ :	135,331 W/K





Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 8,498 W/K  
**Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ :** 143,829 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem  $H_{t,u}$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy  $U_{am}$ .

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

Objem vzduchu v zóně:	2889,86 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:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,03 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,1 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$ :	71,155 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$ :	29,130 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 $H_{v,sup}$ :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním <math>H_v</math>:</b>	<b>100,285 W/K</b>

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

#### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{lin}$
		D x L	$F_{ov}$	D x L	$F_{linL}$	D x L	$F_{linR}$	
Okna plastová nová	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře plastové nové	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře plastové nové	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plocha střecha mw 300	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plocha střecha vratnice mw 300	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Strop balkonu mw 280	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 + CD250 mw 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel $F_{sh}$	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	$F_{hor}$		
Okna plastová nová	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře plastové nové	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře plastové nové	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plocha střecha mw 300	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plocha střecha vratnice mw 300	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Strop balkonu mw 280	H	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 + CD250 mw 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky:  $F_{ov}$  je korekční činitel stínění markýzou,  $F_{linL}$  je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř),  $F_{linR}$  je korekční činitel stínění pravou boční stěnou,  $F_{lin}$  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 lici 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
Okna plastová nová	3,15	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna plastová nová	0,95	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna plastová nová	0,95	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová nová	1,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová nová	42,00	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Dveře plastové nové	3,78	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová nová	24,00	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
Dveře plastové nové	4,61	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
Plocha střecha mw 300	183,22	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Plocha střecha vratnice mw 300	16,27	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Strop balkonu mw 280	3,26	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Zdivo CP 250 mw 140	83,80	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Zdivo CP 250 + CD250 mw 140	67,71	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	198,28	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	35,80	0,60	----	----	----	----	Z (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční číselník 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:	Kanceláře
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 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	236,9
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>2549,2 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2368,6 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	8006,5 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>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. číselník denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	2,50
Číselník absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 1,00
Číselník závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Číselník konstantní osvětlenosti:	1,00
Číselník systému řízení osv. soustavy:	1,00
Číselník typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Číselník údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	5,7 W/m <sup>2</sup>





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)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota:	3,5 W/m <sup>2</sup>	
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>	12255,32 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	234,5 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6010 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	104,2 l/h (1500 h/a)
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>Otopná soustava</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</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:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Otopná soustava</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	373,4 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	60,7 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 90,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</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:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

**Solární systémy v zóně č. 2**

Typ prvku	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			
<b>Typ výpočtu produkce FV panely:</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]
Strop balkonu mw 280	43,08	0,148	1,00	6,376	0,240
Zdivo CP 250 mw 140	150,10	0,210	1,00	31,521	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	350,86	0,210	1,00	73,681	0,300



Zdivo CP 250 mw 140	231,05	0,210	1,00	48,520	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	197,86	0,210	1,00	41,551	0,300
Plocha střecha mw 300	462,01	0,140	1,00	64,681	0,240
Okna plastová nová	51,20 (10,00x5,12x1)	0,900	1,00	46,080	1,500
Okna plastová nová	100,00 (10,00x10,00x1)	0,900	1,00	90,000	1,500
Okna plastová nová	100,00 (10,00x10,00x1)	0,900	1,00	90,000	1,500
Okna plastová nová	12,40 (2,00x6,20x1)	0,900	1,00	11,160	1,500
Okna plastová nová	100,00 (10,00x10,00x1)	0,900	1,00	90,000	1,500
Okna plastová nová	43,20 (10,00x4,32x1)	0,900	1,00	38,880	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  $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta T_{U,tjm}$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 632,450 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 92,088 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 724,538 W/K

Měrný tepelný tok prostupem  $H_{t,d}$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele 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:	1,50 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	203,90 m <sup>2</sup>
Expanovaný obvod této podlahy:	30,62 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,43 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	0,16 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,003 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,09
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,264 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	53,813 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,12 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,9 do 13,7 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 53,813 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 10,195 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 64,008 W/K

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

## Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či lrvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop nad suterómem
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	353,28 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,843 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	227,883 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 227,883 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 17,664 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 245,547 W/K

Měrný tepelný tok prostupem  $H_{t,u}$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .





### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	6405,20 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:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,24 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,0 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	161,189 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	516,515 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>677,704 W/K</b>

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

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° 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>	
Okna plastová nová	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Strop balkonu mw 280	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plocha střecha mw 300	H	----	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>		
Okna plastová nová	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna plastová nová	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Strop balkonu mw 280	H	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plocha střecha mw 300	H	----	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/zobrem (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 [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna plastová nová	51,20	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová nová	100,00	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová nová	100,00	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
Okna plastová nová	12,40	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
Okna plastová nová	100,00	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
Okna plastová nová	43,20	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Strop balkonu mw 280	43,08	0,60	-----	-----	----	----	H (0°)



Zdivo CP 250 mw 140	150,10	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	350,86	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	231,05	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	197,86	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Plocha střecha mw 300	462,01	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alla je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čísel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční čísel 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:	Ubytovací prostory		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Ubyt.zařízení - pokoje)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	15,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	49,1		
<b>Celk. energeticky vztáhná plocha:</b>	<b>793,6 m<sup>2</sup></b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	736,5 m <sup>2</sup>		
Objem z vnějších rozměrů:	2448,3 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 / chlazená:	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	(2190 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	250,0 lx	(2920 h/a)	
<b>Prům. čísel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,30		
Čísel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,25 do 0,88		
Čísel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>		
Čísel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Čísel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Čísel typu světelných zdrojů:	1,10		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %		
Čísel údržby systému osvětlení:	0,70		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>2,5 W/m<sup>2</sup></b>		
Prům. roční čas, podíl této produkce:	100,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m <sup>2</sup>	(225 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	3,5 W/m <sup>2</sup>	(4160 h/a)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,7 W/m<sup>2</sup></b>		
Prům. roční čas, podíl této produkce:	100,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,1 W/m <sup>2</sup>	(450 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m <sup>2</sup>	(640 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>46812,73 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teple vody v zóně:	895,8 m <sup>3</sup>		





Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	418,3 l/h	(640 h/a)
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>Otopná soustava</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	100,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 30,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</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:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Otopná soustava</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	281,8 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	60,7 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</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:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

#### 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]
Plocha střecha mw 300	165,68	0,140	1,00	23,195	0,240
Zdivo CP 250 mw 140	73,07	0,210	1,00	15,345	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	42,15	0,210	1,00	8,852	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	63,60	0,210	1,00	13,356	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	124,02	0,210	1,00	26,044	0,300
Okna plastová nová	46,80 (10,00x4,68x1)	0,900	1,00	42,120	1,500
Okna plastová nová	75,60 (10,00x7,56x1)	0,900	1,00	68,040	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 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 · ΔT<sub>tj</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔT<sub>tj</sub>: 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 196,952 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 29,546 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 226,498 W/K**

Měrný tepelný tok prostupem H<sub>t,d</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

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

Objem vzduchu v zóně:	1958,60 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při ΔP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano



Typ větrání zóny: přirozené  
Intenzita přirozeného větrání: 0,34 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -2,2 Pa  
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes notěsnosti v obálce Hv,lea: 48,854 W/K  
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 223,750 W/K  
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K  
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K  
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 272,605 W/K

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

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7° 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>	
Okna plastová nová	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna plastová nová	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plocha střecha mw 300	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	J	----	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>		
Okna plastová nová	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Okna plastová nová	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Plocha střecha mw 300	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Zdivo CP 250 mw 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm
Zdivo CP 250 mw 140	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatелеm

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou (zobrem (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 [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna plastová nová	46,80	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna plastová nová	75,60	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
Plocha střecha mw 300	165,68	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Zdivo CP 250 mw 140	73,07	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	42,15	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	63,60	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	124,02	0,60	----	----	----	----	J (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. 4:

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

Název zóny: Sklad  
Počet podzón: 1  
Typ profilu užívání: smluvní profil (Admin.budovy - skladby, archívy)  
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: jiná než obytná  
Výsledná obsazenost zóny: 0,0 m<sup>2</sup>/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)  
Uvažovaný počet osob v zóně: 0,0





<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>137,2 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	112,0 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	432,1 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>18,0 °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 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (5944 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	15,0 lx (2816 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,95
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:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
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>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
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>Otopná soustava</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Objektová PS</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:	80,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

#### 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]
Plocha střešní mw 300	23,15	0,140	1,00	3,241	0,240
Zdivo CP 250 mw 140	126,31	0,210	1,00	26,525	0,300
Zdivo CP 250 mw 140	62,92	0,210	1,00	13,213	0,300
Strop balkonu mw 280	1,67	0,148	1,00	0,247	0,240
Okna plastová nová	3,50 (1,00x3,50x1)	0,900	1,00	3,150	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupu 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>: 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 46,376 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 10,878 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 57,254 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H<sub>t,d</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

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

##### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zemin:	1,50 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	21,44 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	9,89 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
tloušťka obvodové stěny:	0,43 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	0,16 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zemin:	3,003 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,18
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>int</sub> =18-22 °C:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zemin U <sub>g</sub> :	0,553 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	11,853 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zemin:	1,14 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zemin:	od 3,0 do 15,8 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H<sub>t,g,c</sub>: 11,853 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 1,072 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 12,925 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. 4

Objem vzduchu v zóně:	345,60 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:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,4 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	8,945 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	11,612 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z novytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub></u> :	<u>20,557 W/K</u>

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

#### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 4:





Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° 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>linL</sub>	D x L	F <sub>linR</sub>	
Okna plastová nová	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plocha střecha mw 300	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Zdivo CP 250 mw 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Strop balkonu mw 280	H	----	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>		
Okna plastová nová	V	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plocha střecha mw 300	H	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Zdivo CP 250 mw 140	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Strop balkonu mw 280	H	-----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>linL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>linR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>lin</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 [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna plastová nová	3,50	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Plocha střecha mw 300	23,15	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)
Zdivo CP 250 mw 140	126,31	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
Zdivo CP 250 mw 140	62,92	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Strop balkonu mw 280	1,67	0,60	-----	-----	-----	-----	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); 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:

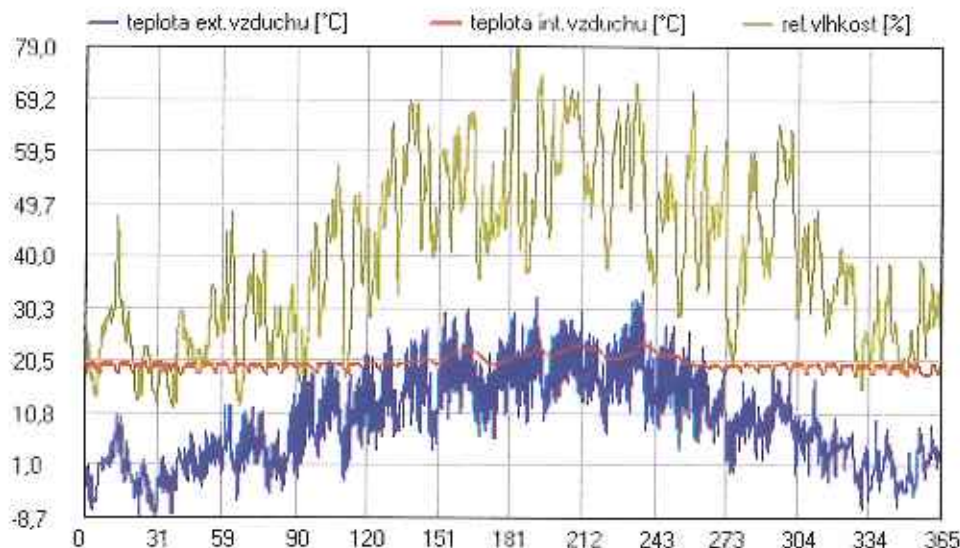
### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Komunikační plochy
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	no / 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 H <sub>v</sub> :	100,285 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H <sub>t,d,c</sub> :	183,039 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H <sub>t,g,c</sub> :	52,853 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	135,331 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H <sub>t,tj</sub> :	53,184 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>524,692 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 <sub>H,lr</sub> [MWh]	Q <sub>H,vt</sub> [MWh]	Q <sub>H,inf</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	tH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	5,973	0,961	1,104	-----	-----	-----	48,4	8,039
2	4,995	1,539	0,893	-----	-----	-----	50,6	7,427
3	4,672	0,624	0,825	-----	-----	-----	41,3	6,122
4	2,573	0,170	0,426	0,000	-----	0,381	23,6	2,788
5	1,603	0,106	0,244	-----	-----	0,786	12,6	1,167
6	0,558	0,027	0,059	-----	-----	0,515	1,4	0,129
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,380	0,084	0,206	0,009	-----	0,857	9,0	0,804
10	3,015	0,436	0,505	-----	-----	-----	33,5	3,957
11	4,355	1,029	0,766	-----	-----	-----	44,0	6,150
12	5,417	1,512	0,972	-----	-----	-----	55,1	7,901

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q<sub>H,lr</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q<sub>H,vt</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q<sub>H,inf</sub> je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q<sub>int</sub> jsou využitelné vnitřní zisky; Q<sub>tec</sub> jsou využit. zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q<sub>sol</sub> jsou využitelné sol. zisky;  
tH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovanými vytápěním vytápěna, a Q<sub>H,nd</sub> je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 44,485 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: **268,499 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 219,739 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 48,759 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

T <sub>int,op</sub> :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu



<b>Tl,op:</b>	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
<b>Délka:</b>	828 h	2040 h	1640 h	1760 h	1429 h	932 h	131 h	0 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dls					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dls [MWh]	Q,W,dls [MWh]	Q,RH,dls [MWh]
1	9,822	-----	-----	-----	9,822	-----	-----	-----
2	9,076	-----	-----	-----	9,076	-----	-----	-----
3	7,480	-----	-----	-----	7,480	-----	-----	-----
4	3,407	-----	-----	-----	3,407	-----	-----	-----
5	1,427	-----	-----	-----	1,427	-----	-----	-----
6	0,158	-----	-----	-----	0,158	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,982	-----	-----	-----	0,982	-----	-----	-----
10	4,835	-----	-----	-----	4,835	-----	-----	-----
11	7,514	-----	-----	-----	7,514	-----	-----	-----
12	9,655	-----	-----	-----	9,655	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dls je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dls je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dls je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dls 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 jinový 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	9,922	-----	-----	-----	-----	0,218	0,012	-----	10,151
2	9,167	-----	-----	-----	-----	0,113	0,011	-----	9,291
3	7,556	-----	-----	-----	-----	0,043	0,011	-----	7,610
4	3,441	-----	-----	-----	-----	0,001	0,008	-----	3,451
5	1,441	-----	-----	-----	-----	-----	0,005	-----	1,446
6	0,159	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	-----	0,160
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	-----	0,000
9	0,992	-----	-----	-----	-----	0,019	0,004	-----	1,015
10	4,884	-----	-----	-----	-----	0,098	0,010	-----	4,992
11	7,590	-----	-----	-----	-----	0,193	0,011	-----	7,794
12	9,752	-----	-----	-----	-----	0,206	0,012	-----	9,970

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 55,880 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 424,41 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1063,68 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny:	Kanceláře
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)

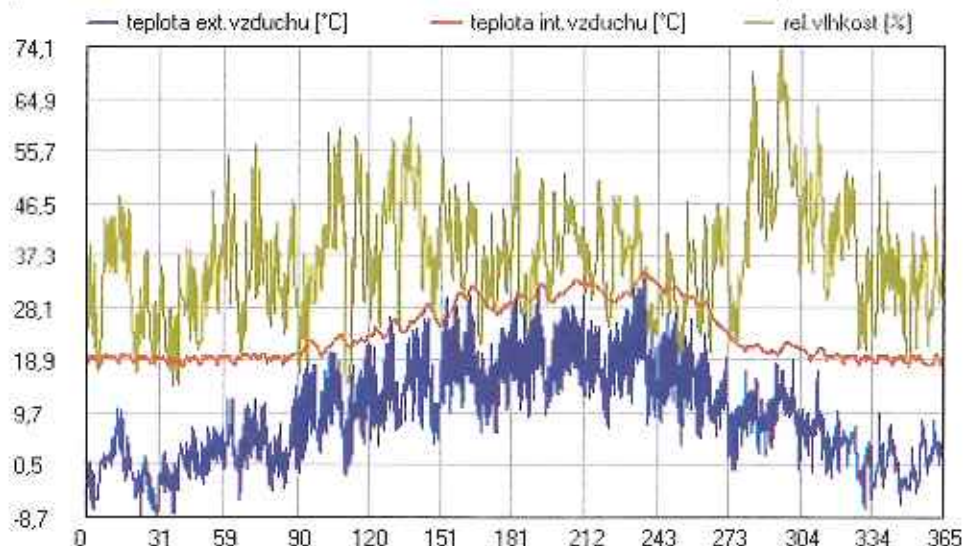




Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 677,704 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 632,450 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 53,813 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 227,883 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 119,947 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 1711,798 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 <sub>H,tr</sub> [MWh]	Q <sub>H,vt</sub> [MWh]	Q <sub>H,inf</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	14,898	7,750	2,443	9,644	-----	1,764	40.9	13,684
2	12,435	6,503	2,030	6,656	-----	2,334	37.9	11,978
3	11,578	5,997	1,867	7,938	-----	3,843	18.3	7,661
4	6,243	2,845	0,965	5,396	-----	4,267	0.8	0,391
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	7,342	3,930	1,144	9,082	-----	3,241	0.3	0,093
11	10,775	5,761	1,732	9,588	-----	1,693	17.4	6,987
12	13,505	5,745	2,205	6,729	-----	1,047	50.1	13,678

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q<sub>H,tr</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q<sub>H,vt</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q<sub>H,inf</sub> je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q<sub>int</sub> jsou využitelné vnitřní zisky; Q<sub>tec</sub> jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q<sub>sol</sub> jsou využitelné sol. zisky;  
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>: 54,473 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: 449,299 kW  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 367,707 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 81,593 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. Nemusi odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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

T <sub>l,op</sub> :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	2994 h	2803 h	2594 h	2223 h	1685 h	1049 h	586 h	3 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

T <sub>l,op</sub> :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	261 h	2112 h	3503 h	2159 h	587 h	120 h	18 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 <sub>SC,ini</sub> [MWh]	Q <sub>SC,W</sub> [MWh]	Q <sub>SC,ht</sub> [MWh]	Q <sub>SC,cl</sub> [MWh]	Q <sub>PV,el</sub> [MWh]	Q <sub>CHP,el</sub> [MWh]	Q <sub>el,exp</sub> [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	1,568	-----	0,099
2	-----	-----	-----	-----	2,667	-----	0,280
3	-----	-----	-----	-----	4,687	-----	1,223
4	-----	-----	-----	-----	7,495	-----	4,262
5	-----	-----	-----	-----	8,358	-----	4,835
6	-----	-----	-----	-----	8,970	-----	5,681
7	-----	-----	-----	-----	9,334	-----	6,059
8	-----	-----	-----	-----	8,050	-----	4,891
9	-----	-----	-----	-----	6,140	-----	3,530
10	-----	-----	-----	-----	3,563	-----	0,937
11	-----	-----	-----	-----	1,742	-----	0,173
12	-----	-----	-----	-----	1,167	-----	0,013

Způsob využití elektřiny z FV systému:

Elektřina využita postupně pro:

uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě  
chlazení a úpravu vlhkosti, osvětlení, přípravu teplé vody  
pomocné energie a větrání, vytápění

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q <sub>H,dis</sub>					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	16,721	-----	-----	-----	16,721	-----	1,307	-----
2	14,636	-----	-----	-----	14,636	-----	1,188	-----
3	9,361	-----	-----	-----	9,361	-----	1,307	-----
4	0,478	-----	-----	-----	0,478	-----	1,129	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,248	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,248	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,188	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,366	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,129	-----
10	0,114	-----	-----	-----	0,114	-----	1,366	-----
11	8,537	-----	-----	-----	8,537	-----	1,307	-----
12	16,714	-----	-----	-----	16,714	-----	1,069	-----

Vysvětlivky: Q<sub>H,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q<sub>C,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q<sub>RH,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q<sub>W,dis</sub> 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 <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	16,890	-----	-----	-----	1,320	3,943	0,012	-----	22,165
2	14,784	-----	-----	-----	1,200	2,018	0,011	-----	18,013
3	9,456	-----	-----	-----	1,320	1,238	0,009	-----	12,023
4	0,483	-----	-----	-----	1,140	0,476	0,001	-----	2,099
5	-----	-----	-----	-----	1,260	0,154	-----	-----	1,414
6	-----	-----	-----	-----	1,260	0,059	-----	-----	1,319
7	-----	-----	-----	-----	1,200	0,060	-----	-----	1,260
8	-----	-----	-----	-----	1,380	0,314	-----	-----	1,695
9	-----	-----	-----	-----	1,140	0,759	-----	-----	1,899
10	0,115	-----	-----	-----	1,380	2,207	0,000	-----	3,702
11	8,624	-----	-----	-----	1,320	3,598	0,008	-----	13,550
12	16,882	-----	-----	-----	1,080	3,552	0,012	-----	21,527

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 elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 100,667 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H<sub>t</sub>: 1034,09 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2398,94 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)**

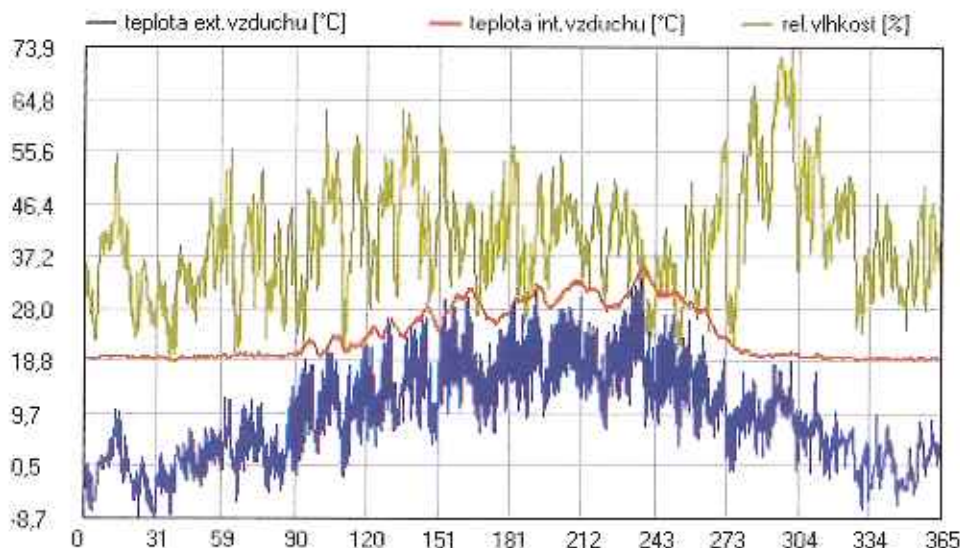
#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Ubytovací 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: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 272,605 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 196,952 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H<sub>t,g,c</sub>: -----  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: -----  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H<sub>t,tj</sub>: 29,546 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 499,102 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 <sub>H,tr</sub> [MWh]	Q <sub>H,vt</sub> [MWh]	Q <sub>H,inf</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	IH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	3,542	3,763	0,791	2,623	-----	0,696	92,1	4,776
2	2,968	3,153	0,659	1,940	-----	0,942	83,9	3,897
3	2,792	1,927	0,615	1,490	-----	1,481	58,7	2,363
4	1,595	1,694	0,342	1,791	-----	1,807	1,4	0,033
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	1,830	1,232	0,395	1,724	-----	1,410	16,1	0,324
11	2,601	2,763	0,572	2,441	-----	0,646	74,0	2,849
12	3,251	3,453	0,721	2,297	-----	0,430	94,8	4,698

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q<sub>H,tr</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q<sub>H,vt</sub> je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q<sub>H,inf</sub> je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q<sub>int</sub> jsou využitelné vnitřní zisky; Q<sub>tec</sub> jsou využit. zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q<sub>sol</sub> jsou využitelné sol. zisky;  
IH 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>: **18,940 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: **17,512 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 15,411 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,101 kW

Upozornění:

- 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.
- Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimát. 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:	3003 h	2736 h	2477 h	2114 h	1657 h	1100 h	593 h	78 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

Tl.op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	9 h	1310 h	3145 h	3052 h	951 h	244 h	49 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	5,427	-----	-----	-----	5,427	-----	4,373	-----
2	4,429	-----	-----	-----	4,429	-----	3,949	-----
3	2,685	-----	-----	-----	2,685	-----	4,376	-----
4	0,038	-----	-----	-----	0,038	-----	4,232	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,373	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,232	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,373	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,373	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,232	-----
10	0,368	-----	-----	-----	0,368	-----	4,376	-----
11	3,238	-----	-----	-----	3,238	-----	4,232	-----
12	5,338	-----	-----	-----	5,338	-----	4,370	-----

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	5,482	-----	-----	-----	4,417	1,606	0,022	-----	11,528
2	4,474	-----	-----	-----	3,989	1,285	0,020	-----	9,768
3	2,712	-----	-----	-----	4,420	0,865	0,021	-----	8,019
4	0,038	-----	-----	-----	4,274	0,951	0,001	-----	5,264
5	-----	-----	-----	-----	4,417	0,860	-----	-----	5,277
6	-----	-----	-----	-----	4,274	0,758	-----	-----	5,032
7	-----	-----	-----	-----	4,417	0,793	-----	-----	5,210
8	-----	-----	-----	-----	4,417	0,910	-----	-----	5,327
9	-----	-----	-----	-----	4,274	1,034	-----	-----	5,308
10	0,371	-----	-----	-----	4,420	0,946	0,008	-----	5,745
11	3,270	-----	-----	-----	4,274	1,490	0,020	-----	9,055
12	5,392	-----	-----	-----	4,415	1,667	0,022	-----	11,497

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 87,030 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 226,50 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 590,92 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny:	Sklad
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne

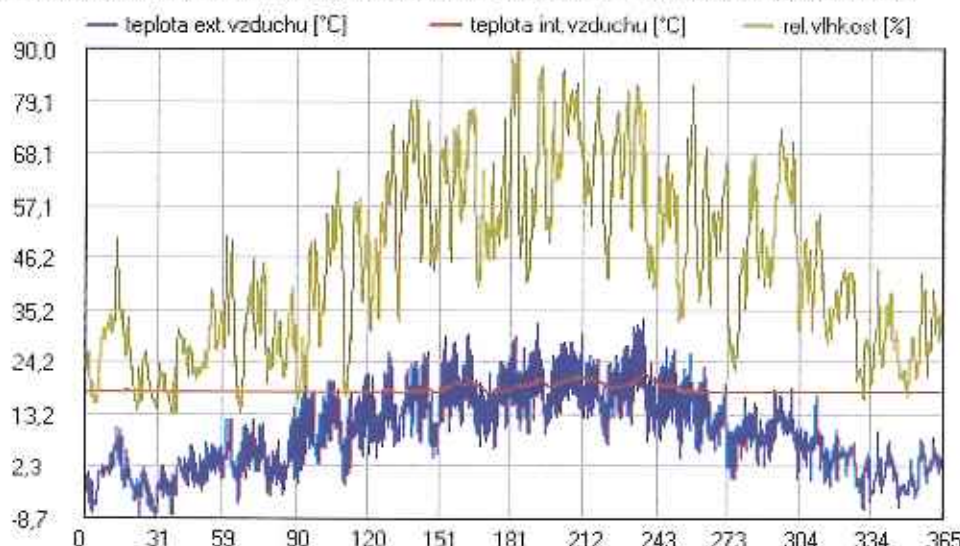


Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním  $H_v$ : 20,557 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 46,376 W/K  
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí  $H_{t,g,c}$ : 11,853 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : -----  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami  $H_{t,t}$ : 11,950 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok  $H$  v zóně č. 4:** 90,735 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]	$tH$ [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	0,958	0,197	0,129	-----	-----	-----	100,0	1,284
2	0,798	0,253	0,107	-----	-----	-----	100,0	1,158
3	0,741	0,156	0,098	-----	-----	-----	100,0	0,995
4	0,396	0,065	0,050	-----	-----	0,046	82,4	0,466
5	0,230	0,036	0,027	-----	-----	0,075	45,2	0,217
6	0,055	0,005	0,004	-----	-----	0,030	9,4	0,034
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,197	0,030	0,023	0,000	-----	0,084	37,6	0,165
10	0,462	0,077	0,059	0,000	-----	0,012	99,2	0,585
11	0,688	0,180	0,091	-----	-----	-----	100,0	0,958
12	0,873	0,265	0,117	-----	-----	-----	100,0	1,255

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 proslupem;  $Q_{H,vt}$  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;  
 $tH$  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  $Q_{H,nd}$ :** 7,117 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: 4,153 kW  
 z čehož je třeba na pokrytí:  
 - dodávky tepla na vytápění: 3,399 kW  
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,754 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 použití 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**

T <sub>i,op</sub> :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

**Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu**

T <sub>i,op</sub> :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	601 h	1743 h	1547 h	1490 h	1268 h	1216 h	706 h	189 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 <sub>H,dis</sub>					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	1,569	-----	-----	-----	1,569	-----	-----	-----
2	1,415	-----	-----	-----	1,415	-----	-----	-----
3	1,216	-----	-----	-----	1,216	-----	-----	-----
4	0,569	-----	-----	-----	0,569	-----	-----	-----
5	0,266	-----	-----	-----	0,266	-----	-----	-----
6	0,041	-----	-----	-----	0,041	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,201	-----	-----	-----	0,201	-----	-----	-----
10	0,715	-----	-----	-----	0,715	-----	-----	-----
11	1,171	-----	-----	-----	1,171	-----	-----	-----
12	1,534	-----	-----	-----	1,534	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q<sub>H,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q<sub>C,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q<sub>RH,dis</sub> je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q<sub>W,dis</sub> 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 <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	1,584	-----	-----	-----	-----	0,001	0,004	-----	1,589
2	1,429	-----	-----	-----	-----	0,000	0,003	-----	1,433
3	1,228	-----	-----	-----	-----	0,000	0,004	-----	1,232
4	0,575	-----	-----	-----	-----	-----	0,004	-----	0,578
5	0,268	-----	-----	-----	-----	-----	0,002	-----	0,271
6	0,042	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	-----	0,042
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,203	-----	-----	-----	-----	0,000	0,002	-----	0,205
10	0,722	-----	-----	-----	-----	0,000	0,004	-----	0,726
11	1,183	-----	-----	-----	-----	0,001	0,004	-----	1,187
12	1,550	-----	-----	-----	-----	0,001	0,004	-----	1,554

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 elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 8,817 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H<sub>t</sub>: 70,18 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 238,99 m<sup>2</sup>





**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,29 W/(m<sup>2</sup>K)**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,30 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:		---	2826,328	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním H <sub>v</sub> :		---	1071,151	37,90 %
Měrný tepelný tok prostupem H <sub>t</sub> :		---	1755,177	62,10 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi H <sub>t,d,c</sub> :		---	1058,817	37,46 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy H <sub>t,g,c</sub> :		---	118,519	4,19 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů H <sub>t,u,c</sub> :		---	363,214	12,85 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami H <sub>t,tj</sub> :		---	214,627	7,59 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1 Zdivo CP 250 mw 140	EXT	1550,59	325,624	11,52 %
SV2 Zdivo CP 250 mw 140	EXT	189,23	39,738	1,41 %
SV3 Zdivo CP 250 + CD250 mw 140	EXT	67,71	13,407	0,47 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Plocha střecha vratnice mw 300	EXT	16,27	2,310	0,08 %
ST2 Plocha střecha mw 300	EXT	810,91	113,527	4,02 %
ST3 Plocha střecha mw 300	EXT	23,15	3,241	0,11 %

#### Podlahy nad exteriérem:

PO1 Strop balkonu mw 280	EXT	46,34	6,858	0,24 %
PO2 Strop balkonu mw 280	EXT	1,67	0,247	0,01 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 Podlaha na terénu	ZEM	428,44	106,666	3,77 %
PZ2 Podlaha na terénu	ZEM	21,44	11,853	0,42 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 Zdivo CP 150	NEVYT	169,96	135,331	4,79 %
KN2 Strop nad suterénem	NEVYT	353,28	227,883	8,06 %

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

VO1 Okna plastová nová	EXT	601,65	541,485	19,16 %
VO2 Okna plastová nová	EXT	3,50	3,150	0,11 %
VO3 Dveře plastové nové	EXT	8,39	9,229	0,33 %

**Celkem:** 4292,53 1540,550 54,51 %

#### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H<sub>hl</sub>: 2743,449 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<sub>e</sub> = -15 °C): 92,9 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  $Q_{H,T_i-T_e}$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T<sub>e</sub>. Výše uvedený tok H<sub>hl</sub> byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q_{H,T_i-T_e}$  minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou opřít korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

#### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H<sub>t</sub>: 1755,177 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 4292,5 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,41 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<sub>em,N,20</sub>:

0,45 W/m<sup>2</sup>K



### Potřeba tepla na vytápění budovy

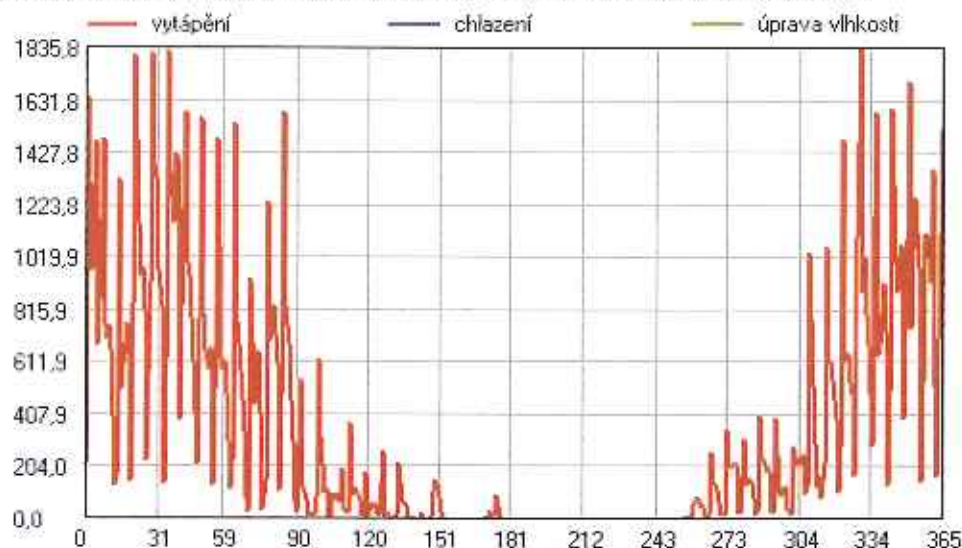
Měsíc	Q,H,lr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	IH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	25,372	12,672	4,467	12,129	-----	2,598	100.0	27,783
2	21,197	11,447	3,688	8,373	-----	3,499	100.0	24,461
3	19,783	8,705	3,406	9,037	-----	5,715	100.0	17,141
4	10,808	4,774	1,783	6,935	-----	6,752	82.4	3,678
5	1,833	0,142	0,271	-----	-----	0,861	45.2	1,385
6	0,613	0,032	0,063	-----	-----	0,545	9.4	0,163
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,577	0,114	0,229	0,010	-----	0,941	37.6	0,969
10	12,650	5,675	2,103	10,556	-----	4,913	99.2	4,958
11	18,418	9,734	3,161	11,893	-----	2,476	100.0	16,944
12	23,046	10,976	4,014	8,969	-----	1,535	100.0	27,533

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q,H,lr 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 využitelné zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
IH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. IH ze všech zón),  
a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd:** 125,015 MWh  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14499,1 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztahná plocha budovy: 4620,7 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 8,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:** 27 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinnosti 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	-----	-----	-----	90,865	1,568	1,558	-----	-----
2	-----	-----	-----	77,011	2,667	2,612	-----	-----
3	-----	-----	-----	57,768	4,687	4,348	-----	-----
4	-----	-----	-----	22,785	7,495	5,708	-----	-----





5	-----	-----	-----	16,815	8,358	6,307	-----	-----
6	-----	-----	-----	13,107	8,970	6,681	-----	-----
7	-----	-----	-----	12,940	9,334	6,876	-----	-----
8	-----	-----	-----	14,044	8,050	6,182	-----	-----
9	-----	-----	-----	16,857	6,140	4,804	-----	-----
10	-----	-----	-----	30,329	3,563	3,432	-----	-----
11	-----	-----	-----	63,173	1,742	1,709	-----	-----
12	-----	-----	-----	89,095	1,167	1,167	-----	-----

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,H) a/nebo pro chlazení (Q,SC,C); Q,MAX,el je maximální započítatelná 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	33,539	-----	5,679	-----
2	29,555	-----	5,138	-----
3	20,743	-----	5,683	-----
4	4,491	-----	5,360	-----
5	1,692	-----	5,620	-----
6	0,199	-----	5,479	-----
7	-----	-----	5,561	-----
8	-----	-----	5,739	-----
9	1,184	-----	5,360	-----
10	6,031	-----	5,742	-----
11	20,461	-----	5,538	-----
12	33,241	-----	5,440	-----

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).

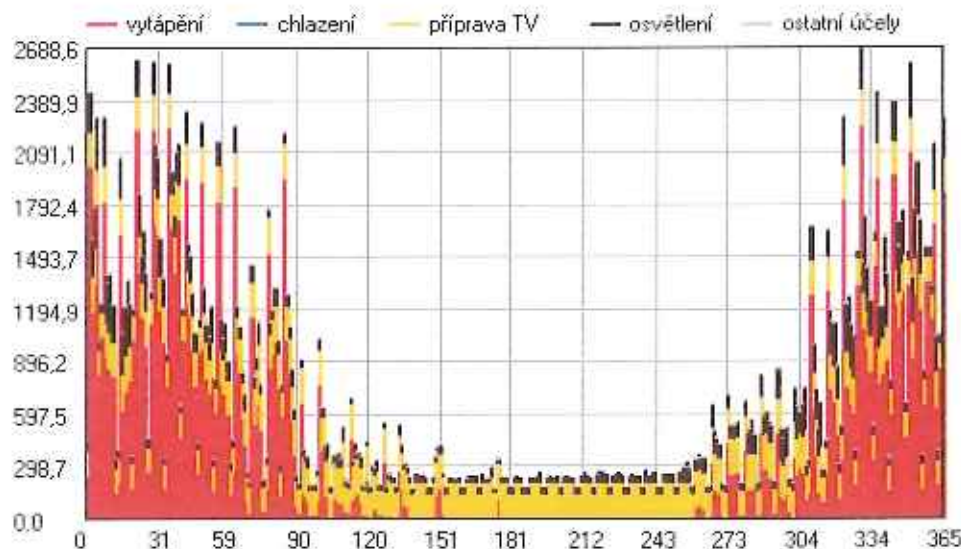
#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,I,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,I,RH [MWh]	Q,I,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	33,878	-----	-----	-----	5,737	5,767	0,051	-----	45,433
2	29,853	-----	-----	-----	5,189	3,416	0,046	-----	38,506
3	20,952	-----	-----	-----	5,740	2,146	0,045	-----	28,884
4	4,537	-----	-----	-----	5,414	1,428	0,013	-----	11,392
5	1,709	-----	-----	-----	5,677	1,014	0,007	-----	8,407
6	0,201	-----	-----	-----	5,534	0,817	0,001	-----	6,553
7	-----	-----	-----	-----	5,617	0,853	-----	-----	6,470
8	-----	-----	-----	-----	5,797	1,225	-----	-----	7,022
9	1,196	-----	-----	-----	5,414	1,813	0,006	-----	8,428
10	6,092	-----	-----	-----	5,800	3,251	0,021	-----	15,165
11	20,667	-----	-----	-----	5,594	5,282	0,043	-----	31,586
12	33,577	-----	-----	-----	5,495	5,426	0,050	-----	44,547

Vysvětlivky: Q,I,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,I,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,I,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,I,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,I,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,I,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektracentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

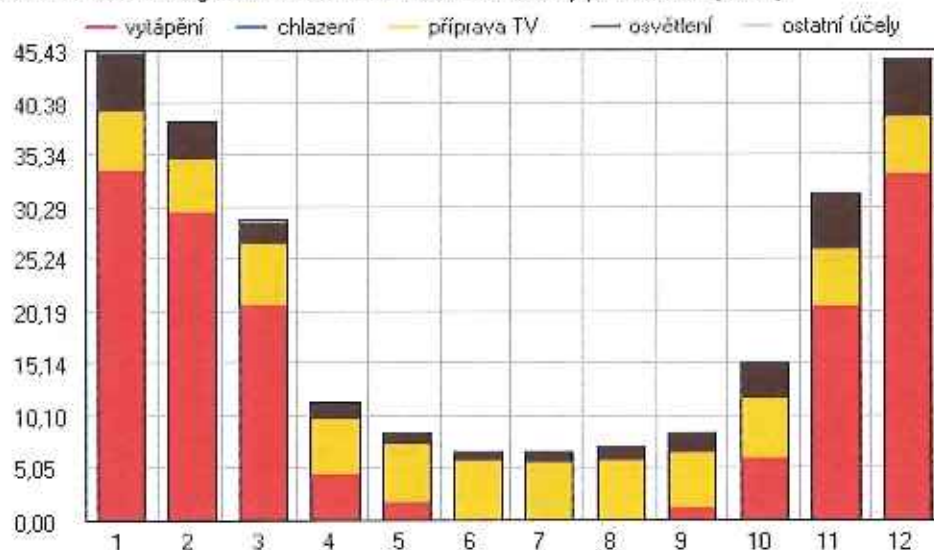
Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:





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 $Q_{fuel,H}$ :	549,583 GJ	152,662 MWh	33 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$ :	1,017 GJ	0,283 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>550,600 GJ</b>	<b>152,944 MWh</b>	<b>33 kWh/m<sup>2</sup></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 $Q_{fuel,W}$ :	241,236 GJ	67,010 MWh	15 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$ :	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>241,236 GJ</b>	<b>67,010 MWh</b>	<b>15 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp. spotřeba energie na osvětlení $Q_{fuel,L}$ :	116,777 GJ	32,438 MWh	7 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>116,777 GJ</b>	<b>32,438 MWh</b>	<b>7 kWh/m<sup>2</sup></b>
Ostatní/mimořádná dodaná energie $Q_{fuel,O}$ :	0,005 GJ	0,001 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Celková roční dodaná energie <math>Q_{fuel,EP}</math>:</b>	<b>908,618 GJ</b>	<b>252,394 MWh</b>	<b>55 kWh/m<sup>2</sup></b>

**Produkce energie:**

Elektrina vyrobená FV články za rok $Q_{PV,el}$ :	229,470 GJ	63,742 MWh	14 kWh/m <sup>2</sup>
<b>z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:</b>	<b>184,978 GJ</b>	<b>51,383 MWh</b>	<b>11 kWh/m<sup>2</sup></b>
přičemž nezapočítaná produkce FVE (dle vyhl. 264/2020 Sb., §5/2d) činí:		12,359 MWh	3 kWh/m <sup>2</sup>

**Měrná dodaná energie budovy**

**Celková roční dodaná energie:** 252,394 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14499,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 4620,7 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V: 17,4 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 55 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO<sub>2</sub>**

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f <sub>pN</sub>	f <sub>CO2</sub>	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>	Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3520	146,12	131,51	51,44	46,44	41,80	16,35
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	6,54	-----	-----	20,57	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>152,66</b>	<b>131,51</b>	<b>51,44</b>	<b>67,01</b>	<b>41,80</b>	<b>16,35</b>

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f <sub>pN</sub>	f <sub>CO2</sub>	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>	Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	27,83	72,35	23,93	0,24	0,63	0,21
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	4,61	-----	-----	0,04	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>32,44</b>	<b>72,35</b>	<b>23,93</b>	<b>0,28</b>	<b>0,63</b>	<b>0,21</b>

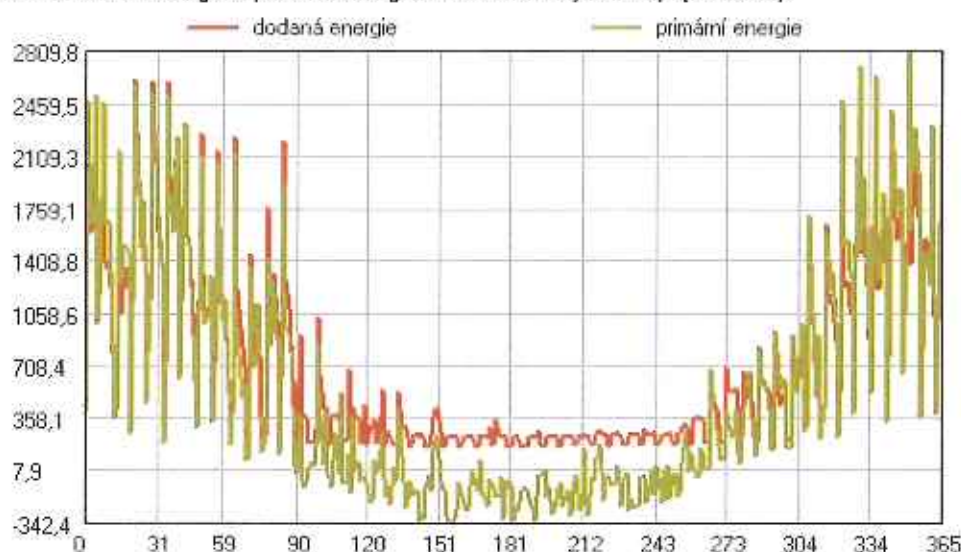
Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f <sub>pN</sub>	f <sub>CO2</sub>	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>	Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f <sub>pN</sub>	f <sub>CO2</sub>	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
			Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>pN</sub>	CO <sub>2</sub>	Q <sub>fuel</sub>	Q <sub>el</sub>	Q <sub>pN</sub>
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-2,6	-0,8600	-----	-----	-----	-----	19,62	-51,02
<b>SOUČET</b>			-----	-----	-----	-----	<b>19,62</b>	<b>-51,02</b>

Vysvětlivky: f<sub>pN</sub> je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f<sub>CO2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> v kg/kWh; Q<sub>fuel</sub> je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q<sub>el</sub> je produkce elektřiny; Q<sub>pN</sub> je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).



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



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q <sub>fuel</sub> [MWh/a]	Q <sub>primN</sub> [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	192,562	173,314	67,785
elektrina ze sítě	28,070	72,985	24,142
elektrina z FV užitá v budově	31,759	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-----	-51,018	-16,875
<b>SOUČET</b>	<b>252,394</b>	<b>195,281</b>	<b>75,051</b>

Vysvětlivky: Q<sub>fuel</sub> je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q<sub>primN</sub> je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použita příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené celkové emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

#### Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO<sub>2</sub> budovy

Emise CO <sub>2</sub> za rok (bez vlivu případného nedopalu):	75,051 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>195,281 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	14499,1 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	4620,7 m <sup>2</sup>
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):	5,2 kg/(m <sup>3</sup> .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E <sub>pN,V</sub> :	13,5 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):	16 kg/(m <sup>2</sup> .a)
<b>Měrná prim. energie z obnovit. zdrojů E<sub>pN,A</sub>:</b>	<b>42 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:06:22**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software





#### 4. PROTOKOL VÝPOČTU NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLOTY VZDUCHU V MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ

### TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ (odezva místnosti na tepelnou zátěž)

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1, Simulace 2018

Název úlohy : **místnost 6.08**

#### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)  
Zeměpisná šířka a délka: 50 + 15 st.  
Časové pásmo (posun vůči GMT): 1 h  
Objem vzduchu v místnosti: 40.14 m<sup>3</sup>  
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 13.38 m<sup>2</sup>  
Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0.05 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m<sup>2</sup>K)

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita větrání [1/h]		Teplota větr. vzduchu [C]		Vnitřní zisk [W]	Chladicí výkon [W]	Venkovní teplota [C]			Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu [W/m <sup>2</sup> ]
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3	
1	1.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
2	1.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
3	1.5	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	16.0	0
4	1.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
5	1.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
6	1.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	92
7	1.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	248
8	1.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	415
9	1.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	567
10	1.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	687
11	1.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	764
12	1.5	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	27.9	790
13	1.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	764
14	1.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	687
15	1.5	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	30.0	567
16	1.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	415
17	1.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	248
18	1.5	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	28.0	92
19	1.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	0
20	1.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	0
21	1.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	0
22	1.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	0
23	1.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	0
24	1.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	0

Vysvětlivky:

Zadané sady teplot přiváděného větracího vzduchu se použijí pro odpovídající sady intenzit větrání.

Využití zadaných sad venkovní teploty pro záření jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.

#### Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce



Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 120**

Plocha konstrukce: 13.95 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Souč. prostupu tepla U: 2.34 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 240 mm	0.0900	0.710	960.0	1350.0
3	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce**

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 120**

Plocha konstrukce: 13.95 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Souč. prostupu tepla U: 2.34 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 240 mm	0.0900	0.710	960.0	1350.0
3	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce**

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 100**

Plocha konstrukce: 6.63 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Souč. prostupu tepla U: 2.42 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 240 mm	0.0800	0.710	960.0	1350.0
3	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce**

Označení konstrukce: **Strop**

Plocha konstrukce: 13.38 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Souč. prostupu tepla U: 0.80 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Dutinový panel	0.3000	1.200	840.0	1200.0
3	Pazderové desky (des	0.0300	0.058	1500.0	250.0
4	Potěr cementový	0.1500	1.160	840.0	2000.0

**Konstrukce číslo 5 ... vnější jednovrstevná konstrukce**

Označení konstrukce: **Vnější stěna**

Plocha konstrukce: 5.63 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: jihozápad

Pohltivost slun. záření: 0.60

Souč. prostupu tepla U: 0.18 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.08 m<sup>2</sup>K/W

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadána jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Liatherm + vápcem.ma	0.2400	0.175	840.0	720.0
3	Zdivo CDm tl. 240 mm	0.2400	0.710	960.0	1350.0
4	Břizolit	0.0200	0.900	840.0	1900.0
5	Cemix 115 - Lepidlo	0.0040	0.570	1200.0	1550.0





6	Isover TF	0.1600	0.043	800.0	170.0
7	Výztužná vrstva ETIC	0.0030	0.750	840.0	1000.0
8	Cemix NR - Silikonov	0.0020	0.868	840.0	1750.0

#### Konstrukce číslo 6 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce:	Střecha	Souč. prostupu tepla U:	0.14 W/(m <sup>2</sup> K)
Plocha konstrukce:	13.38 m <sup>2</sup>	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0.08 m <sup>2</sup> K/W
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0.10 m <sup>2</sup> K/W	Orientace konstrukce:	horizont
Pohltivost slun. záření:	0.60	Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.	

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Dutinový panel	0.2150	1.200	840.0	1200.0
3	Škvára	0.0500	0.270	750.0	750.0
4	Plynosilikát 1	0.0150	0.180	840.0	480.0
5	Asfaltový nátěr	0.0015	0.210	1470.0	1400.0
6	Isover S	0.0600	0.043	800.0	175.0
7	Isover EPS 100	0.2400	0.046	1270.0	20.0
8	Isocell Omega 100	0.0003	0.350	1500.0	333.0
9	Bitagit S	0.0035	0.210	1470.0	1235.0

#### Zadané vnější průsvitné konstrukce:

##### Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce:	Balkonové dveře	Souč. prostupu tepla U:	0.90 W/(m <sup>2</sup> K)
Plocha konstrukce:	3.00 m <sup>2</sup>	Výška konstrukce:	2.00 m
Šířka konstrukce:	1.50 m	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0.08 m <sup>2</sup> K/W
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0.13 m <sup>2</sup> K/W	Orientace konstrukce:	jihozápad

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:  
- 3 skla čirá bez pokovení

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.

Poloha stínícího zařízení: vnější strana zasklení

Součinitel prostupu tepla zasklení U<sub>g</sub>: 0.70 W/(m<sup>2</sup>K)

Činitel prostupu stínícího zařízení Tau<sub>E,b</sub>: 0.20

Odráživost stínícího zařízení Ro<sub>E,b</sub>: 0.40 (na vnější straně)

Ovládání žaluzii/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m<sup>2</sup>)

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu: hodinový výp. model podle EN ISO 52016-1

#### Výsledné vnitřní teploty a přímý solární zisk:

Čas [h]	Přímý solární zisk okny [W]	Teplota vnitřního vzduchu [°C]	Teplota střední radlační [°C]	Teplota výsledná operativní [°C]
1	0.0	25.06	25.96	25.51



2	0.0	24.87	25.86	25.37
3	0.0	24.75	25.76	25.25
4	0.0	24.68	25.67	25.17
5	0.0	24.67	25.60	25.14
6	25.4	24.77	25.57	25.17
7	54.1	24.92	25.58	25.25
8	77.9	25.14	25.63	25.38
9	101.0	25.40	25.70	25.55
10	116.7	25.67	25.79	25.73
11	147.8	25.98	25.92	25.95
12	89.7	26.18	25.99	26.09
13	147.6	26.46	26.14	26.30
14	179.8	26.70	26.29	26.49
15	178.3	26.85	26.42	26.64
16	143.6	26.91	26.51	26.71
17	83.6	26.86	26.53	26.70
18	77.2	26.77	26.55	26.66
19	0.0	26.55	26.49	26.52
20	0.0	26.32	26.44	26.38
21	0.0	26.07	26.37	26.22
22	0.0	25.81	26.28	26.04
23	0.0	25.54	26.18	25.86
24	0.0	25.29	26.08	25.69
Minimální hodnota:		24.67	25.57	25.14
- Průměrná hodnota:		25.76	26.05	25.91
<b>Maximální hodnota:</b>		<b>26.91</b>	<b>26.55</b>	<b>26.71</b>

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software

#### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: místnost 6.08

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

#### Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 6.2 ČSN 730540-2)

Požadavek:  $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ °C}$

Vypočtená hodnota:  $T_{ai,max} = 26,91\text{ °C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software