

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2023.10

Název úlohy: **BD Nivy 161 Dačice  
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Mgr.A. Miroslav Misař

Zakázka: 2023

Datum: 28.7.2023 / 22.09.2023 (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: § 6 odst. 2 c) a/nebo d)  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

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

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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: -17,0 °C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: 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:	Obytné plochy
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:	10,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>357,2 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	308,1 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1076,7 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 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:	0,80
<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:	1,00
<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>6674,92 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	127,7 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	35,0 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>Ústřední topení teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	50,0 W (regulace) + 13,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynový kotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %

Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	29,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Zásobníkový ohřev</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	67,9 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. El. topná vložka)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	18,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	5		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	všechny systémy podle podílů pokrytí potřeby tepla	
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %
200,0 l	7,0 Wh/(l.d)	El. topná vložka	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT,R [W/K]
SO1_Stěna 375	21,51	0,300	0,300	1,00	6,453
SO2_Stěna 450	46,83	0,300	0,300	1,00	14,048
SO1_Stěna 375	101,88	0,300	0,300	1,00	30,564
SO1_Stěna 375	74,07	0,300	0,300	1,00	22,221
Okno 3sk: OZ04	3,00 (1,00x1,50x2)	1,500	1,500	1,00	4,500
Okno 3sk: OZ01	1,50 (0,50x1,00x3)	1,500	1,500	1,00	2,250
Okno 3sk: OZ04	9,00 (1,00x1,50x6)	1,500	1,500	1,00	13,500
Okno 3sk: OZ04	3,00 (1,00x1,50x2)	1,500	1,500	1,00	4,500
Okno 3sk: OZ05	18,00 (2,00x1,50x6)	1,500	1,500	1,00	27,000

Vysvětlivky: U<sub>N,20</sub> je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C ve W/(m<sup>2</sup>K);  
U<sub>R</sub> je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m<sup>2</sup>K);  
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 125,036 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 5,576 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 130,612 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. 1

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	101,20 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	26,87 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,55 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL2_Podlaha

Požad. součinitel prostupu tepla UN,20: 0,450 W/(m2K)  
Referenční součinitel prostupu tepla U,R: 0,450 W/(m2K)  
Přídavná okrajová izolace: není  
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,450 W/(m2K)  
Činitel teplotní redukce b: 0,54  
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug: 0,241 W/(m2K)  
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g: 24,425 W/K  
Teplotní odpor virtuální vrstvy zeminy: 1,67 m2K/W  
Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 5,2 do 13,5 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 24,425 W/K  
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 2,024 W/K  
**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 26,449 W/K**

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

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

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Nevytápěná půda  
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 186,00 m3  
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 10,00 1/h  
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m3/h  
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 127,9 m2  
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 10,0 kJ/(m2K)

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění
STR1_Strop_stav	127,99	0,300	0,300	-----	do interiéru
SO1_Stěna 375	15,93	0,129	-----	do exteriéru	-----
Střešní plášť (bez izolace)	145,00	3,586	-----	do exteriéru	-----
SO1_Stěna 375	8,16	0,129	-----	do exteriéru	-----
SO1_Stěna 375	8,16	0,129	-----	do exteriéru	-----

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 Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu: 38,397 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Ht,iu: 38,397 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 Ht,ue: 524,130 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 1150,950 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -15,99 C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,97

Distribuční činitel F,ztc pro přenos tepla ze zóny č. 1: 0,75

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 37,316 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 2,560 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 18,490 W/K**

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 744,83 m3

Podíl vzduchu z objemu zóny: 69,2 %

Intenzita výměny n50 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)

Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 0,0 % (jen v režimu vytápění)

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 Hv,lea: 31,221 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 75,079 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: 106,300 W/K  
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno 3sk: OZ04	SV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ01	JV	1,00 x 7,60 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ04	JV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ04	JZ	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ05	JZ	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SV	1,00 x 0,00 m	-----	-----		-----	-----	výpoč.
SO2_Stěna 450	SV	1,00 x 0,00 m	-----	-----		-----	-----	výpoč.
SO1_Stěna 375	JV	-----	-----	-----		-----	-----	výpoč.
SO1_Stěna 375	JZ	1,00 x 0,00 m		1,50 x 7,10 m		-----	-----	výpoč.

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno 3sk: OZ04	SV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ01	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ04	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ04	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ05	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	SV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO2_Stěna 450	SV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno 3sk: OZ04	3,00	0,50	0,70	ne	-----	-----	SV (90°)
Okno 3sk: OZ01	1,50	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
Okno 3sk: OZ04	9,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
Okno 3sk: OZ04	3,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
Okno 3sk: OZ05	18,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
SO1_Stěna 375	21,51	0,60	-----	-----	-----	-----	SV (90°)
SO2_Stěna 450	46,83	0,60	-----	-----	-----	-----	SV (90°)
SO1_Stěna 375	101,88	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)
SO1_Stěna 375	74,07	0,60	-----	-----	-----	-----	JZ (90°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny: Společné prostory

Počet podzón: 1

Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<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 vztažná plocha:</b>	<b>91,1 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	75,5 m2
Objem z vnějších rozměrů:	311,9 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 / chlazená:	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)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 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:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	1,00
<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:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Ústřední topení teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 13,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynový kotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 29,0 kW  
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
 Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1_Stěna 375	29,04	0,300	0,400	1,00	11,616
SO1_Stěna 375	9,55	0,300	0,400	1,00	3,820
SOZ3_Stěna 250 zem	9,57	0,450	0,600	1,00	5,742
Dveře vs.: D3P	4,52 (2,15x2,10x1)	1,700	2,267	1,00	10,234
Okno 3sk: OZ03	1,00 (2,00x0,50x1)	1,500	2,000	1,00	2,000
Otv.výplň: OZ06	3,23 (2,15x0,75x2)	1,500	2,000	1,00	6,450
Otv.výplň: LUX11	5,59 (2,15x2,60x1)	1,500	2,000	1,00	11,180
Dveře z.: D4P	2,40 (1,00x2,40x1)	1,700	2,267	1,00	5,440

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C ve W/(m<sup>2</sup>K);  
 U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m<sup>2</sup>K);  
 b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* ΔU<sub>tjm</sub>.  
 Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU<sub>tjm</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 56,482 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 1,298 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 57,780 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. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	48,24 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	9,73 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,55 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL3_Podlaha spol.p.
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,41
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	0,249 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	11,988 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,11 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,7 do 13,0 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H <sub>t,g,c</sub> :	11,988 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,g,tj</sub> :	0,965 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>:</u>	<u>12,953 W/K</u>

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 prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

1. nevytápěný prostor	
Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěná půda
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	186,00 m <sup>3</sup>
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	10,00 1/h
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m <sup>3</sup> /h
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	127,9 m <sup>2</sup>
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	10,0 kJ/(m <sup>2</sup> K)



Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění
SN3_Stěna 250 půda	7,58	0,300	0,400	-----	do interiéru
STR2_Strop_stav	20,65	0,300	0,400	-----	do interiéru
Poklop p.	0,81	1,700	2,267	-----	do interiéru

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>: 13,115 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 13,115 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>: 626,820 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -15,99 °C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,97

Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 2: 0,25

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 12,745 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 0,581 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 6,366 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: 210,91 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 67,6 %

Intenzita výměny n50 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)

Ref. účinnost ZZT pro určení H<sub>v,arg</sub>: 30,0 % (jen v režimu vytápění)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,0 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 8,927 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 4,961 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>: 13,887 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
Dveře vs.: D3P	SV	0,90 x 0,40 m		2,30 x 0,30 m		0,20 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ03	SV	1,00 x 7,60 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.výplň: OZ06	SV	1,00 x 2,40 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.výplň: LUX11	SV	1,00 x 0,40 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Dveře z.: D4P	JZ	0,90 x 0,40 m		2,30 x 0,30 m		0,20 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SV	1,00 x 0,00 m		-----	-----	-----	-----	výpoč.
SO1_Stěna 375	JZ	1,00 x 0,00 m		1,50 x 7,10 m		-----	-----	výpoč.
SOZ3_Stěna 250 zem	JZ	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
Dveře vs.: D3P	SV	-----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ03	SV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.výplň: OZ06	SV	0,50 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.výplň: LUX11	SV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Dveře z.: D4P	JZ	-----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1



SO1_Stěna 375	SV	3,00 x 20,00 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	JZ	3,00 x 20,00 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SOZ3_Stěna 250 zem	JZ	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře vs.: D3P	4,52	0,50	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Okno 3sk: OZ03	1,00	0,50	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Otv.výplň: OZ06	3,23	0,50	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Otv.výplň: LUX11	5,59	0,50	1,00	ne	----	----	SV (90°)
Dveře z.: D4P	2,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
SO1_Stěna 375	29,04	0,60	----	----	----	----	SV (90°)
SO1_Stěna 375	9,55	0,60	----	----	----	----	JZ (90°)
SOZ3_Stěna 250 zem	9,57	0,60	----	----	----	----	JZ (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 ROZHRANÍ MEZI ZÓNAMI:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Souč. prostupu [W/(m <sup>2</sup> K)]	Rozhraní zón
SN1_Stěna 250 int.	184,16	1,800	1 - 2
STR3_Strop_int.	25,39	1,450	1 - 2

  

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv_1. [W/K]	Hv_2. [W/K]	H_1. [W/K]	H_2. [W/K]
1 + 2	368,304	0,000	0,000	368,304	368,304
2 + 1	368,304	0,000	0,000	368,304	368,304

Vysvětlivky: Ht je měrný tepelný tok prostupem mezi i-tou a j-tou zónou, Hv\_1. je měrný tepelný tok větráním do i-té (první) zóny, Hv\_2. je měrný tepelný tok větráním do j-té (druhé) zóny, H\_1. je výsledný měrný tok do i-té zóny a H\_2. je výsledný měrný tok do j-té zóny.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	106,300 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	125,036 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	24,425 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	37,316 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	10,160 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>303,236 W/K</b>

### 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	3,406	1,290	0,483	-----	-----	-----	100.0	5,179
2	2,889	1,435	0,406	-----	-----	-----	100.0	4,730

3	2,799	0,926	0,383	0,049	-----	0,041	100.0	4,017
4	1,812	0,529	0,220	0,392	-----	0,490	80.6	1,679
5	1,372	0,341	0,142	0,586	-----	0,741	35.1	0,527
6	0,860	0,139	0,058	0,422	-----	0,617	1.8	0,018
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,255	0,301	0,125	0,584	-----	0,665	28.3	0,432
10	2,020	0,607	0,252	0,427	-----	0,292	98.0	2,159
11	2,627	0,862	0,357	-----	-----	-----	100.0	3,846
12	3,170	1,557	0,444	-----	-----	-----	100.0	5,171

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 27,758 MWh**

#### 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	7,107	-----	-----	-----	1,081	0,212	0,019	-----	8,419
2	6,491	-----	-----	-----	0,976	0,176	0,017	-----	7,661
3	5,513	-----	-----	-----	1,081	0,165	0,019	-----	6,778
4	2,304	-----	-----	-----	1,046	0,132	0,019	-----	3,500
5	0,724	-----	-----	-----	1,081	0,119	0,009	-----	1,933
6	0,024	-----	-----	-----	1,046	0,099	0,000	-----	1,170
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,101	-----	-----	1,182
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,124	-----	-----	1,205
9	0,593	-----	-----	-----	1,046	0,146	0,006	-----	1,791
10	2,964	-----	-----	-----	1,081	0,183	0,019	-----	4,247
11	5,278	-----	-----	-----	1,046	0,202	0,019	-----	6,545
12	7,097	-----	-----	-----	1,081	0,216	0,019	-----	8,414

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: 52,846 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 196,94 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 507,98 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,39 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Společné prostory  
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: 13,887 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 56,482 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 11,988 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 12,745 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,843 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 97,946 W/K**

### 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	-0,091	0,128	0,112	-----	-----	-----	44.4	0,149
2	-0,160	0,187	0,092	-----	-----	-----	36.0	0,119
3	-0,344	0,262	0,083	-----	-----	-----	0.4	0,001
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-0,367	0,314	0,077	-----	-----	-----	11.9	0,024
12	-0,190	0,184	0,101	-----	-----	-----	42.2	0,095

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 infiltrací; 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: 0,387 MWh**

### 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	0,204	-----	-----	-----	-----	0,021	0,004	-----	0,229
2	0,163	-----	-----	-----	-----	0,016	0,004	-----	0,183
3	0,001	-----	-----	-----	-----	0,014	0,000	-----	0,015
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	-----	0,006
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	-----	0,006
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	-----	0,011
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
11	0,032	-----	-----	-----	-----	0,019	0,001	-----	0,052
12	0,130	-----	-----	-----	-----	0,022	0,004	-----	0,156

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: 0,702 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 84,06 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 142,16 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,59 W/(m<sup>2</sup>K)**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	401,182	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	120,187	29,96 %

Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	280,995	70,04 %
z toho:			
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	181,518	45,25 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	36,413	9,08 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	50,061	12,48 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	13,003	3,24 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	SO1_Stěna 375	EXT	197,46	59,238	14,77 %
SV2	SO1_Stěna 375	EXT	38,59	15,436	3,85 %
SV3	SO2_Stěna 450	EXT	46,83	14,048	3,50 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	PDL2_Podlaha	ZEM	101,20	24,425	6,09 %
PZ2	PDL3_Podlaha spol.p.	ZEM	48,24	11,988	2,99 %
PZ3	SOZ3_Stěna 250 zem	ZEM	9,57	5,742	1,43 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	STR1_Strop_stav	NEVYT	127,99	37,316	9,30 %
KN2	STR2_Strop_stav	NEVYT	20,65	8,025	2,00 %
KN3	SN3_Stěna 250 půda	NEVYT	7,58	2,947	0,73 %

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

KN4	Poklop p.	NEVYT	0,81	1,773	0,44 %
VO1	Dveře vs.	EXT	4,52	10,234	2,55 %
VO2	Dveře z.	EXT	2,40	5,440	1,36 %
VO3	Okno 3sk	EXT	34,50	51,750	12,90 %
VO4	Okno 3sk	EXT	1,00	2,000	0,50 %
VO5	Otv.výplň	EXT	8,82	17,630	4,39 %

**Celkem:** 650,14 267,992 66,80 %

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	280,995 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	650,1 m <sup>2</sup>

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,31 W/(m<sup>2</sup>K)

Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Potřeba tepla na vytápění referenční 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	3,315	1,418	0,595	-----	-----	-----	100.0	5,328
2	2,729	1,622	0,498	-----	-----	-----	100.0	4,849
3	2,455	1,187	0,466	0,049	-----	0,041	100.0	4,018
4	1,812	0,529	0,220	0,392	-----	0,490	80.6	1,679
5	1,372	0,341	0,142	0,586	-----	0,741	35.1	0,527
6	0,860	0,139	0,058	0,422	-----	0,617	1.8	0,018
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,255	0,301	0,125	0,584	-----	0,665	28.3	0,432
10	2,020	0,607	0,252	0,427	-----	0,292	98.0	2,159
11	2,260	1,176	0,433	-----	-----	-----	100.0	3,870
12	2,980	1,741	0,545	-----	-----	-----	100.0	5,266

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.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 28,145 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1388,6 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 448,3 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 20,3 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 63 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

### Celková energie dodaná do referenční 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	7,312	-----	-----	-----	1,081	0,232	0,024	-----	8,649
2	6,655	-----	-----	-----	0,976	0,192	0,021	-----	7,844
3	5,514	-----	-----	-----	1,081	0,179	0,019	-----	6,794
4	2,304	-----	-----	-----	1,046	0,141	0,019	-----	3,510
5	0,724	-----	-----	-----	1,081	0,127	0,009	-----	1,940
6	0,024	-----	-----	-----	1,046	0,105	0,000	-----	1,176
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,107	-----	-----	1,188
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,133	-----	-----	1,214
9	0,593	-----	-----	-----	1,046	0,157	0,006	-----	1,802
10	2,964	-----	-----	-----	1,081	0,200	0,019	-----	4,263
11	5,311	-----	-----	-----	1,046	0,221	0,020	-----	6,598
12	7,228	-----	-----	-----	1,081	0,238	0,023	-----	8,570

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.

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	139,059 GJ	38,628 MWh	86 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,579 GJ	0,161 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>139,638 GJ</b>	<b>38,788 MWh</b>	<b>87 kWh/m<sup>2</sup></b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	105,023 GJ	29,173 MWh	65 kWh/m <sup>2</sup>
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
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,R:</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,R:</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,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	45,820 GJ	12,728 MWh	28 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>45,820 GJ</b>	<b>12,728 MWh</b>	<b>28 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,313 GJ	2,031 MWh	5 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>7,313 GJ</b>	<b>2,031 MWh</b>	<b>5 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>192,772 GJ</b>	<b>53,548 MWh</b>	<b>119 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie referenční budovy

**Celková roční dodaná energie: 53,548 MWh**  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1388,6 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 448,3 m<sup>2</sup>  
Měrná dodaná energie EP,V: 38,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 119 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 98 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

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

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	38,63	38,63	7,73	12,73	12,73	2,55
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>38,63</b>	<b>38,63</b>	<b>7,73</b>	<b>12,73</b>	<b>12,73</b>	<b>2,55</b>

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	2,03	5,28	1,75	0,16	0,42	0,14
<b>SOUČET</b>			<b>2,03</b>	<b>5,28</b>	<b>1,75</b>	<b>0,16</b>	<b>0,42</b>	<b>0,14</b>

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	51,355	51,361	10,272
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,192	5,700	1,885
<b>SOUČET</b>	<b>53,548</b>	<b>57,061</b>	<b>12,158</b>

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

## Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 43,6 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	12,158 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>55,349 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1388,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	448,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	39,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	27 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>123 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 60 kWh/(m2.a)  
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.



Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s):

**00:06:26**

**Energie 2023.10, (c) 2023 Svoboda Software**