

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

Energie 2023.11

Název úlohy: **BD Nivy 165 Dačice
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Mgr.A. Miroslav Misař

Zakázka: 2023

Datum: 28.7.2023 / 29.11.2023 (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)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	10,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	361,5 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	305,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1089,8 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,00 %
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
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.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:	1,00
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,8 W/m2
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)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m2
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
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	6674,92 kWh (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
Název otopné soustavy č. 1:	Ústřední topení teplovodní
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)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (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		
Název systému přípravy TV č. 1:	Zásobníkový ohřev		
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)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (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		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
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 [m2]	U,N,20	U,R	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 (vstup)	4,21	0,300	0,300	1,00	1,263
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,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{in}=20$ °C ve W/(m2K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m2K);
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 $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 126,299 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 5,660 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 131,959 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. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	105,47 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	27,00 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	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:	0,53
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,238 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	25,129 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,72 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,3 do 13,4 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	25,129 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	2,109 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</u>	<u>27,238 W/K</u>

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	129,58	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:	38,874 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	38,874 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:	-16,03 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:	0,79

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	37,832 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	2,592 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>18,734 W/K</u>

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:	744,75 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	68,3 %
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:	31,217 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	75,071 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:	106,288 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	SZ	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ01	JZ	1,00 x 7,60 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: OZ04	JV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ05	JV	1,00 x 3,50 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO2_Stěna 450	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375 (vstup)	SZ	10,00 x 0,00 m		-----		10,00 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	JZ	-----		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375	JV	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	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ01	JZ	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: OZ04	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ05	JV	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO2_Stěna 450	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375 (vstup)	SZ	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
SO1_Stěna 375	JV	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	-----	-----	SZ (90°)
Okno 3sk: OZ01	1,50	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
Okno 3sk: OZ04	9,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JZ (90°)
Okno 3sk: OZ04	3,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
Okno 3sk: OZ05	18,00	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
SO1_Stěna 375	21,51	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO2_Stěna 450	46,83	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375 (vstup)	4,21	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375	101,88	0,60	-----	-----	-----	-----	JZ (90°)
SO1_Stěna 375	74,07	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (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)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	88,5 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	75,2 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	307,9 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Prevažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(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:	1,50 %
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
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
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
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (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 ³
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:	Ústřední topení teplovodní
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)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce soustavy:

Typ zdroje tepla:

Účinnost výroby tepla zdrojem:

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

Umístění zdroje tepla:

Energonositel:

Referenční zdroj tepla (pův. Plynový kotel)

100,0 %

referenční typ zdroje tepla

92,0 %

29,0 kW

uvnitř hodnocené budovy

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1_Stěna 375	24,53	0,300	0,400	1,00	9,811
SO1_Stěna 375 (vstup)	4,00	0,300	0,400	1,00	1,600
SO1_Stěna 375	9,55	0,300	0,400	1,00	3,820
PDL4_Podlaha nad vstupem	3,13	0,240	0,320	1,00	1,002
Dveře vs.: D2P	5,27 (2,15x2,45x1)	1,700	2,267	1,00	11,940
Okno 3sk: OZ03	1,00 (2,00x0,50x1)	1,500	2,000	1,00	2,000
Otv.výplň: OZ06	1,61 (2,15x0,75x1)	1,500	2,000	1,00	3,225
Otv.výplň: LUX11	9,35 (2,15x4,35x1)	1,500	2,000	1,00	18,705
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_{im}=20 °C ve W/(m²K);U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);

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_{t,tj} = A * ΔU_{tjm}.Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm}: 0,020 W/(m²K)Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 57,542 W/KMěrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 1,217 W/KCelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 58,759 W/KMěrný 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:	45,56 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	9,86 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	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 _{N,20} :	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U _R :	0,600 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,43
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U _g :	0,257 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	11,705 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,98 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,5 do 13,2 °C

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	45,56 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	9,86 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	suterénní stěna
Tloušťka suterénní stěny:	0,52 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL2_Podlaha
Požad. součinitel prostupu tepla U _{N,20} :	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U _R :	0,600 W/(m ² K)

Název/typ suterénní stěny:	SOZ1_Stěna 375 zem
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m2K)
Plocha suterénní stěny:	13,23 m2
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,45 m
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,84
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu Ubf:	0,505 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	6,684 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,06 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 7,4 do 11,3 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	18,389 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	1,176 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</u>	<u>19,565 W/K</u>

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. 2

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
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 Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	10,083 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	10,083 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:	0,000 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	626,820 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-16,03 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. 2:	0,21

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	9,812 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,429 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>4,354 W/K</u>

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	204,59 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	66,4 %
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 Hv,arg:	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 Hv,lea:	8,659 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 4,812 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: 13,470 W/K
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Dveře vs.: D2P	SZ	1,30 x 0,40 m		1,30 x 0,00 m		1,30 x 0,00 m		výpoč.
Okno 3sk: OZ03	SZ	1,00 x 7,60 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.výplň: OZ06	SZ	1,00 x 2,40 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Otv.výplň: LUX11	SZ	1,00 x 3,10 m		0,15 x 0,00 m		0,15 x 0,00 m		výpoč.
Dveře z.: D4P	JV	0,90 x 0,40 m		2,30 x 0,30 m		0,20 x 0,00 m		výpoč.
SO1_Stěna 375	SZ	1,00 x 0,00 m		-----		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375 (vstup)	JV	10,00 x 0,00 m		10,00 x 0,00 m		-----		výpoč.
SO1_Stěna 375	JV	1,00 x 0,00 m		1,50 x 7,10 m		-----		výpoč.
PDL4_Podlaha nad vstupem	H	-----		-----		-----		-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Dveře vs.: D2P	SZ	-----		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Okno 3sk: OZ03	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.výplň: OZ06	SZ	0,50 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Otv.výplň: LUX11	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
Dveře z.: D4P	JV	-----		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375	SZ	3,00 x 20,00 m		výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
SO1_Stěna 375 (vstup)	JV	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
PDL4_Podlaha nad vstupem	H	-----		-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře vs.: D2P	5,27	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Okno 3sk: OZ03	1,00	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Otv.výplň: OZ06	1,61	0,50	0,70	ne	-----	-----	SZ (90°)
Otv.výplň: LUX11	9,35	0,50	1,00	ne	-----	-----	SZ (90°)
Dveře z.: D4P	2,40	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	JV (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
SO1_Stěna 375	24,53	0,60	-----	-----	-----	-----	SZ (90°)
SO1_Stěna 375 (vstup)	4,00	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)
SO1_Stěna 375	9,55	0,60	-----	-----	-----	-----	JV (90°)
PDL4_Podlaha nad vstupem	3,13	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohlitvost 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 ROZHRAŇÍ MEZI ZÓNAMI:

Název konstrukce		Plocha [m2]	Souč. prostupu [W/(m2K)]		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: 106,288 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 126,299 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 25,129 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 37,832 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 10,361 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 305,909 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	3,455	1,278	0,483	-----	-----	-----	100.0	5,216
2	2,931	1,428	0,406	-----	-----	-----	100.0	4,764
3	2,839	0,925	0,383	0,053	-----	0,046	100.0	4,049
4	1,839	0,529	0,220	0,383	-----	0,491	81.8	1,713
5	1,392	0,341	0,142	0,578	-----	0,751	36.7	0,546
6	0,873	0,139	0,058	0,425	-----	0,628	1.7	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,273	0,301	0,125	0,582	-----	0,668	28.5	0,448
10	2,049	0,607	0,252	0,422	-----	0,296	98.7	2,190
11	2,665	0,862	0,357	0,005	-----	0,002	100.0	3,877
12	3,216	1,549	0,444	-----	-----	-----	100.0	5,209

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 zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 28,028 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	7,158	-----	-----	-----	1,081	0,210	0,019	-----	8,468
2	6,538	-----	-----	-----	0,976	0,174	0,017	-----	7,706
3	5,557	-----	-----	-----	1,081	0,163	0,019	-----	6,821
4	2,351	-----	-----	-----	1,046	0,131	0,019	-----	3,546
5	0,749	-----	-----	-----	1,081	0,118	0,009	-----	1,958
6	0,022	-----	-----	-----	1,046	0,098	0,000	-----	1,167
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,100	-----	-----	1,181
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,123	-----	-----	1,204
9	0,615	-----	-----	-----	1,046	0,145	0,007	-----	1,813
10	3,005	-----	-----	-----	1,081	0,182	0,019	-----	4,287
11	5,321	-----	-----	-----	1,046	0,201	0,019	-----	6,586
12	7,149	-----	-----	-----	1,081	0,214	0,019	-----	8,464

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: 53,201 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 199,62 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 518,05 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,39 W/(m²K)

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: 13,470 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 57,542 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 18,389 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 9,812 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,822 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 102,036 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	-0,073	0,109	0,108	-----	-----	-----	42.3	0,144
2	-0,144	0,165	0,089	-----	-----	-----	32.7	0,111
3	-0,324	0,244	0,081	-----	-----	-----	0.1	0,000
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-0,347	0,295	0,074	-----	-----	-----	11.1	0,022
12	-0,171	0,166	0,098	-----	-----	-----	41.1	0,093

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 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: 0,370 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	0,197	-----	-----	-----	-----	0,021	0,004	-----	0,222
2	0,153	-----	-----	-----	-----	0,016	0,004	-----	0,172
3	0,000	-----	-----	-----	-----	0,014	0,000	-----	0,014
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	0,030	-----	-----	-----	-----	0,019	0,001	-----	0,050
12	0,128	-----	-----	-----	-----	0,022	0,004	-----	0,154

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: 0,678 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 88,57 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 141,08 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,63 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	407,945	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	119,758	29,36 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	288,187	70,64 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	183,841	45,07 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	43,518	10,67 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	47,645	11,68 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	13,183	3,23 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	SO1_Stěna 375	EXT	197,46	59,238	14,52 %
SV2	SO1_Stěna 375	EXT	34,08	13,631	3,34 %
SV3	SO1_Stěna 375 (vstup)	EXT	4,21	1,263	0,31 %
SV4	SO1_Stěna 375 (vstup)	EXT	4,00	1,600	0,39 %
SV5	SO2_Stěna 450	EXT	46,83	14,048	3,44 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	PDL4_Podlaha nad vstupem	EXT	3,13	1,002	0,25 %
-----	--------------------------	-----	------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	PDL2_Podlaha	ZEM	105,47	25,129	6,16 %
PZ2	PDL3_Podlaha spol.p.	ZEM	45,56	11,705	2,87 %
SZ1	SOZ1_Stěna 375 zem	ZEM	13,23	6,684	1,64 %

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	STR1_Strop_stav	NEVYT	129,58	37,832	9,27 %
KN2	STR2_Strop_stav	NEVYT	20,65	8,037	1,97 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

KN3	Poklop p.	NEVYT	0,81	1,776	0,44 %
VO1	Dveře vs.	EXT	5,27	11,940	2,93 %
VO2	Dveře z.	EXT	2,40	5,440	1,33 %
VO3	Okno 3sk	EXT	34,50	51,750	12,69 %
VO4	Okno 3sk	EXT	1,00	2,000	0,49 %
VO5	Otv.výplň	EXT	10,97	21,930	5,38 %

Celkem: 659,13 275,004 67,41 %

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 288,187 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 659,1 m²

Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$: 0,44 W/(m²K)

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota $U_{em,R,klas}$: 0,31 W/(m²K)

Poznámka: $U_{em,R,klas}$ 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	3,381	1,386	0,592	-----	-----	-----	100.0	5,359
2	2,787	1,593	0,495	-----	-----	-----	100.0	4,875
3	2,515	1,169	0,464	0,053	-----	0,045	100.0	4,049
4	1,839	0,529	0,220	0,383	-----	0,491	81.8	1,713
5	1,392	0,341	0,142	0,578	-----	0,751	36.7	0,546
6	0,873	0,139	0,058	0,425	-----	0,628	1.7	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,273	0,301	0,125	0,582	-----	0,668	28.5	0,448
10	2,049	0,607	0,252	0,422	-----	0,296	98.7	2,190
11	2,317	1,157	0,431	0,005	-----	0,002	100.0	3,899
12	3,045	1,716	0,542	-----	-----	-----	100.0	5,302

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 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 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 : 28,398 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1397,7 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 450,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 20,3 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 63 kWh/(m².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	7,355	-----	-----	-----	1,081	0,231	0,024	-----	8,691
2	6,691	-----	-----	-----	0,976	0,190	0,021	-----	7,879
3	5,557	-----	-----	-----	1,081	0,177	0,019	-----	6,835
4	2,351	-----	-----	-----	1,046	0,140	0,019	-----	3,555
5	0,749	-----	-----	-----	1,081	0,126	0,009	-----	1,965
6	0,022	-----	-----	-----	1,046	0,104	0,000	-----	1,173
7	-----	-----	-----	-----	1,081	0,106	-----	-----	1,187
8	-----	-----	-----	-----	1,081	0,132	-----	-----	1,213
9	0,615	-----	-----	-----	1,046	0,156	0,007	-----	1,824
10	3,005	-----	-----	-----	1,081	0,198	0,019	-----	4,303
11	5,351	-----	-----	-----	1,046	0,219	0,020	-----	6,636
12	7,277	-----	-----	-----	1,081	0,236	0,023	-----	8,617

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:	140,307 GJ	38,974 MWh	87 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,582 GJ	0,162 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	140,889 GJ	39,136 MWh	87 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	105,781 GJ	29,384 MWh	65 kWh/m2
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:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	45,820 GJ	12,728 MWh	28 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	45,820 GJ	12,728 MWh	28 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,255 GJ	2,015 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	7,255 GJ	2,015 MWh	4 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	193,964 GJ	53,879 MWh	120 kWh/m2

Měrná dodaná energie referenční budovy

Celková roční dodaná energie:	53,879 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1397,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	450,0 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	38,5 kWh/(m3.a)
Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R:	120 kWh/(m2.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/(m2.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

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	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	38,97	38,98	7,80	12,73	12,73	2,55
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			38,97	38,98	7,80	12,73	12,73	2,55

Ergo- 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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	2,02	5,24	1,73	0,16	0,42	0,14
SOUČET			2,02	5,24	1,73	0,16	0,42	0,14

Ergo- 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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ergo- 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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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)	51,702	51,708	10,342
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,177	5,660	1,872
SOUČET	53,879	57,368	12,214

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):	12,214 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	55,647 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1397,7 m3
Celková energeticky vztáhná plocha budovy:	450,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,7 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	39,8 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	27 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	124 kWh/(m2.a)

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): **00:03:55**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software