

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: VZB BD Na Výšině 1530

PSC, obec: 543 01 Vrchlabí

K.ú., parcelní č.: Podhůří-Harta [786331], parc. č. 876

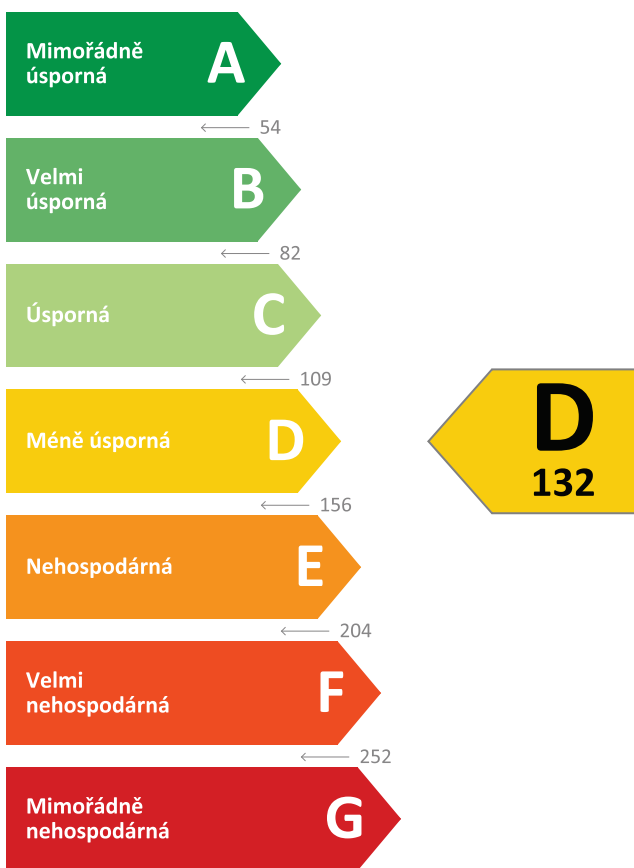
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 1915,2 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



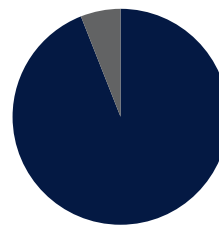
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Ostatní SZTE - 171,2 (94 %)
- Elektřina - 11,7 (6 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,38 W/(m <sup>2</sup> .K)	D
Měrná potřeba tepla na vytápění	50 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
Celková dodaná energie	96 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	C
Vytápění	65 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	25 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	C
Osvětlení	6 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Lenka Bradnová

Osvědčení č.: 0766

Kontakt: LBradnova128@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 499376.1

Vyhotoveno dne: 30.6.2023

Podpis:

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Vrchlabí	Část obce:	
Ulice:	VZB BD Na Výšině	Č.p / č. or. (č.ev.):	1530
Katastrální území:	Podhůří-Harta [786331]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	parc. č. 876	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2002	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Předmětem je bytový dům z roku 2002 s 22 byty. Nepravidelný půdorys, bez podsklepení, 4 nadzemní podlaží, plochá střecha a nad částí je půdní prostor. Obvodové stěny i stropy jsou ŽB. Objekt je zateplen KZS EPS 100 mm, sokl XPS 50 mm. Podlaha na terénu s EPS 50mm. Plochá střecha se spádovými klíny EPS 50 - 200 mm a XPS 140 mm. Terasa se spádovými klíny EPS 50 - 130 mm a XPS 140 mm. Většina výplně je zsklo z doby výstavby, část již byla individuálně vyměněna. Vstupní dveře jsou původní z doby výstavby.

Objekt je napojen na SZTE, v objektu je výměníková stanice, zdroj tepla pro UT a TV. Větrání je zajištěno okny.

Předmětem projekt. dokumentace je větší změna dokončené budovy a jsou navrženy následující opatření:

Podlaha půdy bude zateplena MW v roštu tl. 200 mm ( $\lambda$  0,037).

Většina oken bude vyměněna za výplně s max  $U_w = 0,82 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Vstupní dveře budou vyměny za výplně s max  $U_w = 1,02 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Ostatní konstrukce a výplně na systémové hranici obálky budovy zůstávají v původním stavu.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	$\text{m}^3$	5703,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	$\text{m}^2$	2289,9
Objemový faktor tvaru budovy	$\text{m}^2/\text{m}^3$	0,40
Celková energeticky vztažná plocha budovy	$\text{m}^2$	1915,2
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	15,1

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha $\text{m}^2$
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytné prostory	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1531,9
Z1.1	Prostory bytu	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	1407,2
Z1.2	Byt. jádra	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	124,8
Z2	Komunikace	Obytné zóny - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	383,3
NZ1	Kopule (nevytáp)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

<b>B</b>	<b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b>
----------	-------------------------------

*Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.*

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

#### PALIVA

*Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).*

Ostatní SZTE	67,3 %	-	-	-	26,3 %	-	-	93,6 %
	<b>123,05</b>	-	-	-	<b>48,16</b>	-	-	<b>171,21</b>
Elektřina	0,4 %	-	0,0 %	-	0,1 %	5,9 %	-	6,4 %
	<b>0,81</b>	-	<b>0,01</b>	-	<b>0,21</b>	<b>10,70</b>	-	<b>11,73</b>

#### ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

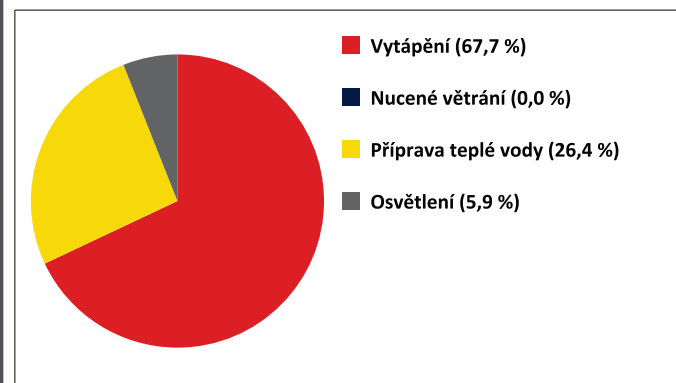
*Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.*

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

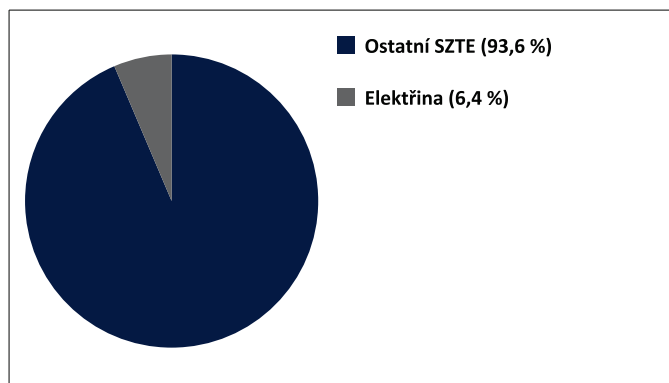
#### CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	67,7 %	-	0,0 %	-	26,4 %	5,9 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	65	-	0	-	25	6	-	96
MWh/rok	<b>123,86</b>	-	<b>0,01</b>	-	<b>48,37</b>	<b>10,70</b>	-	<b>182,94</b>

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



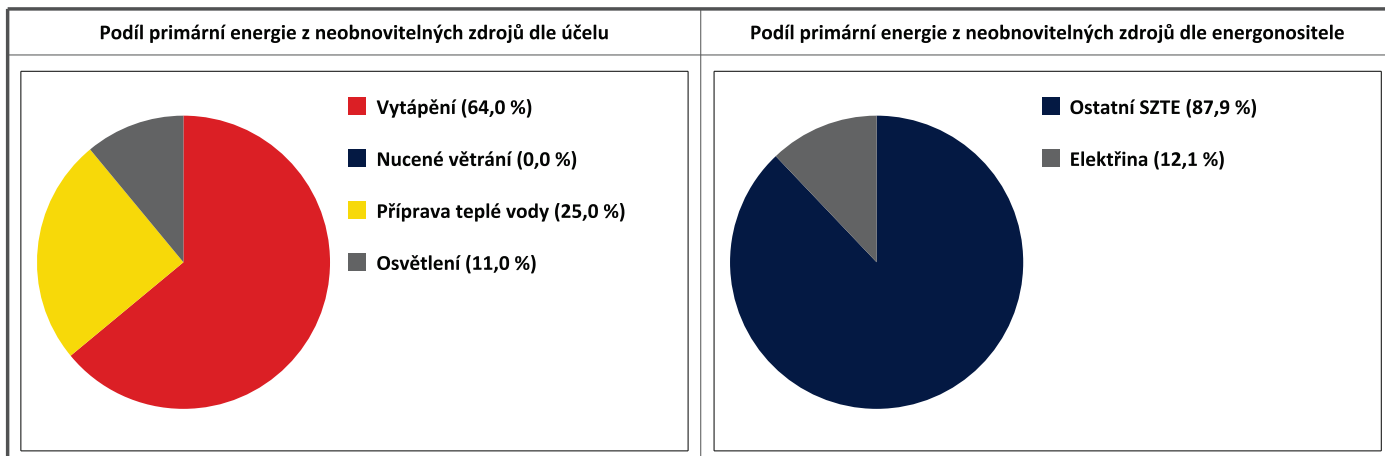
<b>C</b>	<b>PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE</b>
----------	----------------------------------------------------------

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.  
 Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
% pokrytí									
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

ENERGONOSITELE									
Ostatní SZTE	1,3	63,2 %	-	-	-	24,7 %	-	-	87,9 %
		<b>159,97</b>	-	-	-	<b>62,61</b>	-	-	<b>222,57</b>
Elektřina	2,6	0,8 %	-	0,0 %	-	0,2 %	11,0 %	-	12,1 %
		<b>2,10</b>	-	<b>0,02</b>	-	<b>0,55</b>	<b>27,83</b>	-	<b>30,50</b>

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl	64,0 %	-	0,0 %	-	25,0 %	11,0 %	-	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	85	-	0	-	33	15	-	-	132
MWh/rok	<b>162,07</b>	-	<b>0,02</b>	-	<b>63,15</b>	<b>27,83</b>	-	-	<b>253,07</b>



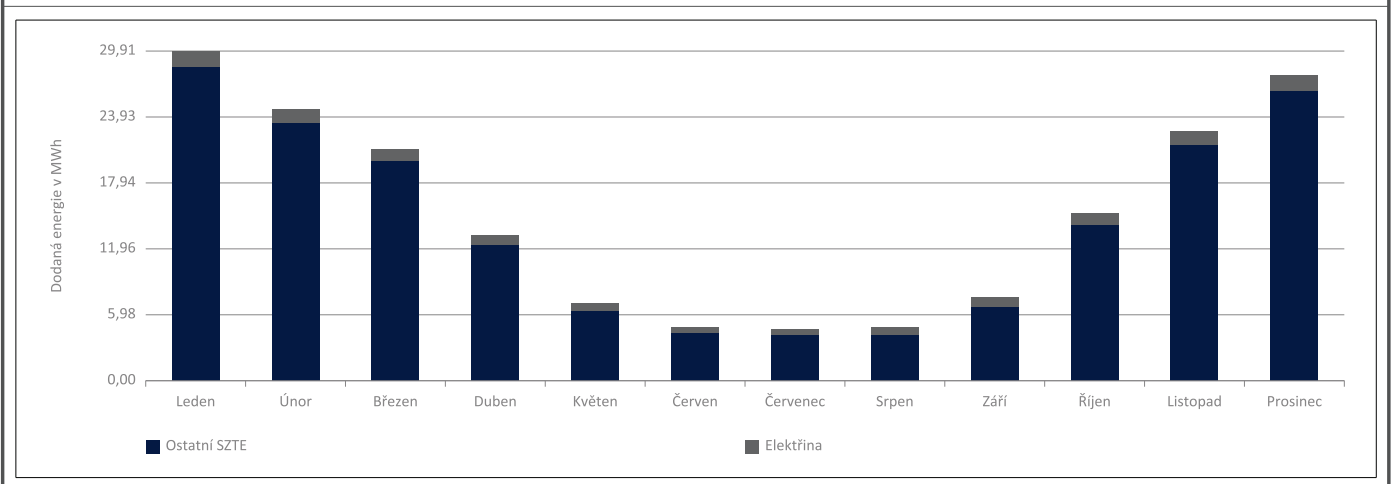
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>29,91</b>	<b>24,60</b>	<b>20,89</b>	<b>13,12</b>	<b>7,03</b>	<b>4,97</b>	<b>4,70</b>	<b>4,75</b>	<b>7,56</b>	<b>15,10</b>	<b>22,61</b>	<b>27,70</b>
Ostatní SZTE	28,45	23,38	19,86	12,26	6,30	4,36	4,09	4,09	6,70	14,08	21,40	26,25
Elektřina	1,46	1,21	1,04	0,86	0,73	0,62	0,61	0,66	0,86	1,03	1,21	1,45

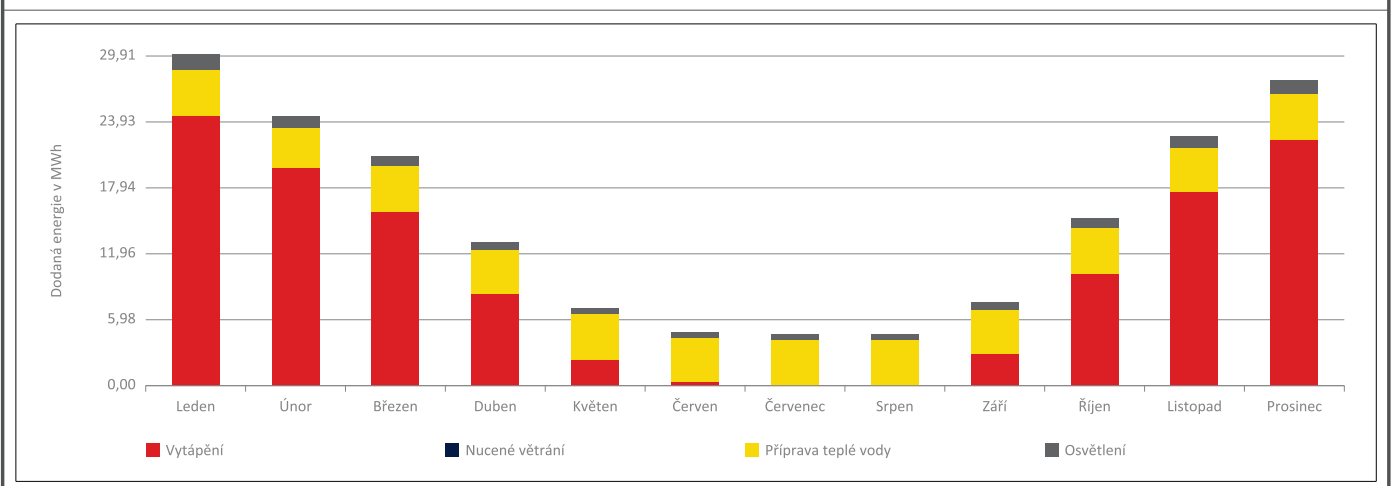
## Roční průběh dodané energie dle energositelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>29,91</b>	<b>24,60</b>	<b>20,89</b>	<b>13,12</b>	<b>7,03</b>	<b>4,97</b>	<b>4,70</b>	<b>4,75</b>	<b>7,56</b>	<b>15,10</b>	<b>22,61</b>	<b>27,70</b>
Vytápění	24,44	19,77	15,86	8,38	2,30	0,42	0,01	0,01	2,81	10,08	17,52	22,25
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	4,11	3,71	4,11	3,98	4,11	3,98	4,11	4,11	3,98	4,11	3,98	4,11
Osvětlení	1,36	1,11	0,93	0,76	0,62	0,58	0,58	0,62	0,78	0,92	1,11	1,34
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



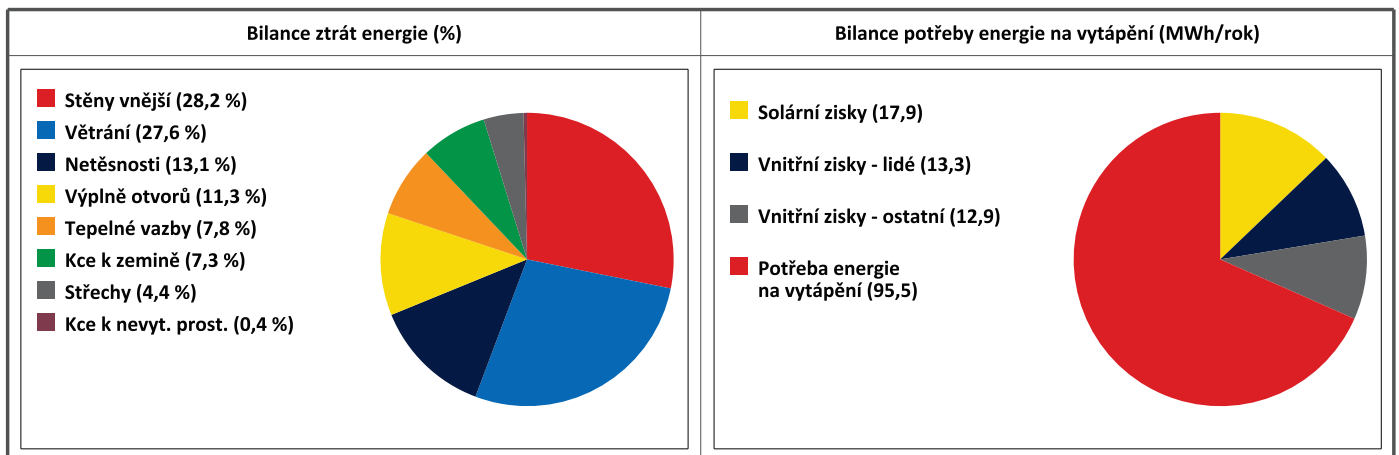
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	82,843	Solární zisky	MWh/rok	17,926
Větrání		38,548	Vnitřní zisky - lidé		13,337
Netěsnosti obálky - infiltrace		18,288	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		12,910
<b>Celkem</b>		<b>139,680</b>	<b>Celkem</b>		<b>44,172</b>

<b>POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ</b>	MWh/rok	95,507	kWh/m <sup>2</sup> .rok	50
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

<b>F</b>	<b>OBÁLKA BUDOVY</b>
----------	----------------------

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> .K			

STĚNY VNĚJŠÍ				1099,6				
SV1	Obvod. plášť	20,0	EXT	997,8	0,366	0,30	0,30	122 %
SV2	Obvod. plášť	16,0	EXT	69,4	0,366	0,40	0,40	92 %
SV3	Sokl	20,0	EXT	31,0	0,594	0,30	0,30	198 %
SV4	Sokl	16,0	EXT	1,3	0,594	0,40	0,40	149 %

STŘECHY				426,6				
ST1	STP1 Plochá střecha	20,0	EXT	326,9	0,147	0,24	0,24	61 %
ST2	STP1 Plochá střecha	16,0	EXT	25,1	0,147	0,32	0,32	46 %
ST3	STP3 Terasa	20,0	EXT	74,6	0,159	0,24	0,24	66 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				497,5				
PZ1	Podlaha na terénu	20,0	ZEM	394,1	0,591	0,45	0,45	131 %
PZ2	Podlaha na terénu	16,0	ZEM	103,3	0,591	0,60	0,60	99 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				70,9				
KN1	*STP2+MW20 Strop pod půdou	20,0	NEVYT	22,6	0,114	0,30	0,30	38 %
KN2	*STP2+MW20 Strop pod půdou	16,0	NEVYT	48,3	0,114	0,40	0,40	29 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				195,4				
VO1	*VO1 Okna 082 050	20,0	EXT	162,7	0,820	1,50	1,50	55 %
VO2	*VO1 Okna 082 050	16,0	EXT	7,4	0,820	2,00	2,00	41 %
VO3	VO2 Okna 090 050	20,0	EXT	3,6	0,900	1,50	1,50	60 %
VO4	VO3 Okna 130 067	20,0	EXT	1,8	1,300	1,50	1,50	87 %
VO5	*VO4 Okna 082 050	20,0	EXT	3,3	0,820	1,50	1,50	55 %
VO6	*VO5 Okna 082 050	20,0	EXT	8,0	0,820	1,50	1,50	55 %
VO7	*DV1 Dveře vstupní 102 050	16,0	EXT	4,5	1,020	2,30	2,27	45 %
VO8	DV2 Dveře plné 180 000	16,0	EXT	4,1	1,800	2,30	2,27	79 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

<b>G</b>	<b>TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY</b>
----------	---------------------------------

**VYTÁPĚNÍ**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							Potřeba tepla na vytápění	
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Předávací stanice v budově	-	ostatní SZTE	123,1	98,0	-	90,0	88,0	100,0 % 95,5	

**NUCENÉ VĚTRÁNÍ**

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VT1	Odtahov. ventilátory	9600,0	81,2	0,006	5,0	-	875,0	67,9

**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba tepla na ohřev teplé vody	
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Předávací stanice v budově	-	ostatní SZTE	48,2	98,0	-	66,5	600,4	100,0 % 31,4	

**OSVĚTLENÍ**

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m <sup>2</sup>	lux	---	---	---	---
OS1	Obytné prostory	Normové osvětlení	1531,9	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS2	Komunikace	LED	383,3	75,0	0,86	1,00	1,00	0,80

<b>H</b>	<b>DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE</b>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

**SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE**

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření	Popis návrhu
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Opatření nejsou navržena
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Možno zvážit instalaci systému nuceného větrání do bytů.
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Opatření nejsou navržena

**POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE**

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
<b>KROK 4</b>	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Možno zvážit instalaci FVE na střechu objektu.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	-	-	KVET není pro daný typ provozu vhodný.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Objekt je napojen na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Instalace TČ je tech. možná. Ovšem nepředpokládá se ekonomická proveditelnost.

**NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ**

<b>Popis souboru opatření</b>	Opatření navržena pro dosažení klasifikační třídy C: Navržena instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla do bytů.			
	<b>Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody</b>	<b>Celková dodaná energie</b>	<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>	<b>Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>
	kWh/m <sup>2</sup> .rok MWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok MWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok MWh/rok	
<b>Hodnocená budova</b>	66 <b>126,9</b>	96 <b>182,9</b>	132 <b>253,1</b>	
<b>Soubor navržených opatření</b>	52 <b>98,9</b>	78 <b>149,3</b>	111 <b>212,3</b>	
<b>Dosažená úspora energie</b>	14 <b>28,0</b>	18 <b>33,6</b>	21 <b>40,8</b>	

<b>I</b>	<b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>
----------	----------------------------------------------------

<b>CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>			
----------------------------------------------------	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)	Splněno:	ANO
-------------------------	--------------------------------	----------	-----

<b>REFERENČNÍ BUDOVA</b>				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Obytná	1531,9	58	3,0
	Obytná	383,3	30	3,0

<b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b>								
----------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.*

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

<b>MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE</b>								
------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)*

		KN1	*STP2+MW20 Strop pod <span style="color: green;">+</span>	20,0	NEVYT	0,114	0,200	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m <sup>2</sup> .K	KN2	*STP2+MW20 Strop pod <span style="color: green;">+</span>	16,0	NEVYT	0,114	0,270	ANO
		VO1	*VO1 Okna 082 050	20,0	EXT	0,820	1,200	ANO
		VO2	*VO1 Okna 082 050	16,0	EXT	0,820	1,600	ANO
		VO5	*VO4 Okna 082 050	20,0	EXT	0,820	1,200	ANO
		VO6	*VO5 Okna 082 050	20,0	EXT	0,820	1,200	ANO
		VO7	*DV1 Dveře vstupní 102 050	16,0	EXT	1,020	1,600	ANO

<b>MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY</b>								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)*

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>OBÁLKA BUDOVY</b>								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)*

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b>								
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)*

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE</b>								
----------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)*

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>J</b>	<b>OSTATNÍ ÚDAJE</b>
----------	----------------------

<b>METODA VÝPOČTU</b>			
<b>Použitý software:</b>	ENERGIE (Svoboda Software)	<b>Verze software:</b>	verze 2021.0
<b>Klimatická data:</b>	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	<b>Metoda výpočtu:</b>	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

<b>ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY</b>			
<b>Název stavby:</b>	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI - VÝMĚNA OKEN Na Výšině 1530 - 1533	<b>Stupeň PD:</b>	NZU
<b>Stavebník:</b>	Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEC	<b>IČ:</b>	25451413
<b>Generální projektant:</b>	ARAGON ELL, s.r.o.	<b>IČ:</b>	28820525
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Lukáš Tauchman	<b>Č. autorizace:</b>	ČKAIT 0602278

<b>DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ</b>	
<b>Bezplatná poradenská služba:</b>	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
<b>Katalog úspor energie:</b>	<a href="http://www.kataloguspor.cz/">http://www.kataloguspor.cz/</a>

<b>K</b>	<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>
----------	--------------------------------

<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>			
<b>Jméno / obchodní firma:</b>	Ing. Lenka Bradnová	<b>Číslo oprávnění:</b>	0766
<b>Telefon:</b>	737 032 298	<b>E-mail:</b>	LBradnova128@seznam.cz

<b>URČENÁ OSOBA</b>			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
<b>Jméno a příjmení:</b>	-	<b>Číslo oprávnění:</b>	-

<b>PLATNOST PRŮKAZU</b>			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
<b>Evidenční číslo průkazu:</b>	499376.1	<b>Podpis energetického specialisty:</b>	
<b>Datum vyhotovení průkazu:</b>	30.6.2023		
<b>Platnost průkazu do:</b>	30.6.2033		

---

# Příloha 1

---

## Obsah

1.	Identifikační údaje.....	3
2.	Vyhodnocení Nová zelená úsporám .....	4
3.	Základní údaje o předmětu hodnocení.....	7
3.1.	Situace.....	7
3.2.	Fotodokumentace původního stavu .....	7
3.3.	Popis objektu .....	8
3.4.	Souhrn opatření.....	8
3.5.	Popis konstrukcí .....	8
3.6.	Stavební schémata.....	9
3.7.	Model budovy .....	12
4.	Závěrečné hodnocení zpracovatele .....	13
5.	Oprávnění zpracovatele .....	14
6.	Výpočet součinitele prostupu tepla (pouze elektronicky) .....	15
6.1.	Původní stav .....	15
6.2.	Navrhovaný stav.....	19
7.	Výpočet ENERGIE Svoboda Software (pouze elektronicky) .....	20
7.1.	ENERGIE Původní stav – referenční budova .....	20
7.2.	ENERGIE Navrhovaný stav – referenční budova .....	36
7.3.	ENERGIE Původní stav.....	52
7.4.	ENERGIE Navrhovaný stav.....	69

## 1. Identifikační údaje

<b>Předmět:</b>	
Typ objektu:	Bytový dům
Adresa stavby:	Na Výšině 1530, Vrchlabí
Katastrální území:	Podhůří-Harta [786331]
Parcela číslo:	parc. č. 876
<b>Vlastník nebo stavebník:</b>	<b>Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEC</b>
Adresa:	Masarykova 522/12, Liberec I-Staré Město
IČ:	25451413
Telefon/ Mail:	-/-
Kontaktní osoba:	-
<b>Zadavatel:</b>	<b>ARAGON ELL, s.r.o.</b>
Adresa:	Heřmanice 126, Nová Paka
IČ:	28820525
Telefon, mail:	731 455 285, tauchman@aragonell.cz
Kontaktní osoba:	Tereza Komárková, <a href="mailto:komarkova@aragonell.cz">komarkova@aragonell.cz</a>
<b>Zpracovatel:</b>	<b>Ing. Lenka Bradnová</b>
Adresa:	Měník 128, 503 64 Měník
IČ:	73641456
Telefon/ Mail:	737 032 298/ LBradnova128@seznam.cz
<b>Energetický specialista:</b>	<b>Ing. Lenka Bradnová</b>
Adresa:	Měník 128, 503 64 Měník
IČ:	73641456
Číslo oprávnění:	0766
Datum vydání osvědčení:	20. listopadu 2009 (energetické audit) 21. dubna 2010 (průkazy energetické náročnosti)
pojišťovna:	Kooperativa pojišťovna, a.s., Vienna Insurance Group

Výsledkem posouzení je zpracování protokolu k průkazu energetické náročnosti (PEN) a jeho grafické vyjádření. Posouzení vychází z požadavků zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, a jeho prováděcí vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov, platné od 1. 9. 2020.

Celkové hodnocení budovy vychází z výpočetní metodiky, která slouží pro vzájemné porovnání budov stejného účelu a provozu pro zařazení do klasifikačních tříd. Vypočtené spotřeby energií nemusí souhlasit se skutečnými fakturovanými údaji. V případě stavební změny objektu či změny způsobu vytápění či přípravy TV apod., je nutno zkontrolovat dopad na zpracovaný Průkaz energetické náročnosti a případně vyhotovit jeho aktualizaci.

Vyhodnocení objektu vychází plně z poskytnutých podkladů. Zhotovitel nenes zodpovědnost za chyby, které se mohou objevit v projektové dokumentaci, stejně tak za odchylky vzniklé či zjištěné při vlastní realizaci.

V případě změny projektové dokumentace je nutno zkontrolovat dopad na zpracovaný Průkaz energetické náročnosti a případně vyhotovit jeho aktualizaci.

## 2. Vyhodnocení Nová zelená úsporám

BD Vrchlabí 1530					
Původní stav			Navrhovaný stav		
Oprávnění energetického specialisty				0766	
Evidenční číslo ENEX		499376.0			499376.1
<b>Evidenční číslo pro NZU</b>		<b>499 376</b>			<b>499 377</b>
<b>Oblast:</b>	<b>A – zateplení</b>				
<b>Podoblast:</b>	<b>Dílčí</b>				
	Jednotka	Požadavek	Původní stav	Návrhový stav	Vyhodnocení
Součinitel prostupu tepla <b>konstrukce na obálce budovy,</b> na které je prováděno opatření	$U_{N,20}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$\leq 0,7^* U_{N,20}$	-		Viz dále
Součinitel prostupu tepla <b>měněných výplní svislých</b> <b>konstrukcí</b> na obálce budovy	$U_{N,20}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$\leq 0,6^* U_{N,20}$	-		Viz dále
Průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy	$U_{em,R}$ W/(m <sup>2</sup> K)	Bez požadavku	-	0,41	-
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> K)	Bez požadavku	0,46	0,38	nehodnoceno
Snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací	$U$ W/(m <sup>2</sup> K)	$\geq 10 \%$	-	<b>17,39%</b>	OK
Primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané energie	MWh/rok	-	285,857	253,069	
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané energie	-	$\geq 10 \%$	-	<b>11,47%</b>	OK
Celková dodaná energie do budovy	MWh/rok	-	208,925	182,939	
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	-	$\geq 10 \%$	-	<b>12,44%</b>	OK

Tabulka 3 – Požadované parametry v oblasti A – zateplení

Sledovaný parametr	Podporovaná opatření			
	Památky	Dílčí	Základ	Komplex
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	bez požadavku		$\leq 1,0 U_{em,R}$	$\leq 0,84 U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření	Splnění požadavků vyhl. č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540-2	$\leq 0,7 U_{N,20}$	Splnění požadavků vyhl. č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540-2	
Součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy <sup>1</sup>		$\leq 0,6 U_{N,20}$		
Procentní snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření	$\geq 10 \%$		$\geq 20 \%$	
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy	$\geq 10 \%$		$\geq 30 \%$	
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	$\geq 10 \%$			
<small><math>U_{em,R}</math> - průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy, stanovený v souladu s vyhl. č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů (<math>f_r=1,0</math>).</small>				
<small><math>U_{N,20}</math> - požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla pro daný typ konstrukce a návrhovou teplotu v posuzované zóně budovy dle ČSN 730540-2 ve znění platném k datu podání žádosti.</small>				

<b>BD Vrchlabí 1530</b>		
<b>Oblast podpory A</b>	<b>Plocha [m<sup>2</sup>]</b>	<b>[Kč]</b>
Stěny vnější, střechy, podlahy nad ext, lehké obvodové pláště, konstrukce k nevytápěným prostorům a k sousední budově	70,9	49 630
Výplně otvorů	185,9	408 980
Konstrukce k zemině	0	0
<b>Součet</b>		<b>458 610</b>
<i>Nevyhovující konstrukce</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>
<i>Nevyhovující konstrukce - výplně</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Nevyhovující konstrukce - zemina</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<b>Podpora na jednotlivé konstrukce obálky budovy</b>		<b>458 610</b>
Maximální výše podpory se stanoví jako součet jednotkových výší podpory na jednotlivé konstrukce obálky budovy, na kterých je prováděno opatření dle energetického hodnocení.		
<b>Další oblasti, kde je možno žádat o dotaci:</b>		
Statické zajištění a komplexní příprava podkladu před instalací ETICS	-	200 Kč/m <sup>2</sup>
Eliminace tepelných mostů u stávajících balkonů a lodžii (m <sup>2</sup> )	-	3 500 Kč/m <sup>2</sup>
E – PROJEKTOVÁ PODPORA	A – Zateplení	40 000
E - Posouzení vad statiky objektu pro opatření A - zateplení		10 000
E - Hydraulický výpočet otopné soustavy ústředního vytápění a její zaregulování	A – zateplení a C.1 – výměny zdroje	1 000 Kč/b.j.
E – PUBLICITA	informační plachta štítek	5 000 2 500

**Tabulka 2 – Výše podpory v oblasti A – zateplení**

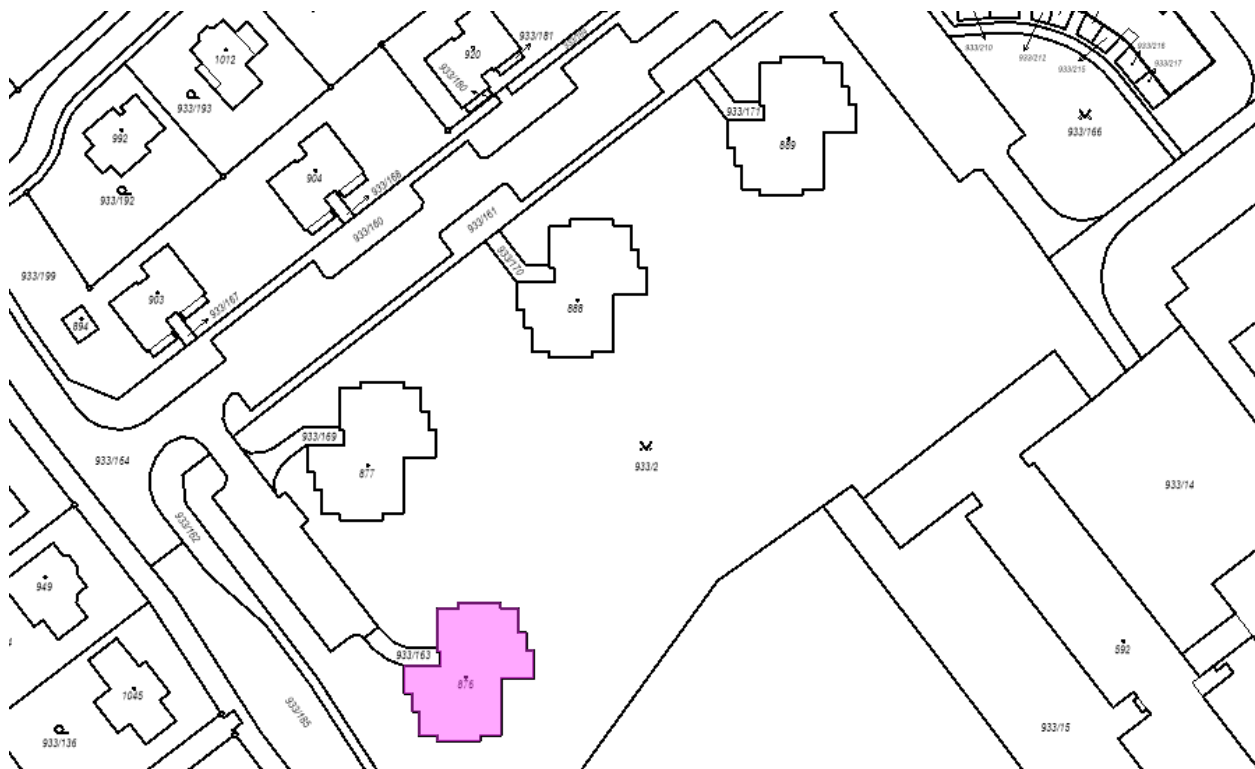
<b>Typ konstrukce</b>	<b>Podporovaná opatření</b>			
	<b>Dílčí [Kč/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Základ [Kč/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Komplex [Kč/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Památky [Kč/m<sup>2</sup>]</b>
Stěny vnější, střechy, podlahy nad venkovním prostorem, lehké obvodové pláště, konstrukce k nevytápěným prostorům a k sousední budově	700	900	1150	900
Výplně otvorů	2 200	3 000	3 800	3 800
Konstrukce k zemině	800	1 050	1 300	1 050
Statické zajištění a komplexní příprava podkladu před instalací ETICS	200			
Eliminace tepelných mostů u stávajících balkonů a lodžii	3 500 dle podlahové plochy balkonu/lodžie v navrhovaném stavu			

**Bytový dům splňuje všechny podmínky dotačního programu Nová zelená úsporám pro období 2021+ v následující oblasti.**

Vyhodnocení dílčích konstrukcí podle ČSN 73 0540-2:2011 a NZU 2021						
Měněná konstrukce - stěny, střechy, podlahy ext atd.	Plocha konstrukce m <sup>2</sup>	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,7*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,6*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Vyhodnoce ní (Dílčí) [-]
*STP2+MW20 Strop pod půdou	70,9	0,114	0,30	0,210	-	vyhovuje
Měněná konstrukce - podlahy na zemině, suterénní stěny	Plocha konstrukce m <sup>2</sup>	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,7*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,6*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Vyhodnoce ní (Dílčí) [-]
-					-	-
Měněná konstrukce - okna, dveře	Plocha konstrukce m <sup>2</sup>	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,7*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,6*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Vyhodnoce ní [-]
Okna 082	181,4	0,82	1,50	-	0,90	vyhovuje
Dveře 102	4,5	1,02	1,70	-	1,02	vyhovuje
Měněná konstrukce - střešní okna	Plocha konstrukce m <sup>2</sup>	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,7*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný NZU 0,6*U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Vyhodnoce ní [-]
-					-	-

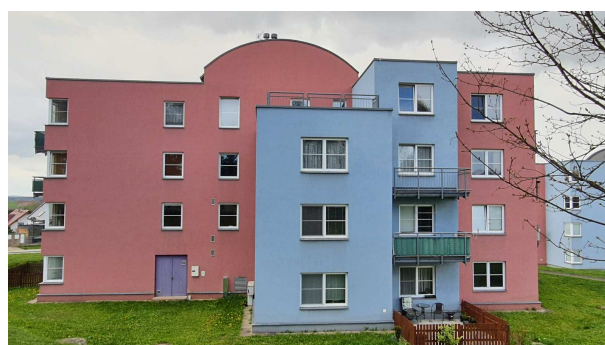
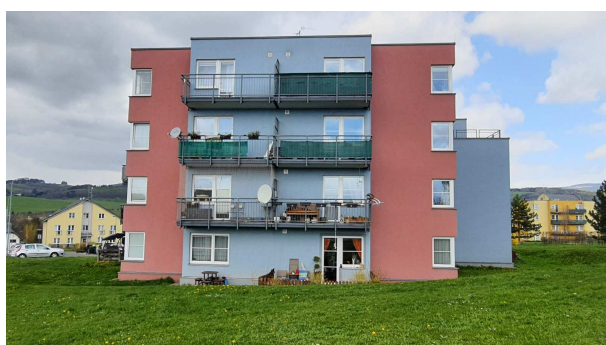
### 3. Základní údaje o předmětu hodnocení

#### 3.1. Situace



Zdroj: Projektová dokumentace

#### 3.2. Fotodokumentace původního stavu



### 3.3. Popis objektu

Předmětem je bytový dům z roku 2002 s 22 byty. Nepravidelný půdorys, bez podsklepení, 4 nadzemní podlaží, plochá střecha a nad částí je půdní prostor.

Obvodové stěny i stropy jsou ŽB. Objekt je zateplen KZS EPS 100 mm, sokl XPS 50 mm. Podlaha na terénu s EPS 50mm. Plochá střecha se spádovými klíny EPS 50 – 200 mm a XPS 140 mm. Terasa se spádovými klíny EPS 50 – 130 mm a XPS 140 mm.

Většina výplně je 2sklo z doby výstavby, část již byla individuálně vyměněna. Vstupní dveře jsou původní z doby výstavby.

Objekt je napojen na SZTE, v objektu je výměňková stanice, zdroj tepla pro UT a TV. Větrání je zajištěno okny.

### 3.4. Souhrn opatření

Předmětem projekt. dokumentace je Větší změna dokončené budovy a jsou navrženy následující opatření:

Podlaha půdy bude zateplena MW v roštu tl. 200 mm ( $\lambda$  0,037).

Většina oken bude vyměněna za výplně s max  $U_w = 0,82 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Vstupní dveře budou výměny za výplně s max  $U_w = 1,02 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Ostatní konstrukce a výplně na systémové hranici obálky budovy zůstávají v původním stavu.

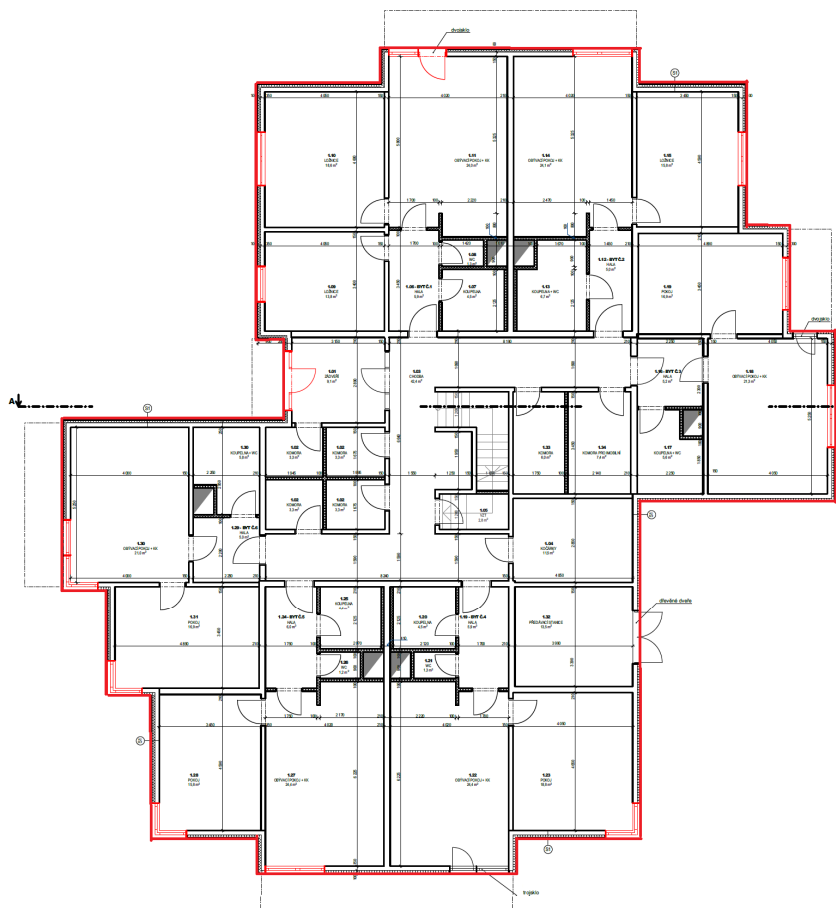
### 3.5. Popis konstrukcí

Skladby vycházejí z projektové dokumentace, případně byly odborně odhadnuty na základě předpokládaného stáří objektu.

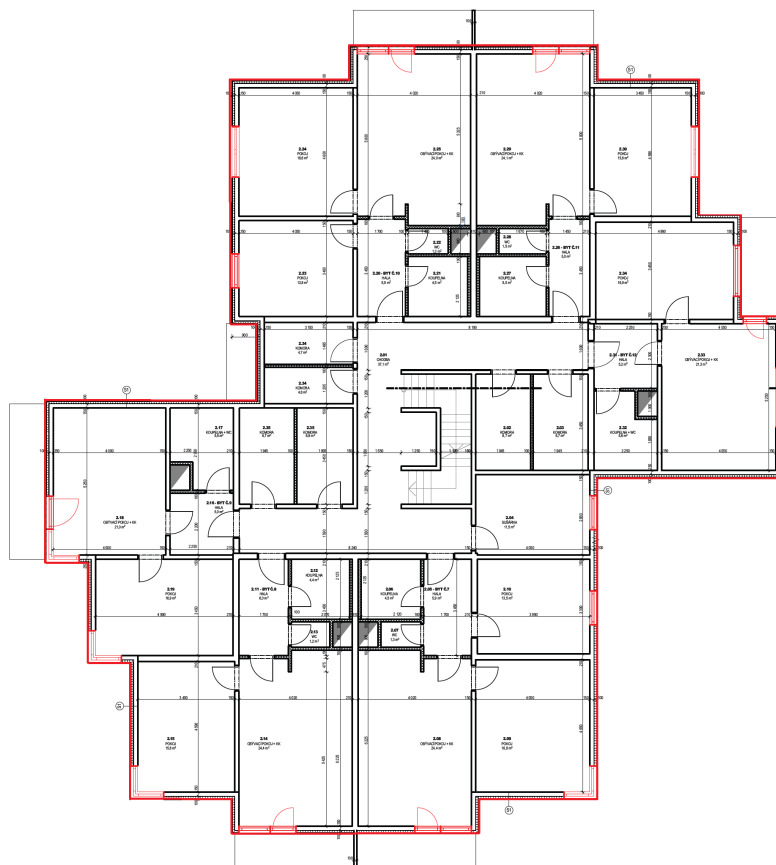
BD Vrchlabí 1530				
Konstrukce původní stav		Konstrukce navrhovaný stav		lambda
<b>OP1</b>	<b>Obvodový plášť</b>	<b>OP1</b>	<b>Obvodový plášť</b>	
	ŽB panel 150 mm		ŽB panel 150 mm	
	KZS EPS 100 mm		KZS EPS 100 mm	
<b>OP2</b>	<b>Sokl</b>	<b>OP2</b>	<b>Sokl</b>	
	ŽB panel 150 mm		ŽB panel 150 mm	
	KZS XPS 50 mm		KZS XPS 50 mm	
<b>STP1</b>	<b>Střecha plochá</b>	<b>STP1</b>	<b>Střecha plochá</b>	
	ŽB panel 160 mm		ŽB panel 160 mm	
	parozábrana -		parozábrana -	
	spád. Klíny Polydek 50 - 200 mm		spád. Klíny Polydek 50 - 200 mm	
	hydroizolace -		hydroizolace -	
	XPS 140 mm		XPS 140 mm	
	geotextilie a kačírek -		geotextilie a kačírek -	
<b>STP2</b>	<b>Strop pod valbou</b>	<b>STP2</b>	<b>Strop pod valbou</b>	
	ŽB panel 160 mm		ŽB panel 160 mm	
	MW 200 mm		MW 200 mm	
	sbíjený vazník - podkrovní prostor -		sbíjený vazník - podkrovní prostor -	
	bednění a plášť TiZN 25 mm		bednění a plášť TiZN 25 mm	
			<b>MW037 200 mm</b>	<b>0,037</b>
<b>STP3</b>	<b>Terasa</b>	<b>STP3</b>	<b>Terasa</b>	
	ŽB panel 180 mm		ŽB panel 180 mm	
	parozábrana -		parozábrana -	
	spád. Klíny Polydek 50 - 130 mm		spád. Klíny Polydek 50 - 130 mm	
	hydroizolace -		hydroizolace -	

XPS	140 mm	XPS	140 mm
geotextilie a dlaždice na podložkách	-	geotextilie a dlaždice na podložkách	-
<b>PDL1 Podlaha na terénu</b>		<b>PDL1 Podlaha na terénu</b>	
nášlapná vrstva	-	nášlapná vrstva	-
keramzitbeton	60 mm	keramzitbeton	60 mm
PE folie	-	PE folie	-
polystyren	50 mm	polystyren	50 mm
podkladní beton	220 mm	podkladní beton	220 mm
hydroizolace	-	hydroizolace	-
podkladní beton. Mazanina	100 mm	podkladní beton. Mazanina	100 mm
podsypaný a rostlý terén	-	podsypaný a rostlý terén	-
	<b>Uw</b>		<b>Uw</b>
VO1 Výplně s izolačním 2sklem	1,80	VO1 Okna 3sklo	0,82
VO2 Výplně s izolačním 3sklem	0,90	VO2 Výplně s izolačním 3sklem	0,90
VO3 Výplně s izolačním 2sklem	1,30	VO3 Výplně s izolačním 2sklem	1,30
VO4 Výplně s izolačním 2sklem	1,30	VO4 Okna 3sklo	0,82
VO5 Výplně s izolačním 3sklem	0,90	VO5 Okna 3sklo	0,82
DV1 Dveře vstupní 2sklo	1,80	DV1 Dveře 3sklo	1,02
DV2 Dveře vstupní	1,80	DV2 Dveře vstupní	1,80

### 3.6. Stavební schémata



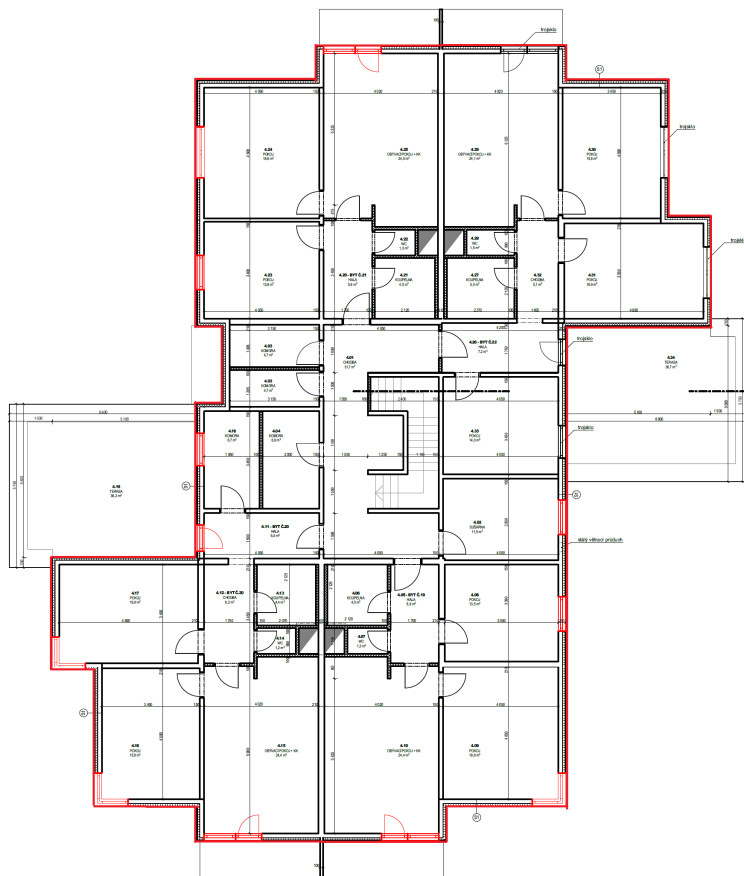
Půdorys 1. NP. Zdroj: Projektová dokumentace



*Půdorys 2. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*

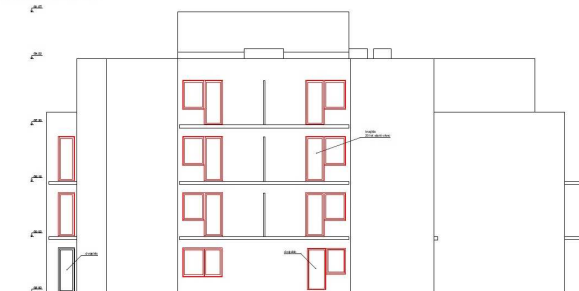


*Půdorys 3. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*

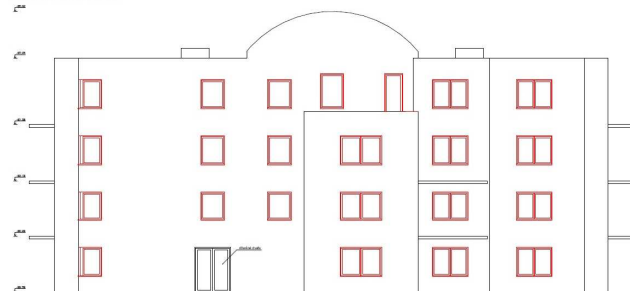


*Půdorys 4. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*

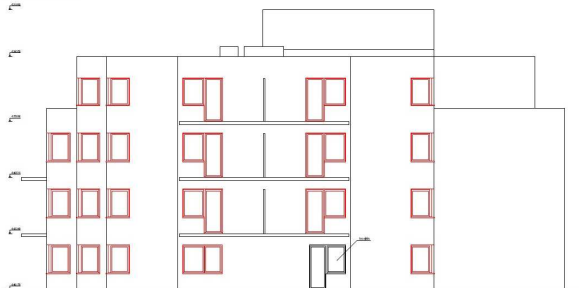
POHLED SEVERNÍ



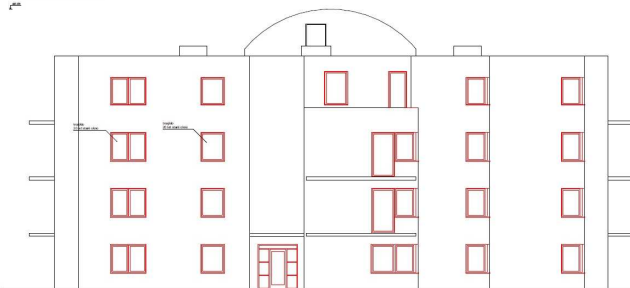
POHLED VÝCHODNÍ



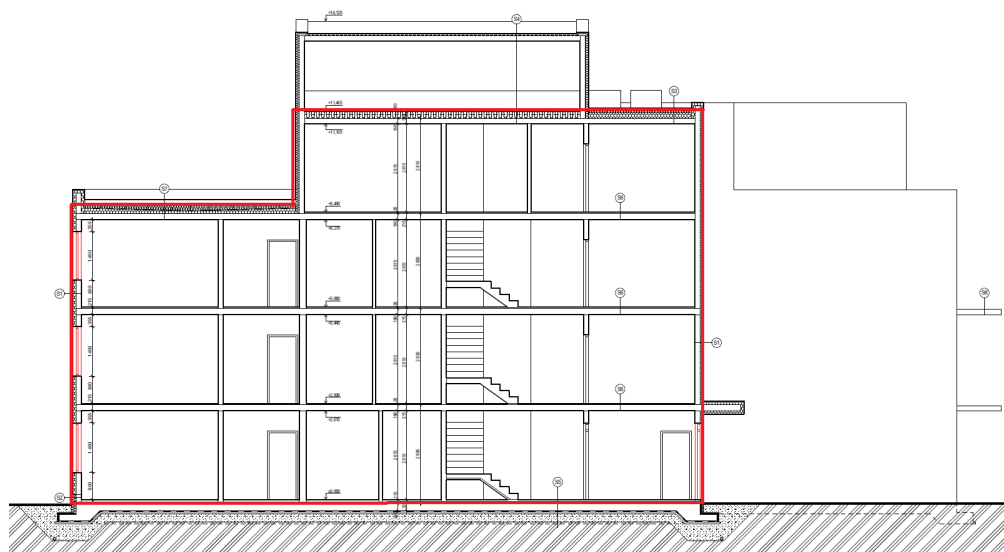
POHLED JIŽNÍ



POHLED ZÁPADNÍ



*Pohledy. Zdroj: Projektová dokumentace*



Řez. Zdroj: Projektová dokumentace

### 3.7. Model budovy

Pro zpracování posouzení energetické náročnosti budovy byl vytvořen model budovy. Model nezahrnuje konstrukce, které se nepodílí na tepelné ztrátě objektu (balkony, střešní konstrukce, stříšky apod.). Barevnost modelu nesouvisí se skutečným provedením stavby.



## 4. Závěrečné hodnocení zpracovatele

Celkové hodnocení budovy vychází z výpočetní metodiky, která slouží pro vzájemné porovnání budov stejného účelu a provozu pro zařazení do klasifikačních tříd.

Referenční budovou výpočtově definovaná budova téhož druhu, stejného geometrického tvaru a velikosti včetně prosklených ploch a částí, stejné orientace ke světovým stranám, stínění okolní zástavbou a přírodními překážkami, stejného vnitřního uspořádání a se stejným typickým užíváním a stejnými uvažovanými klimatickými údaji jako hodnocená budova, avšak s referenčními hodnotami vlastností budovy, jejích konstrukcí a technických systémů budovy,

Typickým užíváním budovy obvyklý způsob užívání budovy v souladu s podmínkami vnitřního a venkovního prostředí a provozu stanovený pro účely výpočtu energetické náročnosti budovy,

Obytnou zónou zóna obsahující byty a prostory plnící funkce domovní komunikace a domovního vybavení k těmto bytům s výjimkou garáže v obytné budově nebo v obytné části budovy jiného účelu,

Dodaná energie je součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie. Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie pro hodnocenou budovu se vypočítá jako součet součinnů dodané energie, v rozdělení po jednotlivých energonositelích a příslušných faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů energie. V případě dodávky vyrobené energie mimo budovu se stejným postupem do primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zahrne i energie dodaná mimo budovu a energie, která slouží k její výrobě

<b>Vyhodnocení výsledků posouzení podle vyhlášky 264/2020 Sb.</b>		
Účel zpracování:	Větší změna dokončené budovy Jiný účel – NZU navrhovaný stav Pro daný účel zpracování 264/2020 Sb. <b>stanovuje</b> požadavky.	
	<b>Splněn</b>	<b>Třída en. náročnosti</b>
Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)	Ano	D (méně úsporná)
Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)	Ano	C (úsporná)
Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)	Ne	D (méně úsporná)
Požadavek na měněné stavební prvky obálky budovy	-	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

## 5. Oprávnění zpracovatele



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Lenka Bradnová**

r. č. 825429/2233

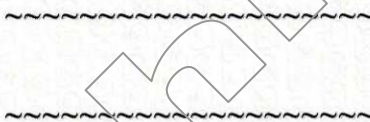
**je oprávněna**

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 21.4.2010

**provádět energetický audit**

s platností od 20.11.2009



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0766**

V Praze dne 29. června 2010

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

## 6. Výpočet součinitele prostupu tepla (pouze elektronicky)

### 6.1. Původní stav

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

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2021.0

Hodnocená budova: **PS Vrchlabí 1530**

Název konstrukce: **Obvod. plášť**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
4	EPS 70F	0,1000	0,0410*	1270,0	17,0
5	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
6	stěrková omítka	0,0030	0,7000	920,0	1700,0

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	lep. stěrka	---
4	EPS 70F	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,040 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
5	lep. stěrka	---
6	stěrková omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 2,563 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,366 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Sokl**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
4	_XPS	0,0500	0,0360*	2060,0	30,0
5	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
6	stěrková omítka	0,0030	0,7000	920,0	1700,0

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	lep. stěrka	---
4	_XPS	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,035 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
5	lep. stěrka	---
6	stěrková omítka	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 1,513 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,594 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	_Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2	Keramzitbeton 2	0,0600	0,5600	880,0	1100,0
3	_EPS 70	0,0500	0,0400	1270,0	15,0
4	Železobeton 1	0,2200	1,4300	1020,0	2300,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Dlažba keramická	---
2	Keramzitbeton 2	---
3	_EPS 70	---
4	Železobeton 1	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 1,521 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,591 W/(m2.K)**

**Název konstrukce: STP1 Plochá střecha**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1800	1,4300	1020,0	2300,0
3	_parozábrana 140	0,0003	0,3900	1700,0	560,0
4	_EPS 70	0,0500	0,0400	1270,0	15,0
5	_EPS 70 klín 0 - 150 mm	0,0500	0,0400	1270,0	15,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0
7	_XPS	0,1400	0,0350	2060,0	30,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	_parozábrana 140	---
4	_EPS 70	---
5	_EPS 70 klín 0 - 150 mm	---
6	Elastodek 40 Special Mineral	---
7	_XPS	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 6,656 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,147 W/(m<sup>2</sup>.K)****Název konstrukce: STP2 Strop pod půdou**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1600	1,4300	1020,0	2300,0
3	Rotaflex Super	0,1000	0,0580*	1040,4	67,4
4	Rotaflex Super	0,1000	0,0580*	1040,4	67,4

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Rotaflex Super	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,043 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K)

4 Rotaflex Super

vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946

Šířka tepelných mostů: 0,0600 m

Tloušťka tepelných mostů: 0,1000 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m

Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,043 W/(m.K)

Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K)

Šířka tepelných mostů: 0,0600 m

Tloušťka tepelných mostů: 0,1000 m

Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 3,570 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,265 W/(m<sup>2</sup>.K)****Název konstrukce: STP3 Terasa**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	_Železobeton 1	0,1800	1,4300	1020,0	2300,0
3	_parozábrana 140	0,0003	0,3900	1700,0	560,0
4	_EPS 70	0,0500	0,0400	1270,0	15,0
5	_EPS 70 klín 0 - 80 mm	0,0300	0,0400	1270,0	15,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0
7	_XPS	0,1400	0,0350	2060,0	30,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	_Železobeton 1	---
3	_parozábrana 140	---
4	_EPS 70	---
5	_EPS 70 klín 0 - 80 mm	---
6	Elastodek 40 Special Mineral	---
7	_XPS	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 6,156 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,159 W/(m<sup>2</sup>.K)**

## 6.2. Navrhovaný stav

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

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2021.0

Hodnocená budova: **NS Vrchlabí 1530**

Název konstrukce: **\*STP2+MW20 Strop pod půdou**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1600	1,4300	1020,0	2300,0
3	Rotaflex Super	0,1000	0,0580*	1040,4	67,4
4	Rotaflex Super	0,1000	0,0580*	1040,4	67,4
5	_MW 037	0,2000	0,0400	840,0	12,5

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Rotaflex Super	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,043 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
4	Rotaflex Super	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,043 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
5	_MW 037	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 8,570 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,114 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

## 7. Výpočet ENERGIE Svoboda Software (pouze elektronicky)

### 7.1. ENERGIE Původní stav – referenční budova

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

##### Energie 2021.0

Název úlohy: **PS Vrchlabí 1530  
REFERENČNÍ BUDOVA**  
Zpracovatel: Lenka Bradnová  
Zakázka: TCH  
Datum: 20.7.2022

#### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

##### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

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 prostory		
<b>Název podzóny</b>	<b>Energ.vzt.plocha</b>	<b>Typ podzóny</b>	<b>Typ profilu</b>
Prostory bytu	1407,2 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Byt. jádra	124,8 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	47,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1531,94 m<sup>2</sup></b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1408,97 m <sup>2</sup>		
Objem z vnějších rozměrů:	4561,68 m <sup>3</sup>		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Typ vytápění:	nepřerušované		
Regulace otopné soustavy:	ano		
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)		
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx		
Činitel závislosti na denním světle:	0,8		
Činitel absence osob v zóně:	0,45		
Činitel plošného využití zóny:	0,9		
Průměrný index zóny:	1,0		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>		
Celkový příkon systému osvětlení:	7883,8 W		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>3768 W</b>		
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %		
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %		
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>31372,21 kWh</b>		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	600,4 m <sup>3</sup>		
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C		

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	20,0 W (regulace) + 43,2 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Předávací stanice v budově)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	
Nucené větrání je použito v:	7,3 % objemu zóny
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>Referenční VZT zařízení</b> (pův. Odtahov. ventilátory)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	1 ventilátor pro podtlakové větrání
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1500,0 Ws/m <sup>3</sup>
Váhový činitel regulace:	0,70
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>CZT</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	300,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 52,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Předávací stanice v budově)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Obvod. plášť	251,89	0,300	0,300	1,00	75,567
Obvod. plášť	261,58	0,300	0,300	1,00	78,474
Obvod. plášť	247,24	0,300	0,300	1,00	74,172
Obvod. plášť	237,13	0,300	0,300	1,00	71,139
Sokl	8,03	0,300	0,300	1,00	2,409
Sokl	7,79	0,300	0,300	1,00	2,337
Sokl	7,61	0,300	0,300	1,00	2,283
Sokl	7,59	0,300	0,300	1,00	2,277
STP1 Plochá střecha	326,94	0,240	0,240	1,00	78,466
STP3 Terasa	74,59	0,240	0,240	1,00	17,902
VO1 Okna původní 180 067	50,33 (1,0x50,33x1)	1,500	1,500	1,00	75,495
VO1 Okna původní 180 067	24,68 (1,0x24,68x1)	1,500	1,500	1,00	37,020
VO1 Okna původní 180 067	46,45 (1,0x46,45x1)	1,500	1,500	1,00	69,675
VO1 Okna původní 180 067	41,24 (1,0x41,24x1)	1,500	1,500	1,00	61,860
VO2 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	1,500	1,500	1,00	5,445
VO3 Okna vyměněná 130 067	1,80 (1,0x1,8x1)	1,500	1,500	1,00	2,700
VO4 Okna vyměněná 130 067	3,32 (1,0x3,32x1)	1,500	1,500	1,00	4,980
VO5 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	1,500	1,500	1,00	5,445
VO5 Okna 090 050	4,38 (1,0x4,38x1)	1,500	1,500	1,00	6,570

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  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  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tj,m}$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tj,m}$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 674,215 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 32,197 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 706,412 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	394,14 m <sup>2</sup>

Exponovaný obvod této podlahy:	103,91 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
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:	0,45 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,55
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,247 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	97,38 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 65,575 do 130,079 W/K
..... stanoveny pro periodické toky Hpi / Hpe:	118,557 / 38,489 W/K

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:**

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Měrný tok:	130,079	126,068	113,368	98,662	81,283	71,925
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Měrný tok:	65,575	65,909	80,615	97,994	115,039	124,063

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	97,380 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	7,883 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>105,263 W/K</b>

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

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m3
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m3/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění
STP2 Strop pod půdou	22,58	0,300	0,300	-----	do interiéru
_KO_krytina	81,54	-----	3,585	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru

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 součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),  
resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv  
přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	6,774 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	6,774 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	303,918 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-11,8 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	6,495 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,452 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>6,947 W/K</b>

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

Objem vzduchu v zóně:	3684,469 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části
<b>Přirozené větrání (92,7 % objemu zóny):</b>	
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)

**Nucené větrání (7,3 % objemu zóny):**Prům. tok přiváděného vzduchu: 0,0 m<sup>3</sup>/hPrům. tok odváděného vzduchu: 81,2 m<sup>3</sup>/hVe výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 81,2 m<sup>3</sup>/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: Odtahov. ventilátory: ---

Podíl času s nuceným větráním: 5,0 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,3 1/h

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

**Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,8 Pa	-2,8 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	224,561	223,994	221,607	218,100	213,206	210,288
Měrný tok Hv, arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	595,955	595,387	593,001	589,494	584,600	581,682
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,4 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	208,203	208,315	213,004	217,925	221,960	223,671
Měrný tok Hv, arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	579,596	579,708	584,398	589,319	593,354	595,064

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 588,463 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv, arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

**Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
VO1 Okna původní 180 067	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO2 Okna 090 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO3 Okna vyměněná 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO4 Okna vyměněná 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO5 Okna 090 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO5 Okna 090 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP3 Terasa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
VO1 Okna původní 180 067	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO2 Okna 090 050	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO3 Okna vyměněná 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

VO4 Okna vyměněná 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO5 Okna 090 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO5 Okna 090 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP3 Terasa	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
VO1 Okna původní 180 067	50,33	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
VO1 Okna původní 180 067	24,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO1 Okna původní 180 067	46,45	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	41,24	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
VO2 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
VO3 Okna vyměněná 130 067	1,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO4 Okna vyměněná 130 067	3,32	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO5 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO5 Okna 090 050	4,38	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	251,89	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvod. plášť	261,58	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	247,24	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	237,13	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	8,03	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Sokl	7,79	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	7,61	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	7,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	326,94	0,60	----	-----	0,750-0,750	H (0°)
STP3 Terasa	74,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	941,49	1536,11	2561,40	3561,01	4075,59	4008,35
Ztráta sáláním:	-542,93	-490,39	-542,93	-525,42	-542,93	-525,42
Celkem (vytápění):	398,55	1045,71	2018,47	3035,59	3532,65	3482,93
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3891,50	3957,07	2824,57	2271,03	1214,19	766,19
Ztráta sáláním:	-542,93	-542,93	-525,42	-542,93	-525,42	-542,93
Celkem (vytápění):	3348,57	3414,13	2299,15	1728,09	688,77	223,25

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ

Vysvětlivky: F<sub>gl</sub> je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F<sub>sh</sub> je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
--------	---	---	---	---	---	---

Sol. zisk (vytápění):	-6,54	-3,82	-0,66	1,72	0,74	0,18
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Sol. zisk (vytápění):	-0,19	-0,17	0,68	-2,45	-5,75	-7,22

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>383,3 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	366,2 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	1141,45 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>16,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>700 / 500 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	1707,5 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>66 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b>
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
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>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) + 10,8 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Předávací stanice v budově)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ref. ergonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Obvod. plášť	9,87	0,300	0,400	1,00	3,948
Obvod. plášť	22,83	0,300	0,400	1,00	9,132
Obvod. plášť	36,70	0,300	0,400	1,00	14,680
Sokl	0,26	0,300	0,400	1,00	0,104
Sokl	0,65	0,300	0,400	1,00	0,260
Sokl	0,42	0,300	0,400	1,00	0,168
STP1 Plochá střecha	25,08	0,240	0,320	1,00	8,026
DV1 Dveře vstupní 180 067	4,50 (1,0x4,5x1)	1,700	2,267	1,00	10,200
DV2 Dveře plné 180 000	4,05 (1,0x4,05x1)	1,700	2,267	1,00	9,180
VO1 Okna původní 180 067	5,26 (1,0x5,26x1)	1,500	2,000	1,00	10,520
VO1 Okna původní 180 067	2,11 (1,0x2,11x1)	1,500	2,000	1,00	4,220

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  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  $Ht,t_j = A \cdot \Delta U,t_j$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U,t_j$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $Ht,d,c$ : 70,438 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $Ht,d,t_j$ : 2,235 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $Ht,d$ : 72,672 W/K**

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

## 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	103,31 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	6,29 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,38
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,228 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $Ht,g$ :	23,512 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $Ht,g,m$ :	od 19,914 do 27,211 W/K
..... stanoveny pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :	37,055 / 2,842 W/K

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou  $Ht,g,m$  [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	27,211	26,757	25,321	23,657	21,691	20,632
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	19,914	19,952	21,615	23,581	25,510	26,531

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $Ht,g,c$ : 23,512 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $Ht,g,t_j$ : 2,066 W/K

**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $Ht,g$ : 25,578 W/K**

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

## 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

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
STP2 Strop pod půdou	48,27	0,300	0,400	-----	do interiéru
_KO_krytina	81,54	-----	3,585	-----	do exteriéru

Obvod. plášť	11,33	----	0,366	----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	----	0,366	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20\text{ C}$  ve  $W/(m^2K)$ ; U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru), resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$ :	19,308 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$ :	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru $H_{iu}$ :	19,308 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru $H_{ue}$ :	303,918 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -11,8 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ :	18,514 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$ :	0,965 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory <math>H_{t,u}</math>:</b>	<b>19,479 W/K</b>

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	957,562 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	83,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení $H_{v,arg}$ :	0,0 % (jen v režimu vytápění)

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění  $H_{v,x}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$ :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,5 Pa	-2,4 Pa	-2,1 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$ :	58,791	58,579	57,825	56,820	55,470	54,675
Měrný tok $H_{v,arg}$ :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok $H_{v,ztu}$ :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$ :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok $H_v$ :	90,965	90,753	90,000	88,994	87,644	86,849
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$ :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$ :	54,109	54,139	55,415	56,771	57,931	58,468
Měrný tok $H_{v,arg}$ :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok $H_{v,ztu}$ :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$ :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok $H_v$ :	86,283	86,313	87,589	88,945	90,105	90,642

**Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním  $H_v$  v režimu vytápění: 88,757 W/K**

Vysvětlivky:  $T_{e,ini}$  je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu,  $H_{v,lea}$  je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti;  $H_{v,arg}$  je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny;  $H_{v,ztu}$  je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů;  $H_{v,sup}$  je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a  $H_v$  je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
DV1 Dveře vstupní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
DV1 Dveře vstupní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
DV1 Dveře vstupní 180 067	4,5	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
DV2 Dveře plné 180 000	4,05	0,00	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	5,26	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	2,11	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	9,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	22,83	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	36,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	0,26	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	0,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	0,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	25,08	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	49,30	88,96	164,26	259,52	307,01	316,55
Ztráta sáláním:	-55,28	-49,93	-55,28	-53,50	-55,28	-53,50
Celkem (vytápění):	-5,99	39,02	108,98	206,02	251,73	263,05
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	297,12	283,31	187,41	134,93	62,66	38,88
Ztráta sáláním:	-55,28	-55,28	-53,50	-55,28	-53,50	-55,28
Celkem (vytápění):	241,84	228,03	133,91	79,65	9,16	-16,40

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-18,65	-10,89	-1,88	4,90	2,12	0,51
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,54	-0,49	1,94	-6,99	-16,39	-20,57

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Obytné prostory  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 588,463 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 674,215 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 97,380 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 6,495 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 40,531 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 1407,085 W/K**

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12: -----**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	21,988	3,151	-----	0,392	3,543	0,999	100,0	18,448
2	18,760	2,761	-----	1,042	3,803	0,998	100,0	14,963
3	16,909	2,818	-----	2,018	4,836	0,994	100,0	12,101
4	12,048	2,619	-----	3,037	5,656	0,971	100,0	6,555
5	7,206	2,582	-----	3,533	6,116	0,855	100,0	1,974
6	4,255	2,480	-----	3,483	5,963	0,646	23,7	0,404
7	2,497	2,547	-----	3,348	5,896	0,424	0,0	-----
8	2,597	2,582	-----	3,414	5,996	0,433	0,0	-----
9	6,779	2,633	-----	2,300	4,932	0,900	83,5	2,339
10	12,248	2,811	-----	1,726	4,537	0,987	100,0	7,771
11	16,855	2,889	-----	0,683	3,572	0,998	100,0	13,290
12	20,160	3,137	-----	0,216	3,353	0,999	100,0	16,809

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 94,655 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	25,318	-----	-----	0,001	4,613	1,318	0,059	-----	31,309
2	20,536	-----	-----	0,001	4,167	1,084	0,053	-----	25,840
3	16,607	-----	-----	0,001	4,613	0,902	0,059	-----	22,181
4	8,996	-----	-----	0,001	4,464	0,737	0,057	-----	14,255
5	2,710	-----	-----	0,001	4,613	0,607	0,059	-----	7,989
6	0,554	-----	-----	0,001	4,464	0,563	0,033	-----	5,616
7	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,563	0,026	-----	5,204
8	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,607	0,026	-----	5,248
9	3,211	-----	-----	0,001	4,464	0,754	0,052	-----	8,482
10	10,666	-----	-----	0,001	4,613	0,893	0,059	-----	16,232
11	18,239	-----	-----	0,001	4,464	1,076	0,057	-----	23,836
12	23,070	-----	-----	0,001	4,613	1,301	0,059	-----	29,043

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 195,235 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 818,62 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2026,57 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m<sup>2</sup>K)****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:**

Název zóny: Komunikace  
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 88,757 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 70,438 W/K  
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 23,512 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 18,514 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 5,266 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 206,486 W/K**

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: -----****Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,536	0,073	-----	-0,025	0,049	1,000	100,0	2,487
2	2,136	0,060	-----	0,028	0,088	1,000	100,0	2,048
3	1,827	0,050	-----	0,107	0,157	1,000	100,0	1,670
4	1,170	0,041	-----	0,211	0,252	1,000	100,0	0,918
5	0,487	0,034	-----	0,254	0,288	0,981	74,1	0,204
6	0,099	0,031	-----	0,264	0,295	0,334	0,0	-----
7	-0,157	0,031	-----	0,241	0,273	1,000	0,0	-----
8	-0,144	0,034	-----	0,228	0,261	1,000	0,0	-----
9	0,444	0,042	-----	0,136	0,178	0,997	50,0	0,267
10	1,181	0,050	-----	0,073	0,122	1,000	100,0	1,059
11	1,837	0,060	-----	-0,007	0,053	1,000	100,0	1,784
12	2,280	0,072	-----	-0,037	0,035	1,000	100,0	2,245

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 12,682 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	3,413	-----	-----	-----	-----	0,092	0,008	-----	3,513
2	2,811	-----	-----	-----	-----	0,075	0,007	-----	2,893
3	2,292	-----	-----	-----	-----	0,063	0,008	-----	2,363
4	1,260	-----	-----	-----	-----	0,051	0,008	-----	1,319
5	0,281	-----	-----	-----	-----	0,042	0,006	-----	0,329
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,039	-----	-----	0,039
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,039	-----	-----	0,039
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,042	-----	-----	0,042
9	0,366	-----	-----	-----	-----	0,053	0,004	-----	0,423
10	1,453	-----	-----	-----	-----	0,062	0,008	-----	1,523
11	2,449	-----	-----	-----	-----	0,075	0,008	-----	2,531
12	3,081	-----	-----	-----	-----	0,090	0,008	-----	3,179

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 18,194 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 117,73 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 263,31 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku	
<b>Celkový měrný tepelný tok H:</b>					
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1613,571	100,00 %	
z toho:					
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	677,220	41,97 %	
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	936,351	58,03 %	
z toho:					
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	744,653	46,15 %	
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	120,892	7,49 %	
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	25,009	1,55 %	
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	45,798	2,84 %	
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:					
<b>Vnější stěny:</b>					
SV1	Obvod. plášť	EXT	997,84	299,352	18,55 %
SV2	Obvod. plášť	EXT	69,40	27,760	1,72 %
SV3	Sokl	EXT	31,02	9,306	0,58 %
SV4	Sokl	EXT	1,33	0,532	0,03 %
<b>Střechy (ploché, šikmé i strmé):</b>					
ST1	STP1 Plochá střecha	EXT	326,94	78,466	4,86 %
ST2	STP1 Plochá střecha	EXT	25,08	8,026	0,50 %
ST3	STP3 Terasa	EXT	74,59	17,902	1,11 %
<b>Konstrukce přilehlé k zemině:</b>					
PZ1	Podlaha na terénu	ZEM	394,14	97,380	6,04 %
PZ2	Podlaha na terénu	ZEM	103,31	23,512	1,46 %
<b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>					
KN1	STP2 Strop pod půdou	NEVYT	22,58	6,495	0,40 %
KN2	STP2 Strop pod půdou	NEVYT	48,27	18,514	1,15 %
<b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b>					
VO1	VO1 Okna původní 180 067	EXT	162,70	244,050	15,12 %
VO2	VO1 Okna původní 180 067	EXT	7,37	14,740	0,91 %
VO3	VO2 Okna 090 050	EXT	3,63	5,445	0,34 %
VO4	VO3 Okna vyměněná 130 067	EXT	1,80	2,700	0,17 %
VO5	VO4 Okna vyměněná 130 067	EXT	3,32	4,980	0,31 %
VO6	VO5 Okna 090 050	EXT	8,01	12,015	0,74 %
VO7	DV1 Dveře vstupní 180 067	EXT	4,50	10,200	0,63 %
VO8	DV2 Dveře plné 180 000	EXT	4,05	9,180	0,57 %
<b>Celkem:</b>			<b>2289,88</b>	<b>890,553</b>	<b>55,19 %</b>

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 936,351 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2289,9 m<sup>2</sup>**Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,41 W/(m<sup>2</sup>K)**Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota U<sub>em,R,klas</sub>: 0,29 W/(m<sup>2</sup>K)Poznámka: U<sub>em,R,klas</sub> 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 <sub>H,ht</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	Q <sub>gn</sub> [MWh]	E <sub>ta,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	24,524	3,224	-----	0,367	3,592	0,999	100,0	20,935
2	20,896	2,821	-----	1,070	3,891	0,998	100,0	17,011
3	18,737	2,868	-----	2,125	4,993	0,995	100,0	13,771

Objekt: Bytový dům, Na Výšině 1530, Vrchlabí

NZU A BD

Vlastník/stavebník: Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEČ

4	13,219	2,660	-----	3,248	5,908	0,972	100,0	7,473
5	7,692	2,616	-----	3,787	6,403	0,861	100,0	2,179
6	4,255	2,480	-----	3,483	5,963	0,646	23,7	0,404
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	7,223	2,675	-----	2,436	5,110	0,903	83,5	2,606
10	13,429	2,861	-----	1,798	4,659	0,987	100,0	8,830
11	18,692	2,949	-----	0,676	3,625	0,998	100,0	15,074
12	22,440	3,210	-----	0,179	3,389	0,999	100,0	19,054

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,g jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 107,337 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 18,8 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 56 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	28,732	-----	-----	0,001	4,613	1,410	0,067	-----	34,822
2	23,346	-----	-----	0,001	4,167	1,159	0,060	-----	28,733
3	18,899	-----	-----	0,001	4,613	0,964	0,067	-----	24,544
4	10,256	-----	-----	0,001	4,464	0,789	0,065	-----	15,575
5	2,990	-----	-----	0,001	4,613	0,649	0,065	-----	8,318
6	0,554	-----	-----	0,001	4,464	0,603	0,033	-----	5,655
7	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,603	0,026	-----	5,243
8	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,649	0,026	-----	5,290
9	3,577	-----	-----	0,001	4,464	0,807	0,055	-----	8,904
10	12,119	-----	-----	0,001	4,613	0,956	0,067	-----	17,755
11	20,688	-----	-----	0,001	4,464	1,150	0,065	-----	26,368
12	26,150	-----	-----	0,001	4,613	1,391	0,067	-----	32,222

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

### Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 530,320 GJ 147,311 MWh 77 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 1,891 GJ 0,525 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 532,211 GJ 147,837 MWh 77 kWh/m<sup>2</sup>**

Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: 408,365 GJ 113,435 MWh 59 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: ----- ----- ---

**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: 0,037 GJ 0,010 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F: ----- ----- ---

**Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F,R: 0,037 GJ 0,010 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: 195,534 GJ 54,315 MWh 28 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: 0,492 GJ 0,137 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: 196,026 GJ 54,452 MWh 28 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp. spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: 40,070 GJ 11,131 MWh 6 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: 40,070 GJ 11,131 MWh 6 kWh/m<sup>2</sup>**

**Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R: 768,345 GJ 213,429 MWh 111 kWh/m<sup>2</sup>**

### Referenční hodnota dodané energie budovy

**Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 213,429 MWh**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 179,028 MWh  
Poznámka: EP,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>  
Měrná dodaná energie EP,V: 37,4 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 111 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 93 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 CO<sub>2</sub>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	147,31	147,31	29,46	54,32	54,32	10,86
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>147,31</b>	<b>147,31</b>	<b>29,46</b>	<b>54,32</b>	<b>54,32</b>	<b>10,86</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	11,13	28,94	9,57	0,66	1,72	0,57
<b>SOUČET</b>			<b>11,13</b>	<b>28,94</b>	<b>9,57</b>	<b>0,66</b>	<b>1,72</b>	<b>0,57</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	0,01	0,03	0,01	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>----</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=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,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	201,626	201,626	40,325
ref. energonositel 2 (f=2,6)	11,803	30,688	10,151
<b>SOUČET</b>	<b>213,429</b>	<b>232,314</b>	<b>50,476</b>

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené celkové emise CO<sub>2</sub> (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 33,6 %.

Emise CO<sub>2</sub> za rok (bez vlivu případného nedopalu): 50,476 t  
**Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 225,345 MWh**

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas: 131,422 MWh  
Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>

Objekt: Bytový dům, Na Výšině 1530, Vrchlabí

NZU A BD

Vlastník/stavebník: Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEC

---

Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):	8,9 kg/(m <sup>3</sup> .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	39,5 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):	26 kg/(m <sup>2</sup> .a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z obnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>118 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 69 kWh/(m<sup>2</sup>.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.

**Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software**

## 7.2. ENERGIE Navrhovaný stav – referenční budova

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

#### Energie 2021.0

Název úlohy: **NS Vrchlabí 1530  
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Lenka Bradnová

Zakázka: TCH

Datum: 20.7.2022

#### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním 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:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

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 prostory		
<b>Název podzóny</b>	<b>Energ.vzt.plocha</b>	<b>Typ podzóny</b>	<b>Typ profilu</b>
Prostory bytu	1407,2 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Byt. jádra	124,8 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	47,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1531,94 m<sup>2</sup></b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1408,97 m <sup>2</sup>		
Objem z vnějších rozměrů:	4561,68 m <sup>3</sup>		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Typ vytápění:	nepřerušované		
Regulace otopné soustavy:	ano		
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)		
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx		
Činitel závislosti na denním světle:	0,8		
Činitel absence osob v zóně:	0,45		
Činitel plošného využití zóny:	0,9		
Průměrný index zóny:	1,0		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>		
Celkový příkon systému osvětlení:	7883,8 W		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>3768 W</b>		
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %		
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %		
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>31372,21 kWh</b>		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	600,4 m <sup>3</sup>		
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C		

**Otopné soustavy v zóně č. 1**

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	20,0 W (regulace) + 43,2 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Předávací stanice v budově)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

**Ventilační systém v zóně č. 1**

Název ventilačního systému:

Nucené větrání je použito v: 7,3 % objemu zóny

**Ventilační zařízení č. 1:****Referenční VZT zařízení** (pův. Odtahov. ventilátory)

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení:

1 ventilátor pro podtlakové větrání

Jmenovitý měrný příkon zařízení:

1500,0 Ws/m<sup>3</sup>

Váhový činitel regulace:

0,70

Energonositel:

ref. energonositel 2 (f=2,6)

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

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

**Název systému přípravy TV č. 1:** **CZT**

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 300,0 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 150,0 Wh/(m.d)

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 52,0 W (čerpadla)

**Zdroj tepla č. 1:****Referenční zdroj tepla** (pův. Předávací stanice v budově)

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 88,0 %

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Obvod. plášť	251,89	0,300	0,300	1,00	75,567
Obvod. plášť	261,58	0,300	0,300	1,00	78,474
Obvod. plášť	247,24	0,300	0,300	1,00	74,172
Obvod. plášť	237,13	0,300	0,300	1,00	71,139
Sokl	8,03	0,300	0,300	1,00	2,409
Sokl	7,79	0,300	0,300	1,00	2,337
Sokl	7,61	0,300	0,300	1,00	2,283
Sokl	7,59	0,300	0,300	1,00	2,277
STP1 Plochá střecha	326,94	0,240	0,240	1,00	78,466
STP3 Terasa	74,59	0,240	0,240	1,00	17,902
*VO1 Okna 082 050	50,33 (1,0x50,33x1)	1,500	1,500	1,00	75,495
*VO1 Okna 082 050	24,68 (1,0x24,68x1)	1,500	1,500	1,00	37,020
*VO1 Okna 082 050	46,45 (1,0x46,45x1)	1,500	1,500	1,00	69,675
*VO1 Okna 082 050	41,24 (1,0x41,24x1)	1,500	1,500	1,00	61,860
VO2 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	1,500	1,500	1,00	5,445
VO3 Okna 130 067	1,80 (1,0x1,8x1)	1,500	1,500	1,00	2,700
*VO4 Okna 082 050	3,32 (1,0x3,32x1)	1,500	1,500	1,00	4,980
*VO5 Okna 082 050	3,63 (1,0x3,63x1)	1,500	1,500	1,00	5,445
*VO5 Okna 082 050	4,38 (1,0x4,38x1)	1,500	1,500	1,00	6,570

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{in}=20$  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  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tj}$ .Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tj}$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>KMěrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 674,215 W/KMěrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 32,197 W/KCelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 706,412 W/K**Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1****1. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	394,14 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	103,91 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu

Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
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:	0,45 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,55
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,247 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	97,38 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 65,575 do 130,079 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	118,557 / 38,489 W/K

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:**

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Měrný tok:	130,079	126,068	113,368	98,662	81,283	71,925
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Měrný tok:	65,575	65,909	80,615	97,994	115,039	124,063

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	97,380 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	7,883 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	105,263 W/K

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

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m3
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m3/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění
*STP2+MW20 Strop pod půdou	22,58	0,300	0,300	-----	do interiéru
_KO_krytina	81,54	-----	3,585	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru

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 součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru), resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	6,774 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	6,774 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	303,918 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-11,8 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	6,495 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,452 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:	6,947 W/K

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

Objem vzduchu v zóně:	3684,469 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části
<b>Přirozené větrání (92,7 % objemu zóny):</b>	
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)
<b>Nucené větrání (7,3 % objemu zóny):</b>	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	0,0 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu:	81,2 m3/h

Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 81,2 m<sup>3</sup>/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: Odtahov. ventilátory: ---

Podíl času s nuceným větráním: 5,0 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,3 1/h

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

**Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,8 Pa	-2,8 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	160,393	159,987	158,284	155,781	152,287	150,204
Měrný tok Hv, arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	531,787	531,381	529,678	527,174	523,681	521,598
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,4 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	148,715	148,795	152,143	155,656	158,536	159,757
Měrný tok Hv, arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	520,109	520,189	523,537	527,050	529,930	531,150

**Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 526,439 W/K**

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venková teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv, arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
*VO1 Okna 082 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO2 Okna 090 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO3 Okna 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO4 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO5 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO5 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP3 Terasa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
*VO1 Okna 082 050	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO2 Okna 090 050	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO3 Okna 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO4 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO5 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO5 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Obvod. plášť	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP3 Terasa	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční číselník stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční číselník stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční číselník stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční číselník stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> je korekční číselník 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
*VO1 Okna 082 050	50,33	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
*VO1 Okna 082 050	24,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO1 Okna 082 050	46,45	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	41,24	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
VO2 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
VO3 Okna 130 067	1,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO4 Okna 082 050	3,32	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO5 Okna 082 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO5 Okna 082 050	4,38	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	251,89	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvod. plášť	261,58	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	247,24	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	237,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	8,03	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Sokl	7,79	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	7,61	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	7,59	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	326,94	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
STP3 Terasa	74,59	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční číselník stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s,d</sub> [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	941,49	1536,11	2561,40	3561,01	4075,59	4008,35
Ztráta sáláním:	-542,93	-490,39	-542,93	-525,42	-542,93	-525,42
Celkem (vytápění):	398,55	1045,71	2018,47	3035,59	3532,65	3482,93
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3891,50	3957,07	2824,57	2271,03	1214,19	766,19
Ztráta sáláním:	-542,93	-542,93	-525,42	-542,93	-525,42	-542,93
Celkem (vytápění):	3348,57	3414,13	2299,15	1728,09	688,77	223,25

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	-----	0,60	-----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	-----	0,60	-----	0,75	Západ
Obvod. plášť	11,33	-----	0,60	-----	0,75	Východ

Vysvětlivky: F,gl je číselník zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný číselník stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q<sub>s,ztu</sub> [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-6,54	-3,82	-0,66	1,72	0,74	0,18
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,19	-0,17	0,68	-2,45	-5,75	-7,22

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :****Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2**

Název zóny:	Komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>383,3 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	366,2 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	1141,45 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>16,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>700 / 500 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	1707,5 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>66 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b>
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
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>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) + 10,8 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Předávací stanice v budově)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
------------------	--------------------------	------	-----	-------	------------

Obvod. plášť	9,87	0,300	0,400	1,00	3,948
Obvod. plášť	22,83	0,300	0,400	1,00	9,132
Obvod. plášť	36,70	0,300	0,400	1,00	14,680
Sokl	0,26	0,300	0,400	1,00	0,104
Sokl	0,65	0,300	0,400	1,00	0,260
Sokl	0,42	0,300	0,400	1,00	0,168
STP1 Plochá střecha	25,08	0,240	0,320	1,00	8,026
*DV1 Dveře vstupní 102 050	4,50 (1,0x4,5x1)	1,700	2,267	1,00	10,200
DV2 Dveře plně 180 000	4,05 (1,0x4,05x1)	1,700	2,267	1,00	9,180
*VO1 Okna 082 050	5,26 (1,0x5,26x1)	1,500	2,000	1,00	10,520
*VO1 Okna 082 050	2,11 (1,0x2,11x1)	1,500	2,000	1,00	4,220

Vysvětlivky: UN,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  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  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 70,438 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 2,235 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 72,672 W/K

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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	103,31 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	6,29 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,38
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,228 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	23,512 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :	od 19,914 do 27,211 W/K
..... stanoveny pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :	37,055 / 2,842 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	27,211	26,757	25,321	23,657	21,691	20,632
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	19,914	19,952	21,615	23,581	25,510	26,531

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 23,512 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 2,066 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 25,578 W/K

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

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

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
*STP2+MW20 Strop pod půdou	48,27	0,300	0,400	-----	do interiéru
_KO_krytina	81,54	-----	3,585	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru
Obvod. plášť	11,33	-----	0,366	-----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C ve W/(m<sup>2</sup>K);  
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),

resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	19,308 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	19,308 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	303,918 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-11,8 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	18,514 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,965 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>19,479 W/K</b>

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	957,562 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	83,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)

**Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,5 Pa	-2,4 Pa	-2,1 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok Hv,lea:	41,994	41,842	41,304	40,586	39,622	39,054
Měrný tok Hv,arg:	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	74,168	74,016	73,478	72,760	71,796	71,228
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	38,649	38,671	39,582	40,551	41,379	41,763
Měrný tok Hv,arg:	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	70,823	70,845	71,756	72,725	73,553	73,937

**Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 72,590 W/K**

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

## Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
*DV1 Dveře vstupní 102 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Okolí / Horiz.

Celkový

Způsob stanovení

Název výplně otvoru	Orientace	H x B	F,hor	činitel Fsh	celk. činitele stínění
*DV1 Dveře vstupní 102 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
*DV1 Dveře vstupní 102 050	4,5	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
DV2 Dveře plné 180 000	4,05	0,00	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	5,26	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	2,11	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	9,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	22,83	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	36,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	0,26	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	0,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	0,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	25,08	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	49,30	88,96	164,26	259,52	307,01	316,55
Ztráta sáláním:	-55,28	-49,93	-55,28	-53,50	-55,28	-53,50
Celkem (vytápění):	-5,99	39,02	108,98	206,02	251,73	263,05
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	297,12	283,31	187,41	134,93	62,66	38,88
Ztráta sáláním:	-55,28	-55,28	-53,50	-55,28	-53,50	-55,28
Celkem (vytápění):	241,84	228,03	133,91	79,65	9,16	-16,40

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-18,65	-10,89	-1,88	4,90	2,12	0,51
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,54	-0,49	1,94	-6,99	-16,39	-20,57

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:**

Název zóny:	Obytné prostory
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	526,439 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	674,215 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	97,380 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	6,495 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	40,531 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>1345,060 W/K</b>
<b>Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12:</b>	<b>-----</b>

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	20,972	3,151	-----	0,392	3,543	0,999	100,0	17,431
2	17,895	2,761	-----	1,042	3,803	0,998	100,0	14,099
3	16,141	2,818	-----	2,018	4,836	0,994	100,0	11,333
4	11,515	2,619	-----	3,037	5,656	0,970	100,0	6,029
5	6,902	2,582	-----	3,533	6,116	0,846	100,0	1,728
6	4,086	2,480	-----	3,483	5,963	0,630	13,2	0,330
7	2,409	2,547	-----	3,348	5,896	0,409	0,0	-----
8	2,504	2,582	-----	3,414	5,996	0,418	0,0	-----
9	6,494	2,633	-----	2,300	4,932	0,894	79,9	2,086
10	11,706	2,811	-----	1,726	4,537	0,986	100,0	7,231
11	16,088	2,889	-----	0,683	3,572	0,998	100,0	12,522
12	19,233	3,137	-----	0,216	3,353	0,999	100,0	15,882

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 88,671 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	23,923	-----	-----	0,001	4,613	1,318	0,059	-----	29,913
2	19,349	-----	-----	0,001	4,167	1,084	0,053	-----	24,653
3	15,553	-----	-----	0,001	4,613	0,902	0,059	-----	21,128
4	8,275	-----	-----	0,001	4,464	0,737	0,057	-----	13,534
5	2,371	-----	-----	0,001	4,613	0,607	0,059	-----	7,651
6	0,453	-----	-----	0,001	4,464	0,563	0,030	-----	5,512
7	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,563	0,026	-----	5,204
8	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,607	0,026	-----	5,248
9	2,863	-----	-----	0,001	4,464	0,754	0,051	-----	8,133
10	9,924	-----	-----	0,001	4,613	0,893	0,059	-----	15,490
11	17,186	-----	-----	0,001	4,464	1,076	0,057	-----	22,783
12	21,797	-----	-----	0,001	4,613	1,301	0,059	-----	27,770

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 187,018 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	818,62 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	2026,57 m <sup>2</sup>

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

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:**

Název zóny:	Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	72,590 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	70,438 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	23,512 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	18,514 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	5,266 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>190,320 W/K</b>

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H<sub>21</sub>:** -----

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,319	0,073	-----	-0,025	0,049	1,000	100,0	2,271
2	1,955	0,060	-----	0,028	0,088	1,000	100,0	1,867
3	1,676	0,050	-----	0,107	0,157	1,000	100,0	1,519
4	1,078	0,041	-----	0,211	0,252	1,000	100,0	0,826
5	0,455	0,034	-----	0,254	0,288	0,978	72,7	0,173
6	0,100	0,031	-----	0,264	0,295	0,338	0,0	-----
7	-0,134	0,031	-----	0,241	0,273	1,000	0,0	-----
8	-0,122	0,034	-----	0,228	0,261	1,000	0,0	-----
9	0,416	0,042	-----	0,136	0,178	0,997	50,0	0,238
10	1,088	0,050	-----	0,073	0,122	1,000	100,0	0,966
11	1,684	0,060	-----	-0,007	0,053	1,000	100,0	1,632
12	2,088	0,072	-----	-0,037	0,035	1,000	100,0	2,052

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 11,544 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	3,116	-----	-----	-----	-----	0,092	0,008	-----	3,216
2	2,562	-----	-----	-----	-----	0,075	0,007	-----	2,645
3	2,085	-----	-----	-----	-----	0,063	0,008	-----	2,155
4	1,133	-----	-----	-----	-----	0,051	0,008	-----	1,192
5	0,238	-----	-----	-----	-----	0,042	0,006	-----	0,286
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,039	-----	-----	0,039
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,039	-----	-----	0,039
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,042	-----	-----	0,042
9	0,327	-----	-----	-----	-----	0,053	0,004	-----	0,384
10	1,326	-----	-----	-----	-----	0,062	0,008	-----	1,396
11	2,239	-----	-----	-----	-----	0,075	0,008	-----	2,322
12	2,816	-----	-----	-----	-----	0,090	0,008	-----	2,915

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 16,632 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	117,73 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	263,31 m <sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
<b>Celkový měrný tepelný tok H:</b>				
		---	1535,380	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	599,029	39,02 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	936,351	60,98 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	744,653	48,50 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	120,892	7,87 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	25,009	1,63 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	45,798	2,98 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	Obvod. plášť	EXT	997,84	299,352	19,50 %
SV2	Obvod. plášť	EXT	69,40	27,760	1,81 %
SV3	Sokl	EXT	31,02	9,306	0,61 %
SV4	Sokl	EXT	1,33	0,532	0,03 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	STP1 Plochá střecha	EXT	326,94	78,466	5,11 %
ST2	STP1 Plochá střecha	EXT	25,08	8,026	0,52 %
ST3	STP3 Terasa	EXT	74,59	17,902	1,17 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	Podlaha na terénu	ZEM	394,14	97,380	6,34 %
PZ2	Podlaha na terénu	ZEM	103,31	23,512	1,53 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	*STP2+MW20 Strop pod půdou	NEVYT	22,58	-----	----- %
KN2	*STP2+MW20 Strop pod půdou	NEVYT	48,27	-----	----- %

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

VO1	*VO1 Okna 082 050	EXT	162,70	-----	----- %
VO2	*VO1 Okna 082 050	EXT	7,37	-----	----- %
VO3	VO2 Okna 090 050	EXT	3,63	5,445	0,35 %
VO4	VO3 Okna 130 067	EXT	1,80	2,700	0,18 %
VO5	*VO4 Okna 082 050	EXT	3,32	-----	----- %
VO6	*VO5 Okna 082 050	EXT	8,01	-----	----- %
VO7	*DV1 Dveře vstupní 102 050	EXT	4,50	-----	----- %
VO8	DV2 Dveře plné 180 000	EXT	4,05	9,180	0,60 %

**Celkem: 2289,88 579,559 37,75 %****Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 936,351 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2289,9 m<sup>2</sup>**Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,41 W/(m<sup>2</sup>K)**Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota U<sub>em,R,klas</sub>: 0,29 W/(m<sup>2</sup>K)Poznámka: U<sub>em,R,klas</sub> 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 <sub>H,ht</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	Q <sub>gn</sub> [MWh]	E <sub>t,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	23,291	3,224	-----	0,367	3,592	0,999	100,0	19,702
2	19,850	2,821	-----	1,070	3,891	0,998	100,0	15,965
3	17,818	2,868	-----	2,125	4,993	0,995	100,0	12,852
4	12,592	2,660	-----	3,248	5,908	0,971	100,0	6,855
5	7,357	2,616	-----	3,787	6,403	0,852	100,0	1,901
6	4,086	2,480	-----	3,483	5,963	0,630	13,2	0,330
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	6,910	2,675	-----	2,436	5,110	0,897	79,9	2,324
10	12,794	2,861	-----	1,798	4,659	0,987	100,0	8,197
11	17,772	2,949	-----	0,676	3,625	0,998	100,0	14,154
12	21,320	3,210	-----	0,179	3,389	0,999	100,0	17,934

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkově tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 100,214 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 17,6 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 52 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	27,039	-----	-----	0,001	4,613	1,410	0,067	-----	33,129
2	21,911	-----	-----	0,001	4,167	1,159	0,060	-----	27,298
3	17,638	-----	-----	0,001	4,613	0,964	0,067	-----	23,283
4	9,408	-----	-----	0,001	4,464	0,789	0,065	-----	14,726
5	2,609	-----	-----	0,001	4,613	0,649	0,064	-----	7,937
6	0,453	-----	-----	0,001	4,464	0,603	0,030	-----	5,551
7	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,603	0,026	-----	5,243
8	-----	-----	-----	0,001	4,613	0,649	0,026	-----	5,290
9	3,190	-----	-----	0,001	4,464	0,807	0,054	-----	8,516
10	11,250	-----	-----	0,001	4,613	0,956	0,067	-----	16,886
11	19,425	-----	-----	0,001	4,464	1,150	0,065	-----	25,105
12	24,613	-----	-----	0,001	4,613	1,391	0,067	-----	30,685

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

### Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 495,130 GJ 137,536 MWh 72 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 1,875 GJ 0,521 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 497,005 GJ 138,057 MWh 72 kWh/m<sup>2</sup>**

Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: 373,964 GJ 103,879 MWh 54 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: -----

**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: 0,037 GJ 0,010 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F: -----

**Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F,R: 0,037 GJ 0,010 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: 195,534 GJ 54,315 MWh 28 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: 0,492 GJ 0,137 MWh 0 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: 196,026 GJ 54,452 MWh 28 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp. spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: 40,070 GJ 11,131 MWh 6 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: 40,070 GJ 11,131 MWh 6 kWh/m<sup>2</sup>**

**Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R: 733,139 GJ 203,650 MWh 106 kWh/m<sup>2</sup>**

### Referenční hodnota dodané energie budovy

**Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 203,650 MWh**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 169,472 MWh

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V: 35,7 kWh/(m3.a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 106 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 88 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**

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=1,0)	1,0	0,2000	137,54	137,54	27,51	54,32	54,32	10,86
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>137,54</b>	<b>137,54</b>	<b>27,51</b>	<b>54,32</b>	<b>54,32</b>	<b>10,86</b>

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	11,13	28,94	9,57	0,66	1,71	0,57
<b>SOUČET</b>			<b>11,13</b>	<b>28,94</b>	<b>9,57</b>	<b>0,66</b>	<b>1,71</b>	<b>0,57</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=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	0,01	0,03	0,01	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</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=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</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=1,0)	191,851	191,851	38,370
ref. energonositel 2 (f=2,6)	11,799	30,676	10,147
<b>SOUČET</b>	<b>203,650</b>	<b>222,528</b>	<b>48,517</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 30,5 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 48,517 t  
**Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 215,852 MWh**

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas: 130,796 MWh

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m2

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): 8,5 kg/(m3.a)

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: 37,8 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): 25 kg/(m2.a)

**Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R: 113 kWh/(m2.a)**

Objekt: Bytový dům, Na Výšině 1530, Vrchlabí

NZU A BD

Vlastník/stavebník: Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEC

---

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 68 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.

**Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software**

## 7.3. ENERGIE Původní stav

### VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

#### Energie 2021.0

Název úlohy: **PS Vrchlabí 1530**  
Zpracovatel: Lenka Bradnová  
Zakázka: TCH  
Datum: 20.7.2022

#### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]					Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ		
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8	
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0	
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2	
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8	
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8	
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2	
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3	
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2	
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1	
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5	
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2	
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9	

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]					průměr
			SV	SZ	JV	JZ		
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7	
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9	
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4	
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5	
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5	
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9	
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4	
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8	
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3	
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6	
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7	
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4	

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	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 prostory		
<b>Název podzóny</b>	<b>Energ.vzt.plocha</b>	<b>Typ podzóny</b>	<b>Typ profilu</b>
Prostory bytu	1407,2 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Byt. jádra	124,8 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	47,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1531,94 m<sup>2</sup></b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1408,97 m <sup>2</sup>		
Objem z vnějších rozměrů:	4561,68 m <sup>3</sup>		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Typ vytápění:	nepřerušované		
Regulace otopné soustavy:	ano		
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)		
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx		
Činitel závislosti na denním světle:	0,8		
Činitel absence osob v zóně:	0,45		
Činitel plošného využití zóny:	0,9		
Průměrný index zóny:	1,0		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>		
Celkový příkon systému osvětlení:	7883,8 W		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>3768 W</b>		
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %		
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %		
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>31372,21 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	600,4 m <sup>3</sup>		
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C		

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	20,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Předávací stanice v budově</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %  
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
Energonositel: ostatní SZTE

### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

Nucené větrání je použito v: 7,3 % objemu zóny

**Ventilační zařízení č. 1: Odtahov. ventilátory**

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení: 1 ventilátor pro podtlakové větrání

Jmenovitý měrný příkon zařízení: 875,0 Ws/m<sup>3</sup>

Váhový činitel regulace: proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)

Typ systému a regulace: systém s regulací otáček s běžnou účinností

Energonositel: elektřina ze sítě

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

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

**Název systému přípravy TV č. 1: CZT**

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 300,0 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 144,5 Wh/(m.d)

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla)

**Zdroj tepla č. 1: Předávací stanice v budově**

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Obvod. plášť	251,89	0,366	1,00	92,192	0,300
Obvod. plášť	261,58	0,366	1,00	95,738	0,300
Obvod. plášť	247,24	0,366	1,00	90,490	0,300
Obvod. plášť	237,13	0,366	1,00	86,790	0,300
Sokl	8,03	0,594	1,00	4,770	0,300
Sokl	7,79	0,594	1,00	4,627	0,300
Sokl	7,61	0,594	1,00	4,520	0,300
Sokl	7,59	0,594	1,00	4,508	0,300
STP1 Plochá střecha	326,94	0,147	1,00	48,060	0,240
STP3 Terasa	74,59	0,159	1,00	11,860	0,240
VO1 Okna původní 180 067	50,33 (1,0x50,33x1)	1,800	1,00	90,594	1,500
VO1 Okna původní 180 067	24,68 (1,0x24,68x1)	1,800	1,00	44,424	1,500
VO1 Okna původní 180 067	46,45 (1,0x46,45x1)	1,800	1,00	83,610	1,500
VO1 Okna původní 180 067	41,24 (1,0x41,24x1)	1,800	1,00	74,232	1,500
VO2 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	0,900	1,00	3,267	1,500
VO3 Okna vyměněná 130 067	1,80 (1,0x1,8x1)	1,300	1,00	2,340	1,500
VO4 Okna vyměněná 130 067	3,32 (1,0x3,32x1)	1,300	1,00	4,316	1,500
VO5 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	0,900	1,00	3,267	1,500
VO5 Okna 090 050	4,38 (1,0x4,38x1)	0,900	1,00	3,942	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U, t_j, m$ : 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_t, d, c$ : 753,547 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_t, d, t_j$ : 80,493 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_t, d$ : 834,040 W/K**

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	394,14 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	103,91 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,521 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,05 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,5 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,059 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,591 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,46
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,271 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	106,889 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m: ..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	od 72,145 do 142,611 W/K 140,194 / 42,046 W/K

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	142,611	138,229	124,355	108,291	89,305	79,082
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	72,145	72,510	88,575	107,561	126,181	136,039

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	106,889 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	19,707 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>126,596 W/K</b>

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

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
STP2 Strop pod půdou	22,58	0,265	-----	do interiéru	0,300
_KO_krytina	81,54	3,585	-----	do exteriéru	-----
Obvod. plášť	11,33	0,366	-----	do exteriéru	-----
Obvod. plášť	11,33	0,366	-----	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 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	5,984 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	5,984 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	303,918 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-12,1 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,97

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	5,804 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	1,129 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>6,933 W/K</b>

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

Objem vzduchu v zóně:	3684,469 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny: přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části

Přirozené větrání (92,7 % objemu zóny):

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

Nucené větrání (7,3 % objemu zóny):

Prům. tok přiváděného vzduchu: 0,0 m<sup>3</sup>/h

Prům. tok odváděného vzduchu: 81,2 m<sup>3</sup>/h

Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 81,2 m<sup>3</sup>/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: Odtahov. ventilátory: ---

Podíl času s nuceným větráním: 5,0 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,3 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,8 Pa	-2,8 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	224,561	223,994	221,607	218,100	213,206	210,288
Měrný tok Hv,arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	595,955	595,387	593,001	589,494	584,600	581,682
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,4 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	208,203	208,315	213,004	217,925	221,960	223,671
Měrný tok Hv,arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	579,596	579,708	584,398	589,319	593,354	595,064

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 588,463 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
VO1 Okna původní 180 067	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO2 Okna 090 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO3 Okna vyměněná 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO4 Okna vyměněná 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO5 Okna 090 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO5 Okna 090 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP3 Terasa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		celk. činitele stínění
		H x B	F,hor	činitel Fsh				
VO1 Okna původní 180 067	J	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	
VO1 Okna původní 180 067	S	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	
VO1 Okna původní 180 067	V	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	

VO1 Okna původní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO2 Okna 090 050	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO3 Okna vyměněná 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO4 Okna vyměněná 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO5 Okna 090 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO5 Okna 090 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP3 Terasa	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
VO1 Okna původní 180 067	50,33	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
VO1 Okna původní 180 067	24,68	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO1 Okna původní 180 067	46,45	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	41,24	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
VO2 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
VO3 Okna vyměněná 130 067	1,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO4 Okna vyměněná 130 067	3,32	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO5 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
VO5 Okna 090 050	4,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	251,89	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvod. plášť	261,58	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	247,24	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	237,13	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	8,03	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Sokl	7,79	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	7,61	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	7,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	326,94	0,60	----	-----	0,750-0,750	H (0°)
STP3 Terasa	74,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s,d</sub> [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	1208,87	1969,01	3270,82	4532,26	5164,09	5079,09
Ztráta sáláním:	-573,15	-517,68	-573,15	-554,66	-573,15	-554,66
Celkem (vytápění):	635,72	1451,33	2697,67	3977,60	4590,94	4524,43
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	4927,65	5024,09	3598,01	2909,21	1561,12	986,27
Ztráta sáláním:	-573,15	-573,15	-554,66	-573,15	-554,66	-573,15
Celkem (vytápění):	4354,50	4450,94	3043,35	2336,06	1006,46	413,12

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

**Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:**

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Sol. zisk (vytápění):	-5,85	-3,42	-0,59	1,15	0,51	0,15
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Sol. zisk (vytápění):	-0,09	-0,08	0,47	-2,19	-5,14	-6,45

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :****Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2**

Název zóny:	Komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>383,3 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	366,2 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	1141,45 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>16,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>700 / 500 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,026 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	701,8 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>22 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
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>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) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Předávací stanice v budově</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %  
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
 Energonositel: ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Obvod. plášť	9,87	0,366	1,00	3,612	0,300
Obvod. plášť	22,83	0,366	1,00	8,356	0,300
Obvod. plášť	36,70	0,366	1,00	13,432	0,300
Sokl	0,26	0,594	1,00	0,154	0,300
Sokl	0,65	0,594	1,00	0,386	0,300
Sokl	0,42	0,594	1,00	0,249	0,300
STP1 Plochá střecha	25,08	0,147	1,00	3,687	0,240
DV1 Dveře vstupní 180 067	4,50 (1,0x4,5x1)	1,800	1,00	8,100	1,700
DV2 Dveře plně 180 000	4,05 (1,0x4,05x1)	1,800	1,00	7,290	1,700
VO1 Okna původní 180 067	5,26 (1,0x5,26x1)	1,800	1,00	9,468	1,500
VO1 Okna původní 180 067	2,11 (1,0x2,11x1)	1,800	1,00	3,798	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
 Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 58,533 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 5,587 W/K  
 Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 64,120 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)  
 Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: 103,31 m<sup>2</sup>  
 Exponovaný obvod této podlahy: 6,29 m  
 Součinitel vlivu spodní vody  $G_w$ : 1,0  
 Typ konstrukce v kontaktu se zemínou: podlaha na terénu  
 Tloušťka obvodové stěny: 0,35 m  
 Název/typ podlahové konstrukce: Podlaha na terénu  
 Tepelný odpor podlahy: 1,521 m<sup>2</sup>K/W  
 Přídavná okrajová izolace: svislá  
 Tloušťka okrajové izolace: 0,05 m  
 Tepelná vodivost okrajové izolace: 0,035 W/(m.K)  
 Hloubka okrajové izolace: 0,5 m  
 Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu: -0,059 W/(m.K)  
 Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,591 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Činitel teplotní redukce b: 0,2  
 Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,121 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Ustálený měrný tok zemínou  $H_{t,g}$ : 12,509 W/K  
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků  $H_{t,g,m}$ : od 9,286 do 15,822 W/K  
 ..... stanoveno pro periodické toky  $H_{pi}$  /  $H_{pe}$ : 36,747 / 2,545 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	15,822	15,415	14,129	12,639	10,878	9,930
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	9,286	9,320	10,810	12,571	14,298	15,212

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 12,509 W/K  
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 5,166 W/K  
 Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou  $H_{t,g}$ : 17,674 W/K

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
STP2 Strop pod půdou	48,27	0,265	----	do interiéru	0,300
_KO_krytina	81,54	3,585	----	do exteriéru	----
Obvod. plášť	11,33	0,366	----	do exteriéru	----
Obvod. plášť	11,33	0,366	----	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 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H <sub>t,iu</sub> :	12,792 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H <sub>t,ue</sub> :	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H <sub>iu</sub> :	12,792 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H <sub>ue</sub> :	303,918 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -12,1 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).

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

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	12,408 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,u,tj</sub> :	2,414 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H <sub>t,u</sub> :	14,822 W/K

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	957,562 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	83,9 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při dP=50 Pa:	3,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H<sub>v,x</sub> [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,5 Pa	-2,4 Pa	-2,1 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	58,791	58,579	57,825	56,820	55,470	54,675
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	90,965	90,753	90,000	88,994	87,644	86,849
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	54,109	54,139	55,415	56,771	57,931	58,468
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	86,283	86,313	87,589	88,945	90,105	90,642

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> v režimu vytápění: 88,757 W/K

Vysvětlivky: T<sub>e,ini</sub> je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H<sub>v,lea</sub> je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H<sub>v,arg</sub> je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H<sub>v,ztu</sub> je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H<sub>v,sup</sub> je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H<sub>v</sub> je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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>	
DV1 Dveře vstupní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO1 Okna původní 180 067	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

VO1 Okna původní 180 067	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
DV1 Dveře vstupní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO1 Okna původní 180 067	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
DV1 Dveře vstupní 180 067	4,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
DV2 Dveře plné 180 000	4,05	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	5,26	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
VO1 Okna původní 180 067	2,11	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	9,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	22,83	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	36,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	0,26	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	0,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	0,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	25,08	0,60	-----	-----	0,750-0,750	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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s,d</sub> [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	60,61	109,48	201,68	318,77	375,24	387,74
Ztráta sáláním:	-43,84	-39,60	-43,84	-42,42	-43,84	-42,42
Celkem (vytápění):	16,77	69,88	157,84	276,34	331,40	345,31
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	363,03	346,49	229,53	166,06	77,21	48,00
Ztráta sáláním:	-43,84	-43,84	-42,42	-43,84	-42,42	-43,84
Celkem (vytápění):	319,19	302,65	187,11	122,22	34,79	4,16

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_ krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ

Vysvětlivky: F<sub>gl</sub> je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohlitvost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F<sub>sh</sub> je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q<sub>s,ztu</sub> [kWh]:

Objekt: Bytový dům, Na Výšině 1530, Vrchlabí

NZU A BD

Vlastník/stavebník: Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEČ

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-12,50	-7,30	-1,26	2,46	1,10	0,31
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,20	-0,17	1,01	-4,68	-10,98	-13,79

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Obytné prostory
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	588,463 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	753,547 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	106,889 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	5,804 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	101,329 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>1556,033 W/K</b>

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H<sub>12</sub>:

-----

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	24,305	3,151	-----	0,630	3,781	0,999	100,0	20,529
2	20,737	2,761	-----	1,448	4,209	0,997	100,0	16,539
3	18,695	2,818	-----	2,697	5,515	0,991	100,0	13,227
4	13,323	2,619	-----	3,979	6,598	0,959	100,0	6,999
5	7,970	2,582	-----	4,591	7,174	0,823	100,0	2,067
6	4,706	2,480	-----	4,525	7,004	0,610	13,9	0,434
7	2,761	2,547	-----	4,354	6,902	0,400	0,0	-----
8	2,872	2,582	-----	4,451	7,033	0,408	0,0	-----
9	7,497	2,633	-----	3,044	5,676	0,877	80,7	2,517
10	13,544	2,811	-----	2,334	5,145	0,981	100,0	8,496
11	18,634	2,889	-----	1,001	3,891	0,997	100,0	14,754
12	22,286	3,137	-----	0,407	3,544	0,999	100,0	18,746

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 104,309 MWh

### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U,eq [(W/m <sup>2</sup> K)] min. max.
VO1 Okna původní 180 067	J	9,139	12,134	9,644	1,06	-5,81 1,26
VO1 Okna původní 180 067	S	4,482	2,290	1,644	0,37	-2,23 1,76
VO1 Okna původní 180 067	V	8,435	8,473	6,243	0,74	-5,02 1,64
VO1 Okna původní 180 067	Z	7,489	7,523	5,543	0,74	-5,02 1,64
VO2 Okna 090 050	J	0,330	0,666	0,530	1,61	-4,86 0,47
VO3 Okna vyměněná 130 067	S	0,236	0,175	0,126	0,53	-2,82 1,23
VO4 Okna vyměněná 130 067	S	0,435	0,322	0,233	0,53	-2,82 1,23
VO5 Okna 090 050	S	0,330	0,265	0,192	0,58	-2,19 0,85
VO5 Okna 090 050	Z	0,398	0,612	0,453	1,14	-4,27 0,76
Obvod. plášť	J	9,300	0,577	0,431	0,05	0,27 0,37
Obvod. plášť	S	9,658	-0,208	-----	-----	0,34 0,38
Obvod. plášť	V	9,129	0,265	0,129	0,01	0,29 0,38
Obvod. plášť	Z	8,755	0,254	0,123	0,01	0,29 0,38
Sokl	J	0,481	0,030	0,022	0,05	0,44 0,60

Sokl	S	0,467	-0,010	-----	-----	0,56	0,62
Sokl	V	0,456	0,013	0,006	0,01	0,46	0,61
Sokl	Z	0,455	0,013	0,006	0,01	0,46	0,61
STP1 Plochá střecha	H	4,848	0,070	-0,030	-0,01	0,10	0,16
STP3 Terasa	H	1,196	0,017	-0,007	-0,01	0,11	0,17

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	25,920	-----	-----	-----	25,920	-----	4,008	-----
2	20,883	-----	-----	-----	20,883	-----	3,620	-----
3	16,701	-----	-----	-----	16,701	-----	4,008	-----
4	8,837	-----	-----	-----	8,837	-----	3,879	-----
5	2,610	-----	-----	-----	2,610	-----	4,008	-----
6	0,548	-----	-----	-----	0,548	-----	3,879	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,008	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,008	-----
9	3,178	-----	-----	-----	3,178	-----	3,879	-----
10	10,727	-----	-----	-----	10,727	-----	4,008	-----
11	18,629	-----	-----	-----	18,629	-----	3,879	-----
12	23,669	-----	-----	-----	23,669	-----	4,008	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### 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	26,449	-----	-----	0,000	4,090	1,318	0,092	-----	31,950
2	21,309	-----	-----	0,000	3,694	1,084	0,083	-----	26,171
3	17,042	-----	-----	0,000	4,090	0,902	0,092	-----	22,127
4	9,018	-----	-----	0,000	3,958	0,737	0,089	-----	13,803
5	2,663	-----	-----	0,000	4,090	0,607	0,092	-----	7,454
6	0,559	-----	-----	0,000	3,958	0,563	0,040	-----	5,121
7	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,563	0,033	-----	4,687
8	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,607	0,033	-----	4,731
9	3,243	-----	-----	0,000	3,958	0,754	0,078	-----	8,034
10	10,946	-----	-----	0,000	4,090	0,893	0,092	-----	16,023
11	19,009	-----	-----	0,000	3,958	1,076	0,089	-----	24,133
12	24,152	-----	-----	0,000	4,090	1,301	0,092	-----	29,635

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 193,868 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 967,57 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2026,57 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,48 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny:	Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	88,757 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	58,533 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c:	12,509 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	12,408 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	13,166 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>185,373 W/K</b>

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: -----

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,342	0,024	-----	0,004	0,029	1,000	100,0	2,313
2	1,970	0,020	-----	0,063	0,083	1,000	100,0	1,887
3	1,672	0,017	-----	0,157	0,173	1,000	100,0	1,499
4	1,053	0,014	-----	0,279	0,292	1,000	100,0	0,761
5	0,406	0,011	-----	0,333	0,344	0,929	53,9	0,086
6	0,041	0,010	-----	0,346	0,356	0,116	0,0	-----
7	-0,202	0,010	-----	0,319	0,329	1,000	0,0	-----
8	-0,189	0,011	-----	0,302	0,314	1,000	0,0	-----
9	0,368	0,014	-----	0,188	0,202	0,991	50,0	0,167
10	1,062	0,017	-----	0,118	0,134	1,000	100,0	0,928
11	1,683	0,020	-----	0,024	0,044	1,000	100,0	1,639
12	2,100	0,024	-----	-0,010	0,015	1,000	100,0	2,086

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 11,365 MWh

**Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění**

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
DV1 Dveře vstupní 180 067	Z	0,533	0,821	0,704	1,32	-10,36 45,85
DV2 Dveře plně 180 000	V	0,480	-0,060	-----	-----	-0,18 2,48
VO1 Okna původní 180 067	V	0,623	0,960	0,822	1,32	-10,36 45,85
VO1 Okna původní 180 067	Z	0,250	0,385	0,330	1,32	-10,36 45,85
Obvod. plášť	S	0,238	-0,008	-----	-----	0,34 0,51
Obvod. plášť	V	0,550	0,024	0,017	0,03	0,22 0,92
Obvod. plášť	Z	0,884	0,039	0,027	0,03	0,22 0,92
Sokl	S	0,010	0,000	-----	-----	0,54 0,83
Sokl	V	0,025	0,001	0,001	0,03	0,36 1,49
Sokl	Z	0,016	0,001	0,001	0,03	0,36 1,49
STP1 Plochá střecha	H	0,243	0,005	0,001	0,00	0,06 0,45

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

**Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících**

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,921	-----	-----	-----	2,921	-----	-----	-----
2	2,383	-----	-----	-----	2,383	-----	-----	-----
3	1,893	-----	-----	-----	1,893	-----	-----	-----
4	0,960	-----	-----	-----	0,960	-----	-----	-----
5	0,109	-----	-----	-----	0,109	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,211	-----	-----	-----	0,211	-----	-----	-----
10	1,171	-----	-----	-----	1,171	-----	-----	-----
11	2,070	-----	-----	-----	2,070	-----	-----	-----
12	2,633	-----	-----	-----	2,633	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie

v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,980	-----	-----	-----	-----	0,038	0,015	-----	3,033
2	2,431	-----	-----	-----	-----	0,031	0,013	-----	2,476
3	1,931	-----	-----	-----	-----	0,026	0,015	-----	1,972
4	0,980	-----	-----	-----	-----	0,021	0,014	-----	1,015
5	0,111	-----	-----	-----	-----	0,017	0,008	-----	0,137
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,017	-----	-----	0,017
9	0,215	-----	-----	-----	-----	0,022	0,007	-----	0,244
10	1,195	-----	-----	-----	-----	0,026	0,015	-----	1,235
11	2,112	-----	-----	-----	-----	0,031	0,014	-----	2,157
12	2,687	-----	-----	-----	-----	0,037	0,015	-----	2,739

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 15,058 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 96,62 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 263,31 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/(m<sup>2</sup>K)**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1741,405	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	677,220	38,89 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1064,185	61,11 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	812,081	46,63 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	119,398	6,86 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	18,213	1,05 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	114,494	6,57 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1	Obvod. plášť	EXT	997,84	365,209	20,97 %
SV2	Obvod. plášť	EXT	69,40	25,400	1,46 %
SV3	Sokl	EXT	31,02	18,426	1,06 %
SV4	Sokl	EXT	1,33	0,790	0,05 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	STP1 Plochá střecha	EXT	326,94	48,060	2,76 %
ST2	STP1 Plochá střecha	EXT	25,08	3,687	0,21 %
ST3	STP3 Terasa	EXT	74,59	11,860	0,68 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha na terénu	ZEM	394,14	106,889	6,14 %
PZ2	Podlaha na terénu	ZEM	103,31	12,509	0,72 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	STP2 Strop pod půdou	NEVYT	22,58	5,804	0,33 %
KN2	STP2 Strop pod půdou	NEVYT	48,27	12,408	0,71 %

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

VO1	VO1 Okna původní 180 067	EXT	162,70	292,860	16,82 %
-----	--------------------------	-----	--------	---------	---------

vo2	VO1 Okna původní 180 067	EXT	7,37	13,266	0,76 %
vo3	VO2 Okna 090 050	EXT	3,63	3,267	0,19 %
vo4	VO3 Okna vyměněná 130 067	EXT	1,80	2,340	0,13 %
vo5	VO4 Okna vyměněná 130 067	EXT	3,32	4,316	0,25 %
vo6	VO5 Okna 090 050	EXT	8,01	7,209	0,41 %
vo7	DV1 Dveře vstupní 180 067	EXT	4,50	8,100	0,47 %
vo8	DV2 Dveře plné 180 000	EXT	4,05	7,290	0,42 %
<b>Celkem:</b>			<b>2289,88</b>	<b>949,691</b>	<b>54,54 %</b>

**Orientační tepelná ztráta budovy**

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1685,576 W/K

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

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 C): 54,9 kW**

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

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H*(T_i-T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H,hl*(T_i-T_e)$  minimalizována.

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1064,185 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2289,9 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,46 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,39 W/m<sup>2</sup>K**Potřeba tepla na vytápění budovy**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	26,647	3,175	-----	0,634	3,810	0,999	100,0	22,842
2	22,707	2,781	-----	1,510	4,291	0,998	100,0	18,426
3	20,367	2,835	-----	2,854	5,688	0,992	100,0	14,726
4	14,376	2,632	-----	4,258	6,890	0,960	100,0	7,760
5	8,375	2,594	-----	4,924	7,518	0,828	100,0	2,154
6	4,706	2,480	-----	4,525	7,004	0,610	13,9	0,434
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	7,865	2,647	-----	3,232	5,878	0,881	80,7	2,684
10	14,605	2,828	-----	2,451	5,279	0,981	100,0	9,424
11	20,317	2,909	-----	1,025	3,934	0,997	100,0	16,394
12	24,386	3,161	-----	0,397	3,558	0,999	100,0	20,831

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 115,674 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 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 budovy: 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 271,4 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,5 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,6 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3822 den.K

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

**Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících**

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	28,841	-----	4,008	-----
2	23,265	-----	3,620	-----
3	18,594	-----	4,008	-----

4	9,798	-----	3,879	-----
5	2,719	-----	4,008	-----
6	0,548	-----	3,879	-----
7	-----	-----	4,008	-----
8	-----	-----	4,008	-----
9	3,389	-----	3,879	-----
10	11,899	-----	4,008	-----
11	20,699	-----	3,879	-----
12	26,302	-----	4,008	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	29,429	-----	-----	0,000	4,090	1,356	0,107	-----	34,983
2	23,740	-----	-----	0,000	3,694	1,115	0,097	-----	28,647
3	18,973	-----	-----	0,000	4,090	0,927	0,107	-----	24,099
4	9,997	-----	-----	0,000	3,958	0,758	0,104	-----	14,818
5	2,775	-----	-----	0,000	4,090	0,625	0,100	-----	7,590
6	0,559	-----	-----	0,000	3,958	0,580	0,040	-----	5,137
7	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,580	0,033	-----	4,703
8	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,625	0,033	-----	4,748
9	3,458	-----	-----	0,000	3,958	0,776	0,085	-----	8,278
10	12,141	-----	-----	0,000	4,090	0,919	0,107	-----	17,258
11	21,121	-----	-----	0,000	3,958	1,106	0,104	-----	26,290
12	26,839	-----	-----	0,000	4,090	1,338	0,107	-----	32,375

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

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	536,521 GJ	149,034 MWh	78 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,928 GJ	0,813 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>539,449 GJ</b>	<b>149,847 MWh</b>	<b>78 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,021 GJ	0,006 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>0,021 GJ</b>	<b>0,006 MWh</b>	<b>0 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	173,369 GJ	48,158 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,757 GJ	0,210 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>174,126 GJ</b>	<b>48,368 MWh</b>	<b>25 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	38,535 GJ	10,704 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>38,535 GJ</b>	<b>10,704 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>752,131 GJ</b>	<b>208,925 MWh</b>	<b>109 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 208,925 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 36,6 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 109 kWh/(m2.a)**

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

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

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	149,03	193,74	29,81	48,16	62,61	9,63
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>149,03</b>	<b>193,74</b>	<b>29,81</b>	<b>48,16</b>	<b>62,61</b>	<b>9,63</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	10,70	27,83	9,21	1,02	2,66	0,88
<b>SOUČET</b>			<b>10,70</b>	<b>27,83</b>	<b>9,21</b>	<b>1,02</b>	<b>2,66</b>	<b>0,88</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,01	0,02	0,01	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</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 nedopalů).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ostatní SZTE	197,192	256,349	39,438
elektřina ze sítě	11,734	30,507	10,091
<b>SOUČET</b>	<b>208,925</b>	<b>286,857</b>	<b>49,529</b>

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

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalů):	49,529 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>286,857 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5703,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1915,2 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,7 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	50,3 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	26 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>150 kWh/(m2.a)</b>

## 7.4. ENERGIE Navrhovaný stav

### VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

#### Energie 2021.0

Název úlohy: **NS Vrchlabí 1530**  
Zpracovatel: Lenka Bradnová  
Zakázka: TCH  
Datum: 20.7.2022

#### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním 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:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]					Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ		
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8	
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0	
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2	
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8	
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8	
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2	
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3	
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2	
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1	
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5	
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2	
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9	

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]					průměr
			SV	SZ	JV	JZ		
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7	
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9	
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4	
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5	
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5	
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9	
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4	
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8	
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3	
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6	
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7	
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4	

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	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 prostory		
<b>Název podzóny</b>	<b>Energ.vzt.plocha</b>	<b>Typ podzóny</b>	<b>Typ profilu</b>
Prostory bytu	1407,2 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Byt. jádra	124,8 m <sup>2</sup>	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	47,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1531,94 m<sup>2</sup></b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1408,97 m <sup>2</sup>		
Objem z vnějších rozměrů:	4561,68 m <sup>3</sup>		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne		
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Typ vytápění:	nepřerušované		
Regulace otopné soustavy:	ano		
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>1200 / 800 h</b> (ve dne/v noci)		
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx		
Činitel závislosti na denním světle:	0,8		
Činitel absence osob v zóně:	0,45		
Činitel plošného využití zóny:	0,9		
Průměrný index zóny:	1,0		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>		
Celkový příkon systému osvětlení:	7883,8 W		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>3768 W</b>		
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %		
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m <sup>2</sup>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %		
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>31372,21 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	600,4 m <sup>3</sup>		
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C		

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Teplovodní</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	20,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Předávací stanice v budově</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %  
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
Energonositel: ostatní SZTE

### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

Nucené větrání je použito v: 7,3 % objemu zóny

**Ventilační zařízení č. 1: Odtahov. ventilátory**

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení: 1 ventilátor pro podtlakové větrání

Jmenovitý měrný příkon zařízení: 875,0 Ws/m<sup>3</sup>

Váhový činitel regulace: proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)

Typ systému a regulace: systém s regulací otáček s běžnou účinností

Energonositel: elektřina ze sítě

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

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

**Název systému přípravy TV č. 1: CZT**

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 300,0 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 144,5 Wh/(m.d)

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla)

**Zdroj tepla č. 1: Předávací stanice v budově**

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Obvod. plášť	251,89	0,366	1,00	92,192	0,300
Obvod. plášť	261,58	0,366	1,00	95,738	0,300
Obvod. plášť	247,24	0,366	1,00	90,490	0,300
Obvod. plášť	237,13	0,366	1,00	86,790	0,300
Sokl	8,03	0,594	1,00	4,770	0,300
Sokl	7,79	0,594	1,00	4,627	0,300
Sokl	7,61	0,594	1,00	4,520	0,300
Sokl	7,59	0,594	1,00	4,508	0,300
STP1 Plochá střecha	326,94	0,147	1,00	48,060	0,240
STP3 Terasa	74,59	0,159	1,00	11,860	0,240
*VO1 Okna 082 050	50,33 (1,0x50,33x1)	0,820	1,00	41,271	1,500
*VO1 Okna 082 050	24,68 (1,0x24,68x1)	0,820	1,00	20,238	1,500
*VO1 Okna 082 050	46,45 (1,0x46,45x1)	0,820	1,00	38,089	1,500
*VO1 Okna 082 050	41,24 (1,0x41,24x1)	0,820	1,00	33,817	1,500
VO2 Okna 090 050	3,63 (1,0x3,63x1)	0,900	1,00	3,267	1,500
VO3 Okna 130 067	1,80 (1,0x1,8x1)	1,300	1,00	2,340	1,500
*VO4 Okna 082 050	3,32 (1,0x3,32x1)	0,820	1,00	2,722	1,500
*VO5 Okna 082 050	3,63 (1,0x3,63x1)	0,820	1,00	2,977	1,500
*VO5 Okna 082 050	4,38 (1,0x4,38x1)	0,820	1,00	3,592	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U, t_j, m$ : 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_t, d, c$ : 591,867 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_t, d, t_j$ : 80,493 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_t, d$ : 672,359 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	394,14 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	103,91 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,521 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,05 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,5 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,059 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,591 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,46
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,271 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	106,889 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m: ..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	od 72,145 do 142,611 W/K 140,194 / 42,046 W/K

**Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:**

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	142,611	138,229	124,355	108,291	89,305	79,082
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	72,145	72,510	88,575	107,561	126,181	136,039

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	106,889 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	19,707 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>126,596 W/K</b>

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

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
*STP2+MW20 Strop pod půdou	22,58	0,114	-----	do interiéru	0,300
_KO_ krytina	81,54	3,585	-----	do exteriéru	-----
Obvod. plášť	11,33	0,366	-----	do exteriéru	-----
Obvod. plášť	11,33	0,366	-----	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 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	2,574 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	2,574 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	303,918 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-12,6 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,987

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	2,540 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	1,129 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>3,669 W/K</b>

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

Objem vzduchu v zóně:	3684,469 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny: přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části

Přirozené větrání (92,7 % objemu zóny):

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

Nucené větrání (7,3 % objemu zóny):

Prům. tok přiváděného vzduchu: 0,0 m3/h

Prům. tok odváděného vzduchu: 81,2 m3/h

Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 81,2 m3/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: Odtahov. ventilátory: ---

Podíl času s nuceným větráním: 5,0 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,3 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,8 Pa	-2,8 Pa	-2,5 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	160,393	159,987	158,284	155,781	152,287	150,204
Měrný tok Hv,arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	531,787	531,381	529,678	527,174	523,681	521,598
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,4 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	148,715	148,795	152,143	155,656	158,536	159,757
Měrný tok Hv,arg:	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394	371,394
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	520,109	520,189	523,537	527,050	529,930	531,150

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 526,439 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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	
*VO1 Okna 082 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO2 Okna 090 050	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
VO3 Okna 130 067	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO4 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO5 Okna 082 050	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO5 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP3 Terasa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		celk. činitele stínění
		H x B	F,hor	činitel Fsh				
*VO1 Okna 082 050	J	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	
*VO1 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	
*VO1 Okna 082 050	V	----	0,750	0,750			přímé zadání uživatelem	

*VO1 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO2 Okna 090 050	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
VO3 Okna 130 067	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO4 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO5 Okna 082 050	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO5 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP3 Terasa	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
*VO1 Okna 082 050	50,33	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
*VO1 Okna 082 050	24,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO1 Okna 082 050	46,45	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	41,24	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
VO2 Okna 090 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
VO3 Okna 130 067	1,8	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO4 Okna 082 050	3,32	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO5 Okna 082 050	3,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
*VO5 Okna 082 050	4,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	251,89	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvod. plášť	261,58	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	247,24	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	237,13	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	8,03	0,60	----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Sokl	7,79	0,60	----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	7,61	0,60	----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	7,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	326,94	0,60	----	-----	0,750-0,750	H (0°)
STP3 Terasa	74,59	0,60	----	-----	0,750-0,750	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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	952,85	1552,67	2582,79	3582,18	4089,14	4023,02
Ztráta sáláním:	-459,23	-414,79	-459,23	-444,42	-459,23	-444,42
Celkem (vytápění):	493,62	1137,88	2123,55	3137,76	3629,91	3578,60
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3904,16	3974,31	2843,28	2294,00	1229,65	776,65
Ztráta sáláním:	-459,23	-459,23	-444,42	-459,23	-444,42	-459,23
Celkem (vytápění):	3444,93	3515,08	2398,86	1834,77	785,23	317,41

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohlitvost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-2,56	-1,49	-0,26	0,22	0,10	0,03
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,02	-0,02	0,09	-0,96	-2,25	-2,82

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :**Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	Komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>383,3 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	366,2 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	1141,45 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .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>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>16,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>700 / 500 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,026 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	701,8 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>22 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
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>Teplvodní</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) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Předávací stanice v budově</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem: 98,0 %  
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
 Energonositel: ostatní SZTE

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Obvod. plášť	9,87	0,366	1,00	3,612	0,300
Obvod. plášť	22,83	0,366	1,00	8,356	0,300
Obvod. plášť	36,70	0,366	1,00	13,432	0,300
Sokl	0,26	0,594	1,00	0,154	0,300
Sokl	0,65	0,594	1,00	0,386	0,300
Sokl	0,42	0,594	1,00	0,249	0,300
STP1 Plochá střecha	25,08	0,147	1,00	3,687	0,240
*DV1 Dveře vstupní 102 050	4,50 (1,0x4,5x1)	1,020	1,00	4,590	1,700
DV2 Dveře plně 180 000	4,05 (1,0x4,05x1)	1,800	1,00	7,290	1,700
*VO1 Okna 082 050	5,26 (1,0x5,26x1)	0,820	1,00	4,313	1,500
*VO1 Okna 082 050	2,11 (1,0x2,11x1)	0,820	1,00	1,730	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
 Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 47,801 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 5,587 W/K  
 Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 53,387 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	103,31 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	6,29 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,521 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,05 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,5 m
Vypočtený přídavný lin. číselník prostupu:	-0,059 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,591 W/(m <sup>2</sup> K)
Číselník teplotní redukce b:	0,2
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C:	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,121 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	12,509 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$ :	od 9,286 do 15,822 W/K
..... stanoveny pro periodické toky $H_{pi}$ / $H_{pe}$ :	36,747 / 2,545 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou  $H_{t,g,m}$  [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	15,822	15,415	14,129	12,639	10,878	9,930
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	9,286	9,320	10,810	12,571	14,298	15,212

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 12,509 W/K  
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 5,166 W/K  
 Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou  $H_{t,g}$ : 17,674 W/K

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Kopule (nevytáp)
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	98,013 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
*STP2+MW20 Strop pod půdou	48,27	0,114	----	do interiéru	0,300
_KO_krytina	81,54	3,585	----	do exteriéru	----
Obvod. plášť	11,33	0,366	----	do exteriéru	----
Obvod. plášť	11,33	0,366	----	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 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H <sub>t,iu</sub> :	5,503 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H <sub>t,ue</sub> :	300,615 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H <sub>iu</sub> :	5,503 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H <sub>ue</sub> :	303,918 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -12,6 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,987

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	5,431 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,u,tj</sub> :	2,414 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H <sub>t,u</sub> :	7,844 W/K

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	957,562 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	83,9 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H<sub>v,x</sub> [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,5 Pa	-2,4 Pa	-2,1 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	41,994	41,842	41,304	40,586	39,622	39,054
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	74,168	74,016	73,478	72,760	71,796	71,228
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T <sub>e,ini</sub> :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,7 Pa	-2,1 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok H <sub>v,lea</sub> :	38,649	38,671	39,582	40,551	41,379	41,763
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174	32,174
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H <sub>v</sub> :	70,823	70,845	71,756	72,725	73,553	73,937

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> v režimu vytápění: 72,590 W/K

Vysvětlivky: T<sub>e,ini</sub> je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H<sub>v,lea</sub> je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H<sub>v,arg</sub> je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H<sub>v,ztu</sub> je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H<sub>v,sup</sub> je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H<sub>v</sub> je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

### Solární zisky stavebními konstrukcemi 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>	
*DV1 Dveře vstupní 102 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
*VO1 Okna 082 050	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

*VO1 Okna 082 050	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvod. plášť	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Sokl	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
*DV1 Dveře vstupní 102 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
DV2 Dveře plné 180 000	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
*VO1 Okna 082 050	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvod. plášť	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Sokl	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
*DV1 Dveře vstupní 102 050	4,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
DV2 Dveře plné 180 000	4,05	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	5,26	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
*VO1 Okna 082 050	2,11	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Obvod. plášť	9,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvod. plášť	22,83	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvod. plášť	36,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Sokl	0,26	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Sokl	0,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Sokl	0,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STP1 Plochá střecha	25,08	0,60	-----	-----	0,750-0,750	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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s,d</sub> [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	47,17	85,17	156,96	248,02	292,29	301,93
Ztráta sáláním:	-36,28	-32,77	-36,28	-35,11	-36,28	-35,11
Celkem (vytápění):	10,89	52,40	120,68	212,91	256,02	266,82
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	282,84	269,83	178,71	129,16	60,05	37,32
Ztráta sáláním:	-36,28	-36,28	-35,11	-36,28	-35,11	-36,28
Celkem (vytápění):	246,56	233,55	143,61	92,88	24,95	1,05

#### Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Kopule (nevytáp)

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
_KO_krytina	81,54	----	0,60	----	0,75	Horizont
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Východ
Obvod. plášť	11,33	----	0,60	----	0,75	Západ

Vysvětlivky: F<sub>gl</sub> je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohlitvost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F<sub>sh</sub> je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

#### Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q<sub>s,ztu</sub> [kWh]:

Objekt: Bytový dům, Na Výšině 1530, Vrchlabí

NZU A BD

Vlastník/stavebník: Bytové družstvo LIŠČÍ KOPEČ

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-5,47	-3,20	-0,55	0,47	0,21	0,06
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-0,04	-0,03	0,19	-2,05	-4,81	-6,03

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Obytné prostory
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	526,439 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	591,867 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	106,889 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	2,540 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	101,329 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H:</b>	<b>1329,064 W/K</b>

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H<sub>12</sub>:** -----

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	20,675	3,151	-----	0,491	3,642	0,999	100,0	17,035
2	17,645	2,761	-----	1,136	3,897	0,998	100,0	13,755
3	15,926	2,818	-----	2,123	4,941	0,994	100,0	11,016
4	11,376	2,619	-----	3,138	5,757	0,967	100,0	5,808
5	6,844	2,582	-----	3,630	6,212	0,838	100,0	1,636
6	4,074	2,480	-----	3,579	6,058	0,621	8,6	0,310
7	2,427	2,547	-----	3,445	5,992	0,405	0,0	-----
8	2,521	2,582	-----	3,515	6,097	0,413	0,0	-----
9	6,441	2,633	-----	2,399	5,031	0,887	78,5	1,980
10	11,566	2,811	-----	1,834	4,645	0,985	100,0	6,992
11	15,872	2,889	-----	0,783	3,672	0,998	100,0	12,207
12	18,965	3,137	-----	0,315	3,452	0,999	100,0	15,516

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 86,255 MWh**

### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U,eq [(W/m <sup>2</sup> K)] min. max.
*VO1 Okna 082 050	J	4,163	9,273	7,438	1,79	-5,03 0,39
*VO1 Okna 082 050	S	2,042	1,816	1,331	0,65	-2,32 0,76
*VO1 Okna 082 050	V	3,842	6,525	4,877	1,27	-4,43 0,68
*VO1 Okna 082 050	Z	3,411	5,793	4,330	1,27	-4,43 0,68
VO2 Okna 090 050	J	0,330	0,666	0,534	1,62	-4,93 0,47
VO3 Okna 130 067	S	0,236	0,175	0,128	0,54	-2,87 1,23
*VO4 Okna 082 050	S	0,275	0,244	0,179	0,65	-2,32 0,76
*VO5 Okna 082 050	S	0,300	0,267	0,196	0,65	-2,32 0,76
*VO5 Okna 082 050	Z	0,362	0,615	0,460	1,27	-4,43 0,68
Obvod. plášť	J	9,300	0,577	0,435	0,05	0,27 0,37
Obvod. plášť	S	9,658	-0,208	-----	-----	0,34 0,38
Obvod. plášť	V	9,129	0,265	0,132	0,01	0,29 0,38
Obvod. plášť	Z	8,755	0,254	0,127	0,01	0,29 0,38
Sokl	J	0,481	0,030	0,023	0,05	0,43 0,60

Sokl	S	0,467	-0,010	-----	-----	0,56	0,62
Sokl	V	0,456	0,013	0,007	0,01	0,46	0,61
Sokl	Z	0,455	0,013	0,007	0,01	0,46	0,61
STP1 Plochá střecha	H	4,848	0,070	-0,028	-0,01	0,10	0,16
STP3 Terasa	H	1,196	0,017	-0,007	-0,01	0,11	0,17

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	21,509	-----	-----	-----	21,509	-----	4,008	-----
2	17,367	-----	-----	-----	17,367	-----	3,620	-----
3	13,909	-----	-----	-----	13,909	-----	4,008	-----
4	7,333	-----	-----	-----	7,333	-----	3,879	-----
5	2,066	-----	-----	-----	2,066	-----	4,008	-----
6	0,392	-----	-----	-----	0,392	-----	3,879	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,008	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,008	-----
9	2,500	-----	-----	-----	2,500	-----	3,879	-----
10	8,828	-----	-----	-----	8,828	-----	4,008	-----
11	15,413	-----	-----	-----	15,413	-----	3,879	-----
12	19,591	-----	-----	-----	19,591	-----	4,008	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### 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	21,948	-----	-----	0,000	4,090	1,318	0,092	-----	27,449
2	17,721	-----	-----	0,000	3,694	1,084	0,083	-----	22,583
3	14,193	-----	-----	0,000	4,090	0,902	0,092	-----	19,277
4	7,483	-----	-----	0,000	3,958	0,737	0,089	-----	12,268
5	2,108	-----	-----	0,000	4,090	0,607	0,092	-----	6,898
6	0,400	-----	-----	0,000	3,958	0,563	0,037	-----	4,959
7	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,563	0,033	-----	4,687
8	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,607	0,033	-----	4,731
9	2,551	-----	-----	0,000	3,958	0,754	0,077	-----	7,341
10	9,008	-----	-----	0,000	4,090	0,893	0,092	-----	14,084
11	15,728	-----	-----	0,000	3,958	1,076	0,089	-----	20,851
12	19,991	-----	-----	0,000	4,090	1,301	0,092	-----	25,475

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 170,603 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 802,63 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2026,57 m<sup>2</sup>

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

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny:	Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 72,590 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 47,801 W/K  
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 12,509 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 5,431 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 13,166 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 151,496 W/K**

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: ----

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,898	0,024	-----	0,005	0,030	1,000	100,0	1,868
2	1,597	0,020	-----	0,049	0,069	1,000	100,0	1,528
3	1,359	0,017	-----	0,120	0,137	1,000	100,0	1,222
4	0,860	0,014	-----	0,213	0,227	1,000	100,0	0,633
5	0,338	0,011	-----	0,256	0,268	0,962	56,1	0,081
6	0,044	0,010	-----	0,267	0,277	0,158	0,0	-----
7	-0,152	0,010	-----	0,247	0,257	1,000	0,0	-----
8	-0,142	0,011	-----	0,234	0,245	1,000	0,0	-----
9	0,307	0,014	-----	0,144	0,158	0,997	50,0	0,150
10	0,867	0,017	-----	0,091	0,107	1,000	100,0	0,760
11	1,367	0,020	-----	0,020	0,040	1,000	100,0	1,327
12	1,703	0,024	-----	-0,005	0,019	1,000	100,0	1,684

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 9,252 MWh

**Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění**

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
*DV1 Dveře vstupní 102 050	Z	0,302	0,625	0,543	1,80	-8,48 46,16
DV2 Dveře plné 180 000	V	0,480	-0,060	-----	-----	-0,89 2,48
*VO1 Okna 082 050	V	0,284	0,739	0,643	2,26	-8,74 46,26
*VO1 Okna 082 050	Z	0,114	0,296	0,258	2,26	-8,74 46,26
Obvod. plášť	S	0,238	-0,008	-----	-----	0,33 0,57
Obvod. plášť	V	0,550	0,024	0,018	0,03	0,22 1,12
Obvod. plášť	Z	0,884	0,039	0,028	0,03	0,22 1,12
Sokl	S	0,010	0,000	-----	-----	0,54 0,92
Sokl	V	0,025	0,001	0,001	0,03	0,35 1,82
Sokl	Z	0,016	0,001	0,001	0,03	0,35 1,82
STP1 Plochá střecha	H	0,243	0,005	0,001	0,01	0,06 0,56

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

**Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících**

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,358	-----	-----	-----	2,358	-----	-----	-----
2	1,929	-----	-----	-----	1,929	-----	-----	-----
3	1,543	-----	-----	-----	1,543	-----	-----	-----
4	0,799	-----	-----	-----	0,799	-----	-----	-----
5	0,102	-----	-----	-----	0,102	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,189	-----	-----	-----	0,189	-----	-----	-----
10	0,959	-----	-----	-----	0,959	-----	-----	-----
11	1,676	-----	-----	-----	1,676	-----	-----	-----
12	2,127	-----	-----	-----	2,127	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie

v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

**Energie dodaná do zóny po měsících**

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,406	-----	-----	-----	-----	0,038	0,015	-----	2,459
2	1,968	-----	-----	-----	-----	0,031	0,013	-----	2,013
3	1,575	-----	-----	-----	-----	0,026	0,015	-----	1,615
4	0,815	-----	-----	-----	-----	0,021	0,014	-----	0,851
5	0,105	-----	-----	-----	-----	0,017	0,008	-----	0,130
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	-----	0,016
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,017	-----	-----	0,017
9	0,193	-----	-----	-----	-----	0,022	0,007	-----	0,222
10	0,979	-----	-----	-----	-----	0,026	0,015	-----	1,019
11	1,710	-----	-----	-----	-----	0,031	0,014	-----	1,755
12	2,170	-----	-----	-----	-----	0,037	0,015	-----	2,222

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 12,336 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 78,91 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 263,31 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,30 W/(m<sup>2</sup>K)**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1480,559	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	599,029	40,46 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	881,530	59,54 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	639,668	43,20 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	119,398	8,06 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	7,971	0,54 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	114,494	7,73 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	Obvod. plášť	EXT	997,84	365,209	24,67 %
SV2	Obvod. plášť	EXT	69,40	25,400	1,72 %
SV3	Sokl	EXT	31,02	18,426	1,24 %
SV4	Sokl	EXT	1,33	0,790	0,05 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	STP1 Plochá střecha	EXT	326,94	48,060	3,25 %
ST2	STP1 Plochá střecha	EXT	25,08	3,687	0,25 %
ST3	STP3 Terasa	EXT	74,59	11,860	0,80 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	Podlaha na terénu	ZEM	394,14	106,889	7,22 %
PZ2	Podlaha na terénu	ZEM	103,31	12,509	0,84 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	*STP2+MW20 Strop pod půdou	NEVYT	22,58	2,540	0,17 %
KN2	*STP2+MW20 Strop pod půdou	NEVYT	48,27	5,431	0,37 %

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

VO1	*VO1 Okna 082 050	EXT	162,70	133,414	9,01 %
-----	-------------------	-----	--------	---------	--------

vo2	*VO1 Okna 082 050	EXT	7,37	6,043	0,41 %
vo3	VO2 Okna 090 050	EXT	3,63	3,267	0,22 %
vo4	VO3 Okna 130 067	EXT	1,80	2,340	0,16 %
vo5	*VO4 Okna 082 050	EXT	3,32	2,722	0,18 %
vo6	*VO5 Okna 082 050	EXT	8,01	6,568	0,44 %
vo7	*DV1 Dveře vstupní 102 050	EXT	4,50	4,590	0,31 %
vo8	DV2 Dveře plné 180 000	EXT	4,05	7,290	0,49 %
<b>Celkem:</b>			<b>2289,88</b>	<b>767,036</b>	<b>51,81 %</b>

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1421,955 W/K

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

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -13$  C): 46,3 kW**

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

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H*(T_i-T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e$ . Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H,hl*(T_i-T_e)$  minimalizována.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 881,530 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2289,9 m<sup>2</sup>

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

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

0,39 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	22,572	3,175	-----	0,496	3,672	0,999	100,0	18,903
2	19,242	2,781	-----	1,186	3,966	0,998	100,0	15,282
3	17,285	2,835	-----	2,243	5,078	0,994	100,0	12,238
4	12,236	2,632	-----	3,351	5,984	0,968	100,0	6,441
5	7,182	2,594	-----	3,886	6,480	0,843	100,0	1,717
6	4,074	2,480	-----	3,579	6,058	0,621	8,6	0,310
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	6,748	2,647	-----	2,543	5,189	0,890	78,5	2,129
10	12,433	2,828	-----	1,925	4,753	0,985	100,0	7,751
11	17,239	2,909	-----	0,803	3,712	0,998	100,0	13,534
12	20,669	3,161	-----	0,310	3,471	0,999	100,0	17,201

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 95,507 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5703,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1915,2 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 16,7 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 50 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 269,1 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,4 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,6 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3817 den.K

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

### Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	23,868	-----	4,008	-----
2	19,296	-----	3,620	-----
3	15,452	-----	4,008	-----

4	8,132	-----	3,879	-----
5	2,168	-----	4,008	-----
6	0,392	-----	3,879	-----
7	-----	-----	4,008	-----
8	-----	-----	4,008	-----
9	2,689	-----	3,879	-----
10	9,787	-----	4,008	-----
11	17,089	-----	3,879	-----
12	21,718	-----	4,008	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	24,355	-----	-----	0,000	4,090	1,356	0,107	-----	29,908
2	19,690	-----	-----	0,000	3,694	1,115	0,097	-----	24,596
3	15,767	-----	-----	0,000	4,090	0,927	0,107	-----	20,893
4	8,298	-----	-----	0,000	3,958	0,758	0,104	-----	13,119
5	2,212	-----	-----	0,000	4,090	0,625	0,101	-----	7,028
6	0,400	-----	-----	0,000	3,958	0,580	0,037	-----	4,975
7	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,580	0,033	-----	4,703
8	-----	-----	-----	0,000	4,090	0,625	0,033	-----	4,748
9	2,744	-----	-----	0,000	3,958	0,776	0,084	-----	7,562
10	9,987	-----	-----	0,000	4,090	0,919	0,107	-----	15,104
11	17,438	-----	-----	0,000	3,958	1,106	0,104	-----	22,606
12	22,161	-----	-----	0,000	4,090	1,338	0,107	-----	27,697

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

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	442,984 GJ	123,051 MWh	64 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,913 GJ	0,809 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>445,898 GJ</b>	<b>123,860 MWh</b>	<b>65 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,021 GJ	0,006 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>0,021 GJ</b>	<b>0,006 MWh</b>	<b>0 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	173,369 GJ	48,158 MWh	25 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,757 GJ	0,210 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>174,126 GJ</b>	<b>48,368 MWh</b>	<b>25 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	38,535 GJ	10,704 MWh	6 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>38,535 GJ</b>	<b>10,704 MWh</b>	<b>6 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>658,580 GJ</b>	<b>182,939 MWh</b>	<b>96 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>182,939 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5703,1 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1915,2 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	32,1 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>96 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

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

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

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění ----- MWh/a -----			Teplá voda ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	123,05	159,97	24,61	48,16	62,61	9,63
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>123,05</b>	<b>159,97</b>	<b>24,61</b>	<b>48,16</b>	<b>62,61</b>	<b>9,63</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a -----			Pom.energie ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	10,70	27,83	9,21	1,02	2,65	0,88
<b>SOUČET</b>			<b>10,70</b>	<b>27,83</b>	<b>9,21</b>	<b>1,02</b>	<b>2,65</b>	<b>0,88</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a -----			Chlazení ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,01	0,02	0,01	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----			Výroba a export elektřiny ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ostatní SZTE	1,3	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	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]
ostatní SZTE	171,209	222,572	34,242
elektřina ze sítě	11,730	30,497	10,087
<b>SOUČET</b>	<b>182,939</b>	<b>253,069</b>	<b>44,329</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).

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	44,329 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>253,069 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5703,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1915,2 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	44,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	23 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>132 kWh/(m2.a)</b>