

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

## Energie 2025.4

Název úlohy:

Zpracovatel: Martin Pleschinger

Zakázka:

Datum: 12. 6. 2025 / 07.07.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově:

2

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:

bez požadavků

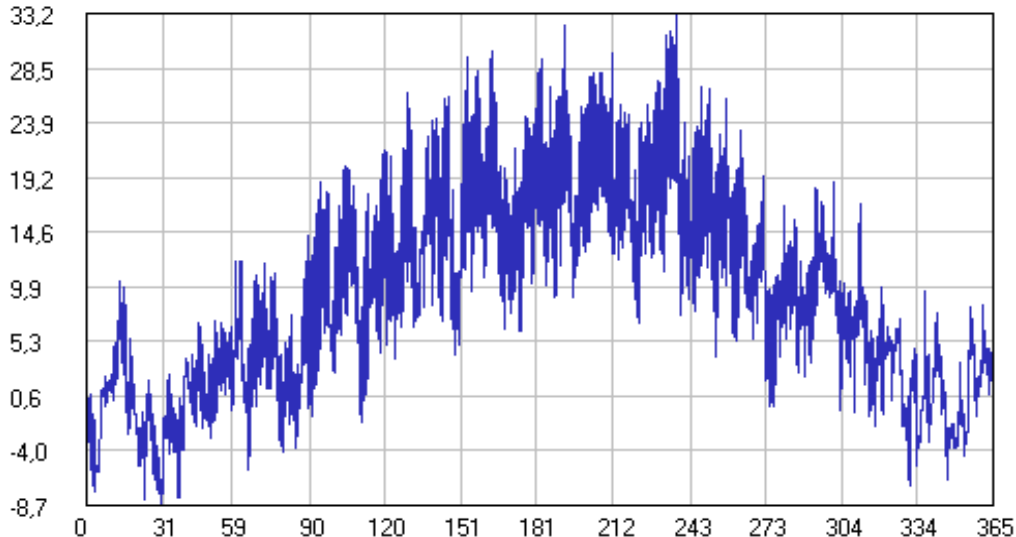
Redukce ref. prim. energie pro:

bytový dům

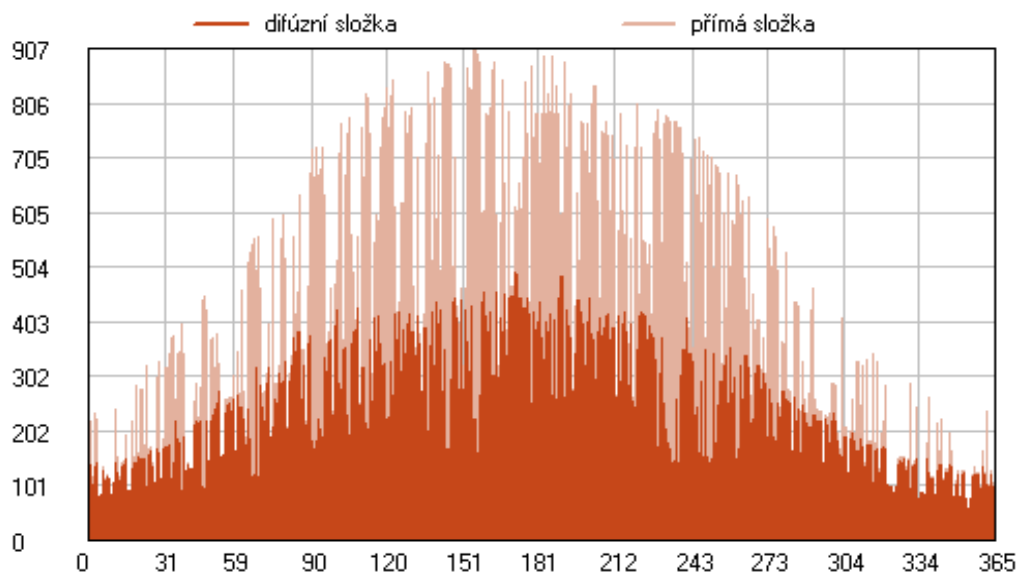
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/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 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,10
Metoda určení odporů při přestupu Rse:	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny: Zóna č. 1: vytápěná plocha bytů

Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	38,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1304,0 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1141,0 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3717,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>25367,47 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	485,4 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	133,0 l/h (730 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>teplovodní ÚT</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 76,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>18x plynový kotel</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	216,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>ohřev kotlem</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	216,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	26,0 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>18x plynový kotel</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	216,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SO1 - CP: CP	328,49	1,326	1,00	435,492	0,300
SO1 - CP: CP	296,15	1,326	1,00	392,611	0,300
SO1 - CP: CP	77,53	1,326	1,00	102,790	0,300
SO1 - CP: CP	77,53	1,326	1,00	102,790	0,300
OJD5 - 2100/1500	31,50 (2,10x1,50x10)	1,200	1,00	37,800	1,500
OJD5 - 2100/1500	63,00 (2,10x1,50x20)	1,200	1,00	75,600	1,500
OJD1 - 1350/1200	9,72 (1,35x1,20x6)	1,200	1,00	11,664	1,500
OJD1 - 1350/1200	19,44 (1,35x1,20x12)	1,200	1,00	23,328	1,500
OJD3 - 625/1200	9,07 (0,63x1,20x12)	1,200	1,00	10,886	1,500
OJD3 - 625/1200	18,14 (0,63x1,20x24)	1,200	1,00	21,773	1,500
OJD2 - 1350/1800	2,43 (1,35x1,80x1)	1,200	1,00	2,916	1,500
OJD2 - 1350/1800	4,86 (1,35x1,80x2)	1,200	1,00	5,832	1,500
OJD2 - 1350/1800	2,43 (1,35x1,80x1)	1,200	1,00	2,916	1,500
OJD2 - 1350/1800	4,86 (1,35x1,80x2)	1,200	1,00	5,832	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,100 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 1232,231 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 94,517 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 1326,748 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 nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

	1. nevytápěný prostor
Název nevytápěného prostoru:	sklep

Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 882,00 m<sup>3</sup>  
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,50 1/h  
 Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m<sup>3</sup>/h  
 Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 0,0 m<sup>2</sup>  
 Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 0,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
PDL1 - podlaha nad sklepem rov	152,38	3,282	-----	do interiéru	0,600
PDL2 - nad sklepem trámový str	281,32	3,661	-----	do interiéru	0,600
PDL3 - podlaha sklep	433,70	3,451	-3,044	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	70,50	0,878	-0,878	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	61,59	0,878	-----	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	58,75	0,878	-0,878	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	50,25	0,878	-----	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	7,18	0,878	-0,878	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	21,08	0,878	-----	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	4,43	0,878	-0,878	do exteriéru	-----
SO2 - CP sklep	28,17	0,878	-----	do exteriéru	-----
OJD4 - 900/600	6,48	1,200	-----	do exteriéru	-----
OJD4 - 900/600	6,48	1,200	-----	do exteriéru	-----
DO2 - vstupní dveře do sklepa	2,10	2,000	-----	do exteriéru	-----
DO2 - vstupní dveře do sklepa	2,10	2,000	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>int</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 1530,033 W/K  
 Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 1530,033 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přílehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 341,907 W/K  
 Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 490,524 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 12,02 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,21  
 Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 1: 0,85

## 2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: půda  
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 803,60 m<sup>3</sup>  
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 1,00 1/h  
 Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m<sup>3</sup>/h  
 Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 0,0 m<sup>2</sup>  
 Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 0,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
STR1 - strop pod půdou	433,70	1,481	-----	do interiéru	0,300
PDL4 - římsa	53,34	3,174	-----	do exteriéru	-----
SCH1 - střecha na půdě	290,50	4,778	-----	do exteriéru	-----
SCH1 - střecha na půdě	290,50	4,778	-----	do exteriéru	-----
SCH1 - střecha na půdě	33,54	4,778	-----	do exteriéru	-----
SCH1 - střecha na půdě	33,54	4,778	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>int</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 642,130 W/K  
 Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 642,130 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přílehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 3266,159 W/K  
 Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 3536,972 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -9,25 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,83

Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 1: 0,91

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 864,527 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 86,740 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 951,267 W/K

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

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 2852,43 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 76,7 %

Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 2,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Zvýšené noční větrání: ne

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

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 221,017 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 287,525 W/K

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

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

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>: 508,542 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

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>	
OJD5 - 2100/1500	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD5 - 2100/1500	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD1 - 1350/1200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD1 - 1350/1200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD3 - 625/1200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD3 - 625/1200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD2 - 1350/1800	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD2 - 1350/1800	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD2 - 1350/1800	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD2 - 1350/1800	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1 - CP: CP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1 - CP: CP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1 - CP: CP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1 - CP: CP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
OJD5 - 2100/1500	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OJD5 - 2100/1500	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJD1 - 1350/1200	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OJD1 - 1350/1200	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJD3 - 625/1200	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

OJD3 - 625/1200	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJD2 - 1350/1800	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OJD2 - 1350/1800	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJD2 - 1350/1800	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OJD2 - 1350/1800	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
SO1 - CP: CP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1 - CP: CP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1 - CP: CP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1 - CP: CP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
OJD5 - 2100/1500	31,50	0,75	0,62	ne	----	----	J (90°)
OJD5 - 2100/1500	63,00	0,75	0,62	ne	----	----	J (90°)
OJD1 - 1350/1200	9,72	0,75	0,57	ne	----	----	S (90°)
OJD1 - 1350/1200	19,44	0,75	0,57	ne	----	----	S (90°)
OJD3 - 625/1200	9,07	0,75	0,50	ne	----	----	S (90°)
OJD3 - 625/1200	18,14	0,75	0,50	ne	----	----	S (90°)
OJD2 - 1350/1800	2,43	0,75	0,62	ne	----	----	Z (90°)
OJD2 - 1350/1800	4,86	0,75	0,62	ne	----	----	Z (90°)
OJD2 - 1350/1800	2,43	0,75	0,62	ne	----	----	V (90°)
OJD2 - 1350/1800	4,86	0,75	0,62	ne	----	----	V (90°)
SO1 - CP: CP	328,49	0,60	----	----	----	----	J (90°)
SO1 - CP: CP	296,15	0,60	----	----	----	----	S (90°)
SO1 - CP: CP	77,53	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
SO1 - CP: CP	77,53	0,60	----	----	----	----	V (90°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Zóna č. 2: schodiště	
Počet podzón:	1	
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)	
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>	
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0	
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>122,1 m2</b>	
Podlah. plocha (celková vnitřní):	90,7 m2	
Objem z vnějších rozměrů:	450,2 m3	
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)	
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °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:	16,0 °C	(8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)

**Požadovaná osvětlenost zóny:** (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1825 h/a)  
Maximální hodinová hodnota: 56,3 lx (2555 h/a)

**Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,00 %**

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny: 1,50

Činitel absence osob v zóně: 1,00

Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

**Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)**

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00

Činitel typu světelných zdrojů: 1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

**Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:**

Průměrná roční hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup>

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)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup>

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

**Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh (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. 2**

Počet otopných soustav: 1

**Název otopné soustavy č. 1: teplovodní ÚT**

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

Účinnosti otopné soustavy: 85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1: 18x plynový kotel**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 216,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
SO1 - CP: CP	62,84	1,326	1,00	83,306	0,300
DO1 - vstupní dveře	9,90 (1,50x2,20x3)	2,000	1,00	19,800	1,700
OJD1 - 1350/1200	9,72 (1,35x1,20x6)	1,200	1,00	11,664	1,500

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



Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 114,770 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 4,123 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 118,893 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:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	40,71 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	10,02 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,150
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL3 - podlaha sklep
Tepelný odpor podlahy:	0,12 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,451 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce $b$ :	0,16
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,850 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,549 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	22,349 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,28 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,7 do 14,0 °C

### 2. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	SO2 - CP sklep
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	11,75 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,878 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	1,00
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	10,312 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 1,7 do 17,0 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 32,662 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 2,623 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 35,285 W/K

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

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

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	sklep
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	0,00 m <sup>3</sup>
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,00 1/h
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m <sup>3</sup> /h
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	0,0 m <sup>2</sup>
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	0,0 kJ/(m <sup>2</sup> K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
SN1 - CP vnitřní	106,79	1,806	-----	do interiéru	0,600
SN1 - CP vnitřní	25,65	1,806	-----	do interiéru	0,600
DN1 - vnitřní dveře	11,20	2,000	-----	do interiéru	3,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 261,585 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 261,585 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 0,000 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 0,000 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 12,02 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,21

Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 2: 0,15

## 2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: půda

Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 0,00 m<sup>3</sup>

Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,00 1/h

Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m<sup>3</sup>/h

Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 0,0 m<sup>2</sup>

Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 0,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
STR1 - strop pod půdou	40,32	1,481	-----	do interiéru	0,300
DA1 - vstup na půdu	1,08	1,100	-----	do interiéru	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 60,885 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 60,885 W/K

Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 0,000 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 0,000 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -9,25 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,83

Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 2: 0,09

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 107,015 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 9,252 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 116,267 W/K

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 340,40 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 75,6 %

Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 2,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)

Zvýšené noční větrání:

ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,1 Pa  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 26,571 W/K  
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 11,437 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: 38,009 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky  
 Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
DO1 - vstupní dveře	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJD1 - 1350/1200	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1 - CP: CP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
DO1 - vstupní dveře	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OJD1 - 1350/1200	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
SO1 - CP: CP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
DO1 - vstupní dveře	9,90	----	0,00	ne	----	----	S (90°)
OJD1 - 1350/1200	9,72	0,75	0,57	ne	----	----	S (90°)
SO1 - CP: CP	62,84	0,60	----	----	----	----	S (90°)

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

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

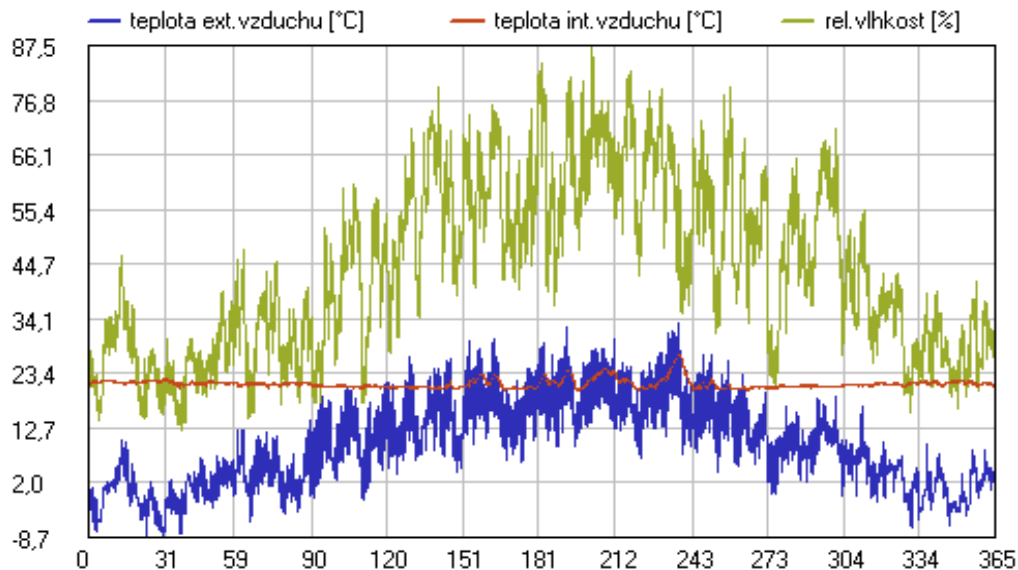
### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Zóna č. 1: vytápěná plocha bytů  
 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 Hv: 508,542 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1232,231 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : -----  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 864,527 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami  $H_{t,tj}$ : 181,257 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok  $H$  v zóně č. 1: 2786,557 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	$fH$ [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	35,626	12,539	3,467	-----	-----	-----	100.0	51,632
2	29,851	14,579	2,904	-----	-----	-----	100.0	47,334
3	28,084	10,091	2,729	-----	-----	-----	100.0	40,904
4	16,041	2,982	1,555	-----	-----	-----	95.1	20,578
5	10,355	1,307	1,002	0,586	-----	1,157	67.5	10,921
6	4,215	0,532	0,407	0,439	-----	0,933	36.3	3,783
7	0,373	0,199	0,036	-----	-----	-----	8.2	0,608
8	2,051	0,259	0,198	0,560	-----	1,037	9.8	0,911
9	9,119	1,151	0,882	1,355	-----	2,293	54.0	7,505
10	18,406	2,895	1,785	-----	-----	-----	99.7	23,086
11	26,161	9,804	2,542	-----	-----	-----	100.0	38,506
12	32,694	15,590	3,180	-----	-----	-----	100.0	51,464

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
 $Q_{H,tr}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem;  $Q_{H,vt}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
 $Q_{H,inf}$  je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací;  $Q_{int}$  jsou využitelné vnitřní zisky;  $Q_{tec}$  jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží;  $Q_{sol}$  jsou využitelné sol. zisky;  
 $fH$  je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok  $Q_{H,nd}$ : 297,231 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: **155,923 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 116,631 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 39,293 kW

Upozornění:

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

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	31 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

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	443 h	1927 h	1654 h	1500 h	1335 h	1226 h	621 h	54 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	69,026	-----	-----	-----	69,026	-----	2,285	-----
2	63,280	-----	-----	-----	63,280	-----	2,064	-----
3	54,684	-----	-----	-----	54,684	-----	2,285	-----
4	27,511	-----	-----	-----	27,511	-----	2,211	-----
5	14,601	-----	-----	-----	14,601	-----	2,285	-----
6	5,057	-----	-----	-----	5,057	-----	2,211	-----
7	0,812	-----	-----	-----	0,812	-----	2,285	-----
8	1,218	-----	-----	-----	1,218	-----	2,285	-----
9	10,034	-----	-----	-----	10,034	-----	2,211	-----
10	30,864	-----	-----	-----	30,864	-----	2,285	-----
11	51,479	-----	-----	-----	51,479	-----	2,211	-----
12	68,803	-----	-----	-----	68,803	-----	2,285	-----

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	75,029	-----	-----	-----	2,484	1,089	0,057	-----	78,658
2	68,783	-----	-----	-----	2,243	0,892	0,051	-----	71,969
3	59,440	-----	-----	-----	2,484	0,838	0,057	-----	62,817
4	29,903	-----	-----	-----	2,403	0,662	0,055	-----	33,023
5	15,870	-----	-----	-----	2,484	0,574	0,049	-----	18,977
6	5,497	-----	-----	-----	2,403	0,485	0,027	-----	8,412
7	0,883	-----	-----	-----	2,484	0,507	0,006	-----	3,879
8	1,324	-----	-----	-----	2,484	0,623	0,012	-----	4,442
9	10,906	-----	-----	-----	2,403	0,741	0,041	-----	14,091
10	33,548	-----	-----	-----	2,484	0,951	0,057	-----	37,039

11	55,956	-----	-----	-----	2,403	1,040	0,055	-----	59,454
12	74,786	-----	-----	-----	2,484	1,106	0,057	-----	78,432

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: 471,192 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2278,02 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1812,57 m<sup>2</sup>

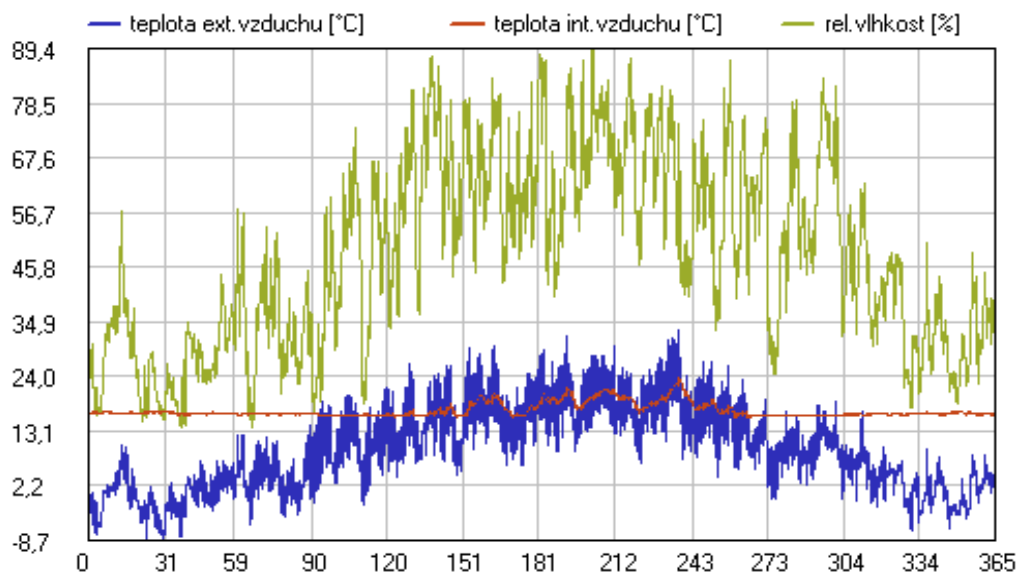
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,26 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: schodiště  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °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: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 38,009 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 114,770 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 32,662 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 107,015 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 15,998 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 308,453 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,330	0,593	0,337	-----	-----	-----	100.0	4,260
2	2,744	0,983	0,277	-----	-----	-----	100.0	4,004
3	2,475	0,602	0,249	-----	-----	-----	100.0	3,326
4	1,133	0,182	0,110	-----	-----	-----	96.9	1,426
5	0,466	0,018	0,042	-----	-----	0,102	44.6	0,424
6	-0,206	0,271	-0,027	-----	-----	-----	8.3	0,037

7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,349	0,013	0,030	-----	-----	0,199	25.3	0,192
10	1,379	0,058	0,136	-----	-----	0,187	99.9	1,386
11	2,280	0,372	0,229	-----	-----	-----	100.0	2,881
12	2,997	0,845	0,303	-----	-----	-----	100.0	4,146

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 22,082 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: **14,505 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 10,849 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,655 kW

Upozornění:

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

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	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

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	472 h	1371 h	1554 h	1321 h	1335 h	1243 h	1143 h	321 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	5,696	-----	-----	-----	5,696	-----	-----	-----
2	5,353	-----	-----	-----	5,353	-----	-----	-----
3	4,446	-----	-----	-----	4,446	-----	-----	-----
4	1,906	-----	-----	-----	1,906	-----	-----	-----
5	0,567	-----	-----	-----	0,567	-----	-----	-----
6	0,050	-----	-----	-----	0,050	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,257	-----	-----	-----	0,257	-----	-----	-----
10	1,852	-----	-----	-----	1,852	-----	-----	-----
11	3,852	-----	-----	-----	3,852	-----	-----	-----
12	5,542	-----	-----	-----	5,542	-----	-----	-----

**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

[illegible]

10	2,014	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,014
11	4,187	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,187
12	6,024	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6,024

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: 32,089 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 270,44 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 319,95 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,85 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

Faktor tvaru budovy A/V: 0,51 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:		---	3095,010	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	546,551	17,66 %
Měrný tepelný tok vstupem Ht:		---	2548,460	82,34 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1347,001	43,52 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	32,662	1,06 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	971,542	31,39 %

Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	197,255	6,37 %	
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 SO1 - CP	EXT	779,71	1033,683	33,40 %
SV2 SO1 - CP	EXT	62,84	83,306	2,69 %
KN1 SO2 - CP sklep	EXT	11,75	10,312	0,33 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				
PZ1 PDL3 - podlaha sklep	ZEM	40,71	22,349	0,72 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN2 SN1 - CP vnitřní	NEVYT	132,44	51,410	1,66 %
KN3 PDL1 - podlaha nad sklepem rov...	NEVYT	152,38	107,502	3,47 %
KN4 PDL2 - nad sklepem trámový str...	NEVYT	281,32	221,364	7,15 %
KN5 STR1 - strop pod půdou	NEVYT	433,70	535,661	17,31 %
KN6 STR1 - strop pod půdou	NEVYT	40,32	49,799	1,61 %
KN7 DN1 - vnitřní dveře	NEVYT	11,20	4,815	0,16 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
KN8 DA1 - vstup na půdu	NEVYT	1,08	0,991	0,03 %
VO1 DO1 - vstupní dveře	EXT	9,90	19,800	0,64 %
VO2 OJD1 - 1350/1200	EXT	29,16	34,992	1,13 %
VO3 OJD1 - 1350/1200	EXT	9,72	11,664	0,38 %
VO4 OJD2 - 1350/1800	EXT	14,58	17,496	0,57 %
VO5 OJD3 - 625/1200	EXT	27,22	32,659	1,06 %
VO6 OJD5 - 2100/1500	EXT	94,50	113,400	3,66 %
Celkem:		2132,52	2351,206	75,97 %

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 3069,379 W/K

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

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 °C): 106,2 kW**

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H \cdot (T_i - T_e)$ , je výsledek vždy zatížen

chybou, protože celk. měrný tok  $H$  neplatí pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e$ . Výše uvedený tok  $H,hl$  byl odvozen z průměrného ročního měrného toku  $H$  tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H,hl \cdot (T_i-T_e)$  minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 2548,460 W/K  
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2132,5 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,44 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	$fH$ [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	38,955	13,132	3,804	-----	-----	-----	100.0	55,892
2	32,595	15,562	3,181	-----	-----	-----	100.0	51,338
3	30,559	10,693	2,978	-----	-----	-----	100.0	44,230
4	17,174	3,164	1,666	-----	-----	-----	96.9	22,004
5	10,822	1,325	1,044	0,601	-----	1,244	67.5	11,345
6	4,009	0,803	0,380	0,424	-----	0,948	36.3	3,820
7	0,373	0,199	0,036	-----	-----	-----	8.2	0,608
8	2,051	0,259	0,198	0,560	-----	1,037	9.8	0,911
9	9,469	1,164	0,912	1,396	-----	2,451	54.0	7,698
10	19,785	2,953	1,921	0,094	-----	0,093	99.9	24,472
11	28,441	10,176	2,771	-----	-----	-----	100.0	41,387
12	35,691	16,435	3,483	-----	-----	-----	100.0	55,609

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

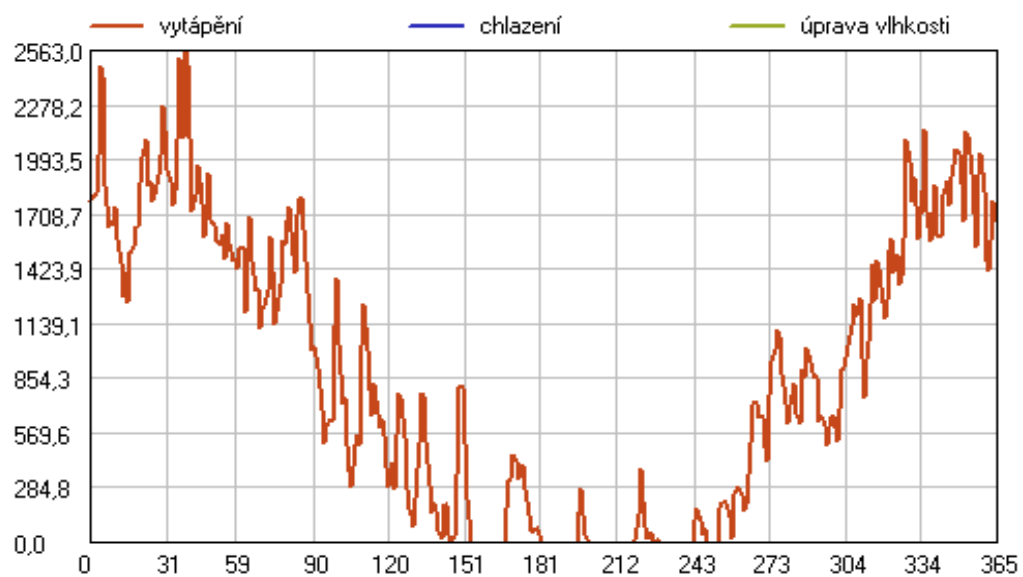
$Q_{H,tr}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem;  $Q_{H,vt}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
 $Q_{H,inf}$  je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací;  $Q_{int}$  jsou využitelné vnitřní zisky;  $Q_{tec}$  jsou využity zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží;  $Q_{sol}$  jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),  
a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

<b>Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd:</b>	<b>319,314 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4167,2 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1426,1 m <sup>2</sup>
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	76,6 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b><u>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</u></b>	<b><u>224 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</u></b>

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

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



### 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	74,722	-----	2,285	-----
2	68,634	-----	2,064	-----
3	59,130	-----	2,285	-----
4	29,417	-----	2,211	-----
5	15,168	-----	2,285	-----
6	5,107	-----	2,211	-----
7	0,812	-----	2,285	-----
8	1,218	-----	2,285	-----
9	10,291	-----	2,211	-----
10	32,716	-----	2,285	-----
11	55,331	-----	2,211	-----
12	74,345	-----	2,285	-----

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

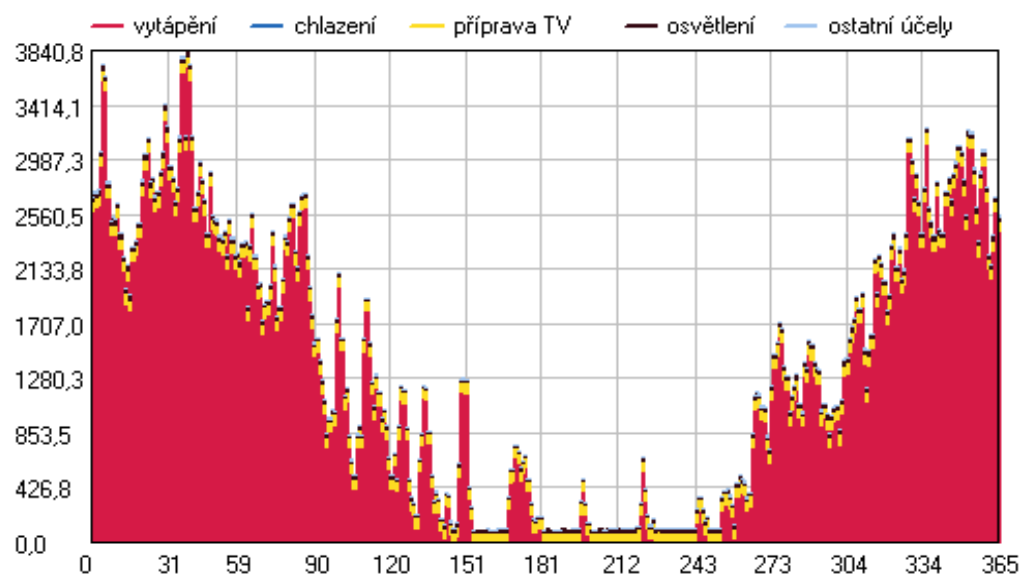
### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	81,220	-----	-----	-----	2,484	1,089	0,057	-----	84,848
2	74,602	-----	-----	-----	2,243	0,892	0,051	-----	77,788
3	64,272	-----	-----	-----	2,484	0,838	0,057	-----	67,650
4	31,975	-----	-----	-----	2,403	0,662	0,055	-----	35,095
5	16,487	-----	-----	-----	2,484	0,574	0,049	-----	19,593
6	5,551	-----	-----	-----	2,403	0,485	0,027	-----	8,466
7	0,883	-----	-----	-----	2,484	0,507	0,006	-----	3,879
8	1,324	-----	-----	-----	2,484	0,623	0,012	-----	4,442
9	11,186	-----	-----	-----	2,403	0,741	0,041	-----	14,370
10	35,561	-----	-----	-----	2,484	0,951	0,057	-----	39,052
11	60,142	-----	-----	-----	2,403	1,040	0,055	-----	63,641
12	80,810	-----	-----	-----	2,484	1,106	0,057	-----	84,456

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

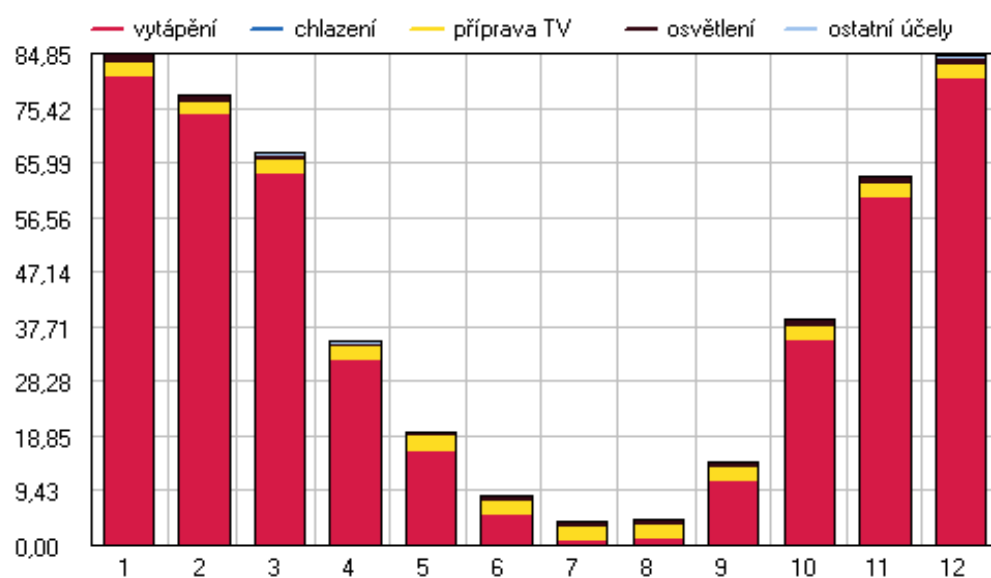


Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



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:	1670,442 GJ	464,012 MWh	325 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,875 GJ	0,521 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>1672,317 GJ</b>	<b>464,533 MWh</b>	<b>326 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	105,269 GJ	29,241 MWh	21 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>105,269 GJ</b>	<b>29,241 MWh</b>	<b>21 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	34,225 GJ	9,507 MWh	7 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>34,225 GJ</b>	<b>9,507 MWh</b>	<b>7 kWh/m2</b>
<b><u>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</u></b>	<b>1811,812 GJ</b>	<b>503,281 MWh</b>	<b>353 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:** **503,281 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4167,2 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1426,1 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V: 120,8 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 353 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
			----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
zemní plyn	1,0	0,2000	464,01	464,07	92,81	29,24	29,25	5,85
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>464,01</b>	<b>464,07</b>	<b>92,81</b>	<b>29,24</b>	<b>29,25</b>	<b>5,85</b>

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	9,51	19,97	8,18	0,52	1,09	0,45
<b>SOUČET</b>			<b>9,51</b>	<b>19,97</b>	<b>8,18</b>	<b>0,52</b>	<b>1,09</b>	<b>0,45</b>

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----

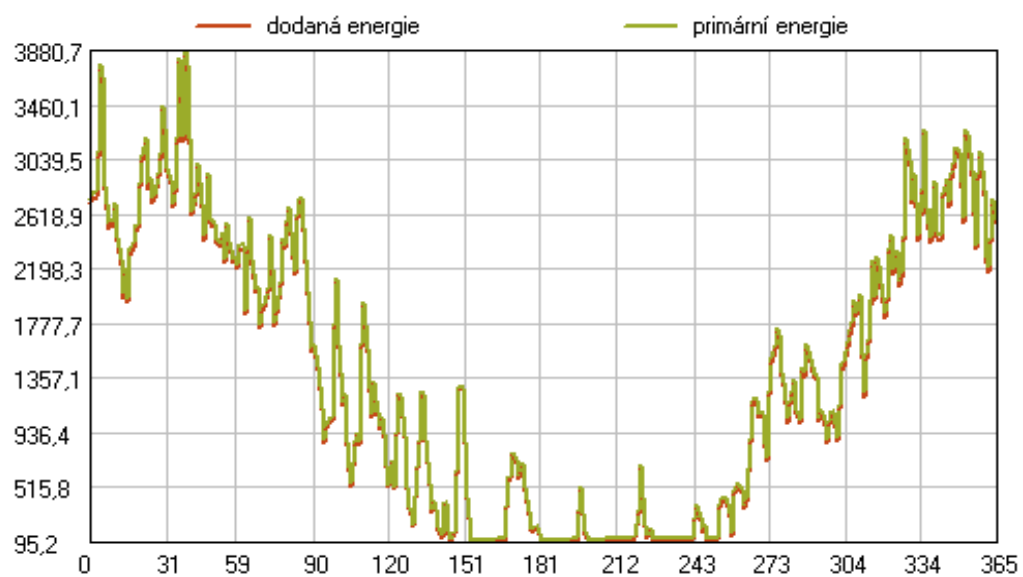
## SOUČET

-----

Vysvětlivky:  $f_{pN}$  je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh;  $f_{CO2}$  je součinitel emisí  $CO_2$  v kg/kWh;  $Q_{fuel}$  je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem;  $Q_{el}$  je produkce elektřiny;  $Q_{pN}$  je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a  $CO_2$  jsou s tím spojené emise  $CO_2$  (bez vlivu případného nedopalu).

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





Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	493,253	493,316	98,663
elektřina ze sítě	10,028	21,060	8,624
<b>SOUČET</b>	<b>503,281</b>	<b>514,376</b>	<b>107,288</b>

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

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	107,288 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>514,376 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4167,2 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1426,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	25,7 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	123,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	75 kg/(m2.a)
<b><u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u></b>	<b><u>361 kWh/(m2.a)</u></b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:07:29**

Energie 2025.4, (c) 2025 Svoboda Software