

# 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.: NS RD Na Klínku 796

PSČ, obec: 530 06 Pardubice - Svítkov

K.ú., parcelní č.: Svítkov [718033], p. č. st. 889

Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 358,9 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně  
úsporná

A

53

Velmi  
úsporná

B

79

Úsporná

C

106

Méně úsporná

D

152

Nehospodárná

E

198

Velmi  
nehospodárná

F

244

Mimořádně  
nehospodárná

G

C  
103

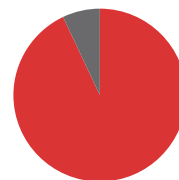
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou SPLNĚNY

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Zemní plyn - 31,7 (93 %)  
Elektřina - 2,6 (7 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Průměrný součinitel  
prostupu tepla budovy

0,44 W/(m<sup>2</sup>.K)

D



Měrná potřeba tepla  
na vytápění

58 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

Celková dodaná energie

95 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

C



Vytápění

72 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

C



Chlazení

-



Nucené větrání

-



Úprava vlhkosti

-



Příprava teplé vody

17 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

B



Osvětlení

6 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

D

Energetický specialista: Ing. Lenka Bradnová

Osvědčení č.: 0766

Kontakt: LBradnova128@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 665789.1

Vyhotoveno dne: 04.12.2024

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:	Pardubice - Svítkov	Část obce:	
Ulice:	NS RD Na Klínku	Č.p / č. or. (č.ev.):	796
Katastrální území:	Svítkov [718033]	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	p. č. st. 889	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1945	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.
Jedná se o zděný dům bez zateplené fasády. Střecha valbová vč. zatepleného podkroví. V rodinném domě jsou 2 bytové jednotky, 1.NP 4+1, 2.NP mezonet byt 6+1. Má 3 NP a 1 PP částečně pod terénem. Předmětem Větší změny budovy je následující: Navrženo je zateplení fasády KZS EPS 039 tl. 160 mm (kromě severní fasády). Zároveň je navrženo zateplení soklu objektu KZS XPS 035 tl. 100 mm. Navrženo zateplení podlahy bytu nad suterénem KZS EPS 039 tl. 100 mm. Navrženo zateplení terasy PIR 022 tl. 140 mm. Navržena výměna fasádních výplní za plastová okna s izolačními 3sky max Uw = 0,90 W/(m2K) a vstupní dveře max Uw = 1,20 W/(m2K). Na oken do obytných místností bude instalováno stínění pomocí vnitřních žaluzií. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody 1 BJ je instalován nástěnný plynový kotel THERM. V rámci projektu je navržena výměna zdroje UT i TV pro 1. BJ umístěného v 1. PP. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody 2 BJ je instalován nástěnný kondenzační plynový kotel BAXI. Příprava TV probíhá v nepřímotopném zásobníkovém ohříváči teplé vody cca 90 l. Umístěny jsou v 1. PP. Zdroj tepla UT i TV pro 2. BJ umístěný v 3.NP zůstává stávající. V rámci stavebních prací dojde k seřízení a vyregulování otopné soustavy. Větrání v objektu je převážně přirozené. Je instalována klimatizační jednotka typu MULTISPLIT (SINCLAIR, 3x2,1kW) pro eliminaci tepelné zátěže hlavně v podkrovních místnostech. Prostory mají přímý přístup denního světla. V případě potřeby je využíváno osvětlení umělé.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	1005,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	554,7
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,55
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	358,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	17,0

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 m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Byty	Obytné zóny - RD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	311,3
Z2	Schodiště	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	47,6
NZ1	Suterén	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ2	Podstřeší	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

**B****CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

*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 odebíraná 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).*

Zemní plyn	74,3 %	-	-	-	18,2 %	-	-	92,6 %
	<b>25,47</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6,24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>31,71</b>
Elektřina	0,6 %	0,4 %	-	-	-	6,4 %	-	7,4 %
	<b>0,22</b>	<b>0,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,21</b>	<b>-</b>	<b>2,55</b>

**ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ**

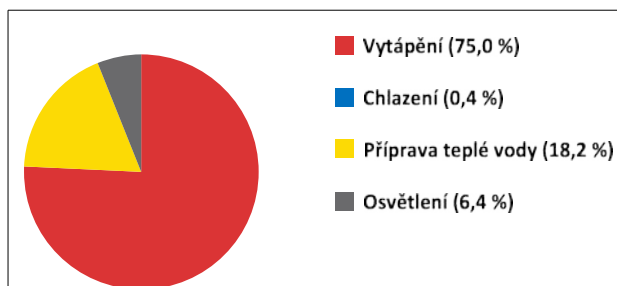
*Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.*

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

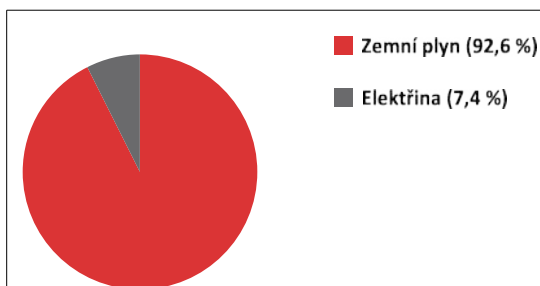
**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

procentuelní podíl	75,0 %	0,4 %	-	-	18,2 %	6,4 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	72	0	-	-	17	6	-	95
MWh/rok	<b>25,69</b>	<b>0,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6,24</b>	<b>2,21</b>	<b>-</b>	<b>34,26</b>

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



**C****PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

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.

Energonositel	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									

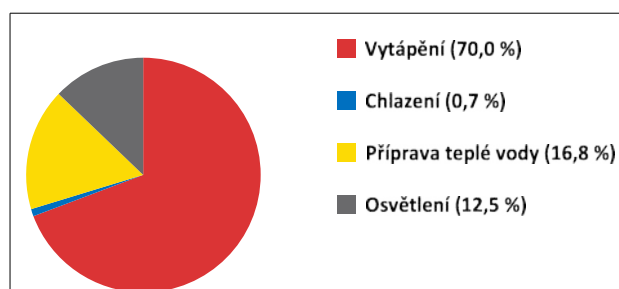
**ENERGONOSITELE**

Zemní plyn	1,0	68,7 %	-	-	-	16,8 %	-	-	85,6 %
		<b>25,47</b>	-	-	-	<b>6,24</b>	-	-	<b>31,71</b>
Elektřina	2,1	1,2 %	0,7 %	-	-	-	12,5 %	-	14,4 %
		<b>0,46</b>	<b>0,26</b>	-	-	-	<b>4,63</b>	-	<b>5,36</b>

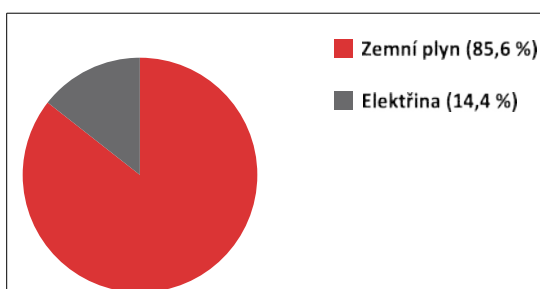
**PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

procentuelní podíl	70,0 %	0,7 %	-	-	16,8 %	12,5 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	72	1	-	-	17	13	-	103
MWh/rok	25,93	0,26	-	-	6,24	4,63	-	37,07

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu

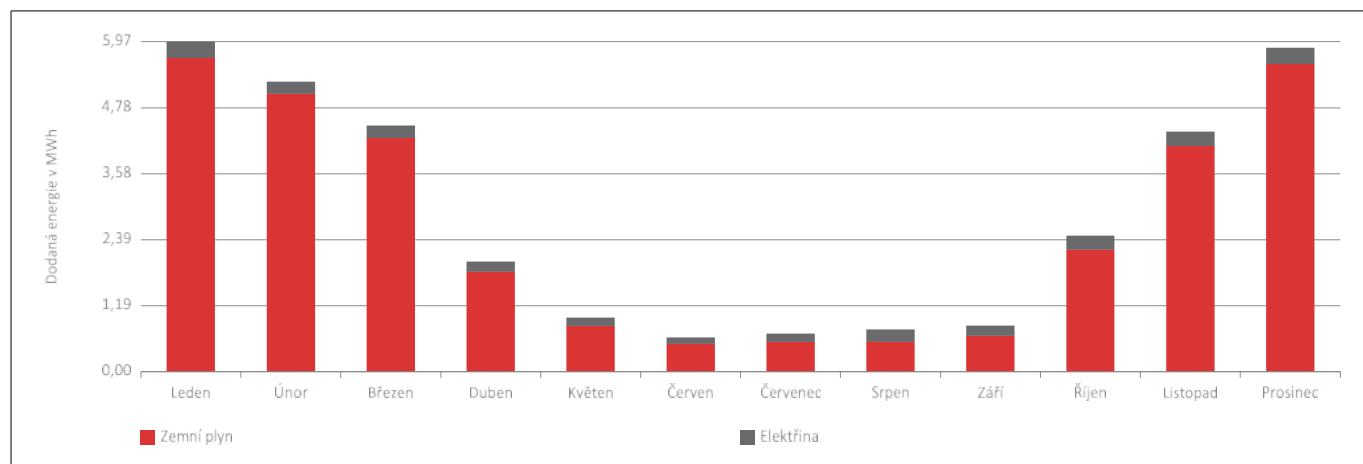


Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

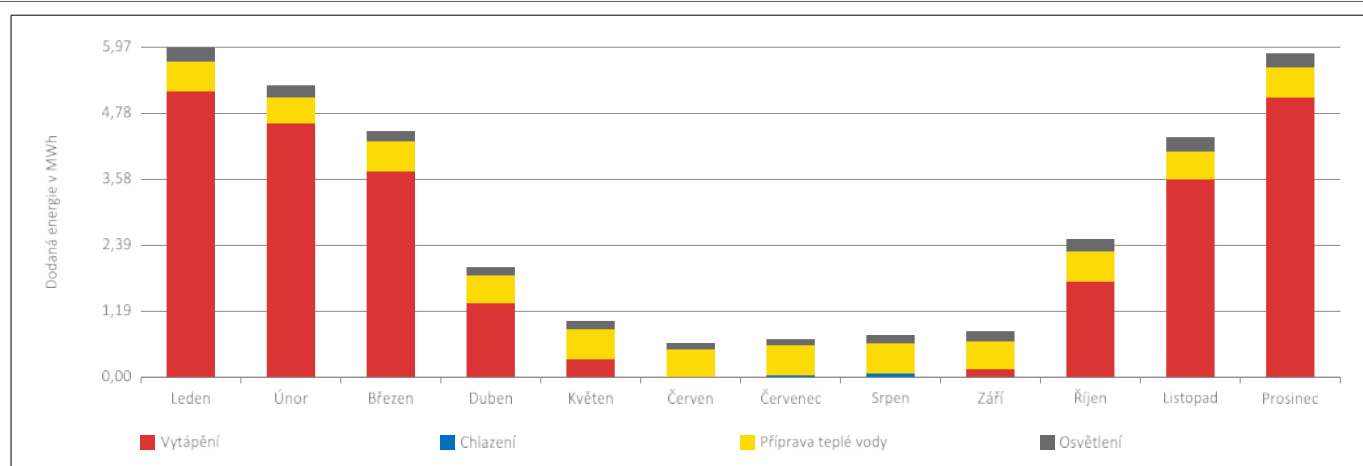


**D****ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE****BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>5,97</b>	<b>5,28</b>	<b>4,45</b>	<b>1,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,63</b>	<b>0,69</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>2,48</b>	<b>4,36</b>	<b>5,86</b>
Zemní plyn	5,69	5,04	4,22	1,82	0,84	0,52	0,53	0,53	0,65	2,22	4,09	5,57
Elektřina	0,29	0,23	0,22	0,18	0,14	0,11	0,16	0,22	0,18	0,25	0,27	0,29

**Roční průběh dodané energie dle energonositelů****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>5,97</b>	<b>5,28</b>	<b>4,45</b>	<b>1,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,63</b>	<b>0,69</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>2,48</b>	<b>4,36</b>	<b>5,86</b>
Vytápění	5,19	4,59	3,72	1,33	0,32	0,01	0,00	0,00	0,14	1,72	3,60	5,07
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,53	0,48	0,53	0,51	0,53	0,51	0,53	0,53	0,51	0,53	0,51	0,53
Osvětlení	0,26	0,21	0,19	0,15	0,13	0,11	0,11	0,14	0,17	0,22	0,25	0,26
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**

E

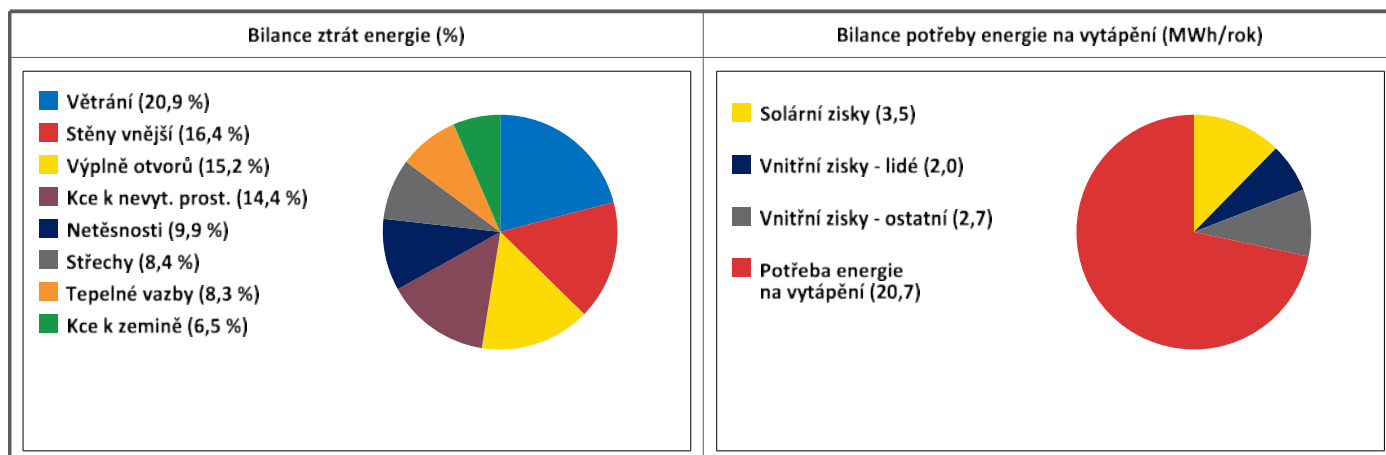
## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## 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	19,927	Solární zisky	MWh/rok	3,546
Větrání		6,031	Vnitřní zisky - lidé		1,957
Netěsnosti obálky - infiltrace		2,861	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		2,663
Celkem		28,819	Celkem		8,166

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	20,653	kWh/m <sup>2</sup> .rok	58
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----

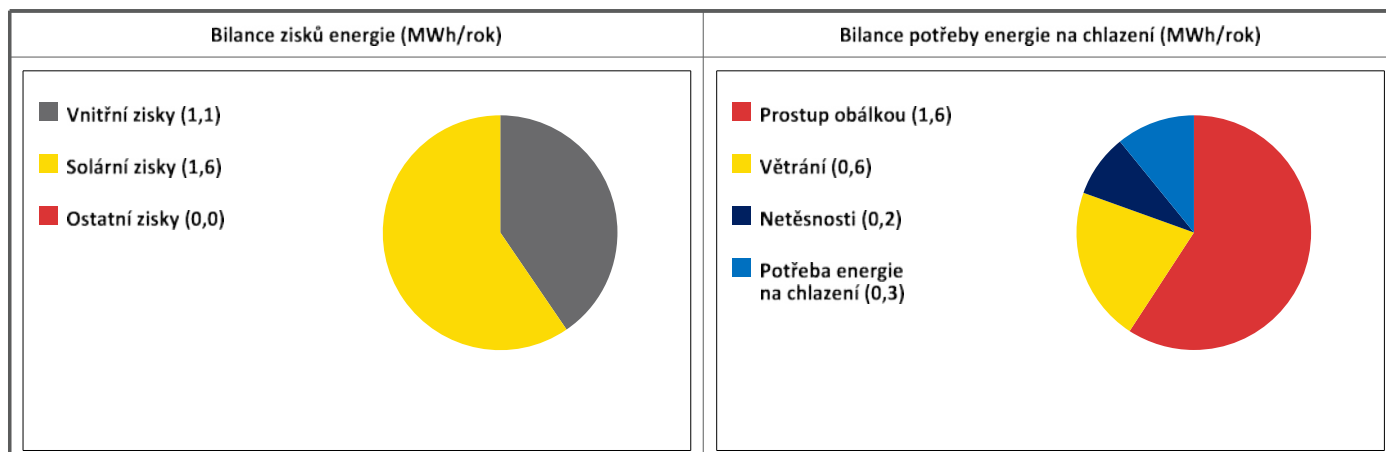


## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulační nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	1,120	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	1,642
Solární zisky konstrukcemi		1,649	Větrání		0,590
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,236
Celkem		2,769	Celkem		2,468

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	0,301	kWh/m <sup>2</sup> .rok	1
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	---





<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			

<b>STĚNY VNĚJŠÍ</b>					<b>206,7</b>			
SV1	OP375	20,0	EXT	60,1	0,219	0,30	0,30	73 %
SV2	OP330	20,0	EXT	83,2	0,222	0,30	0,30	74 %
SV3	OP330	16,0	EXT	30,4	0,222	0,40	0,40	56 %
SV4	OP330 - štít	20,0	EXT	6,6	1,658	0,30	0,30	553 %
SV5	OP250	16,0	EXT	26,5	0,223	0,40	0,40	56 %

<b>STŘECHY</b>					<b>143,0</b>			
ST1	STP1 šikmá	20,0	EXT	132,6	0,188	0,24	0,24	78 %
ST2	STP3 terasa	16,0	EXT	10,4	0,156	0,32	0,32	49 %

<b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b>					<b>44,0</b>			
PZ1	PDL1 zem	20,0	ZEM	33,7	4,132	0,45	0,45	918 %
PZ2	PDL1 zem	16,0	ZEM	10,4	4,132	0,60	0,60	689 %

<b>KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM</b>					<b>108,3</b>			
KN1	STP2 strop 3NP	20,0	NEVYT	14,5	0,188	0,30	0,30	63 %
KN2	PDL2 byt nad sut	20,0	NEVYT	75,1	0,343	0,60	0,60	57 %
KN3	PDL2 nad sut	16,0	NEVYT	18,6	2,439	0,80	0,80	305 %

<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>					<b>52,7</b>			
VO1	Okna 2sklo 090	20,0	EXT	27,7	0,900	1,50	1,50	60 %
VO2	Okna 2sklo 090	16,0	EXT	4,7	0,900	2,00	2,00	45 %
VO3	Luxfery 090	16,0	EXT	5,1	0,900	2,00	2,00	45 %
VO4	Střešní 2NP	20,0	EXT	2,9	1,400	1,40	1,40	100 %
VO5	Střešní 3NP	20,0	EXT	7,7	1,100	1,40	1,40	79 %
VO6	Vstupní dveře 2sklo 120	16,0	EXT	4,6	1,200	2,30	2,27	53 %

<b>TEPELNÉ VAZBY</b>								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné 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							
		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	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	Kotel na ZP - výměna	-	zemní plyn	10,1	103,0	-	90,0	88,0	40,0 %
									8,3
ZT2	Kotel na ZP 102	-	zemní plyn	15,3	102,0	-	90,0	88,0	60,0 %
									12,4

**CHLAZENÍ**

Soustava chlazení uvnitř budovy								
Ozn.	Zdroj chladu	Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
		kW	MWh/rok	---	%	%	MWh/rok	
ZC1	Inverter	-	elektřina	0,11	2,9	95,0	100,0	100,0 %
								0,30

**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							
		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	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	Kotel na ZP - výměna	-	zemní plyn	2,6	103,0	-	80,9	40,9	40,0 %
									2,1
ZT2	Kotel na ZP 102	-	zemní plyn	3,7	102,0	-	85,4	61,3	60,0 %
									3,2

**OSVĚTLENÍ**

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	Byty	Referenční	311,3	75,0	1,70	1,00	1,00	0,55
OS2	Schodiště	Referenční	47,6	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54



H

## DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Možno zvážit zateplení obálky budovy a výměnu otvorových výplní.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Možno zvážit instalaci systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Možno zvážit výměnu starého zdroje UT a TV.

### 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	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Možno zvážit instalaci systému využívající energii slunce.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	-	-	KVET není pro daný provoz vhodná
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	-	-	SZTE není v lokalitě dostupná.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	Instalace TČ je tech. možná.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Informativní opatření navržena pro dosažení klasifikační třídy B:			
	- navržena instalace FVE s roční výrobou cca 4,6 kW.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	73	95	103	
	26,3	34,3	37,1	
Soubor navržených opatření	73	95	77	
	26,3	34,3	27,5	
Dosažená úspora energie	0	0	26	
	0,0	0,0	9,6	

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

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

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. a)	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	311,3	65	3,0
	Obytná	47,6	104	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	Přílehlající 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)*

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

<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. d)*

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)*

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek	0,44	0,47	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

<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)*


Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	103	128	ANO
---	-------------------------	-------------------	-----	-----	-----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

## METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2025.2
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Dětské centrum Veská - rekonstrukce rodinného domu v Pardubicích ve 	Stupeň PD:	DSP, DPS
Stavebník:	Pardubický kraj	IČ:	70892822
Generální projektant:	APRIS pro s.r.o.	IČ:	09110305
Zodpovědný projektant:	Ing. David Vostřák	Č. autorizace:	0701466, IP00

## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
Katalog úspor energie:	<a href="http://uspornaopatreni.cz/">http://uspornaopatreni.cz/</a>

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
---	-------------------------

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

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

## URČENÁ OSOBA

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.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

## PLATNOST PRŮKAZU

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.

Evidenční číslo průkazu:	665789.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	04.12.2024		
Platnost průkazu do:	04.12.2034		

---

# **Příloha 1**

---

## Obsah

1.	Identifikační údaje .....	3
2.	Základní údaje o předmětu hodnocení .....	4
2.1.	Situace .....	4
2.2.	Podklady pro zpracování .....	4
2.3.	Popis objektu .....	5
2.4.	Popis konstrukcí .....	5
2.5.	Popis technických systémů .....	7
2.6.	Stavební schémata .....	7
2.7.	Model budovy .....	10
3.	Závěrečné hodnocení zpracovatele .....	11
4.	Oprávnění zpracovatele .....	12
5.	Výpočet součinitele prostupu tepla .....	13
5.1.	Navrhovaný stav .....	13
6.	Výpočet ENERGIE Svoboda Software .....	22
6.1.	ENERGIE Navrhovaný stav .....	22
6.2.	ENERGIE Navrhovaný stav – referenční budova .....	42

## 1. Identifikační údaje

<b>ENEX</b>	<b>665789.1</b>
<b>Předmět:</b>	<b>Dětské centrum Veská</b>
Typ objektu:	Rodinný dům
Adresa stavby:	Na Klínku 796, 53006 Pardubice – Svítkov
Katastrální území:	Svítkov [718033]
Parcela číslo:	p. č. st. 889
<b>Vlastník:</b>	<b>Pardubický kraj</b>
Adresa:	Komenského náměstí 125, 53002 Pardubice - Staré Město
IČ:	70892822
ID datové schránky:	z28bwu9
Telefon/Mail:	+420 466 026 111/posta@pardubickykraj.cz
Statutární orgán:	-/-
Kontaktní osoba:	-/-
<b>Zadavatel:</b>	<b>APRIS pro s.r.o.</b>
Adresa:	Jiráskova 2839, 53002 Pardubice - Zelené Předměstí
IČ	09110305
Kontaktní osoba:	720 956 086/ondrej.vambersky@aprispro.cz
<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 audity) 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 zkonzultovat dopad na zpracovaný Průkaz energetické náročnosti a případně vyhotovit jeho aktualizaci.

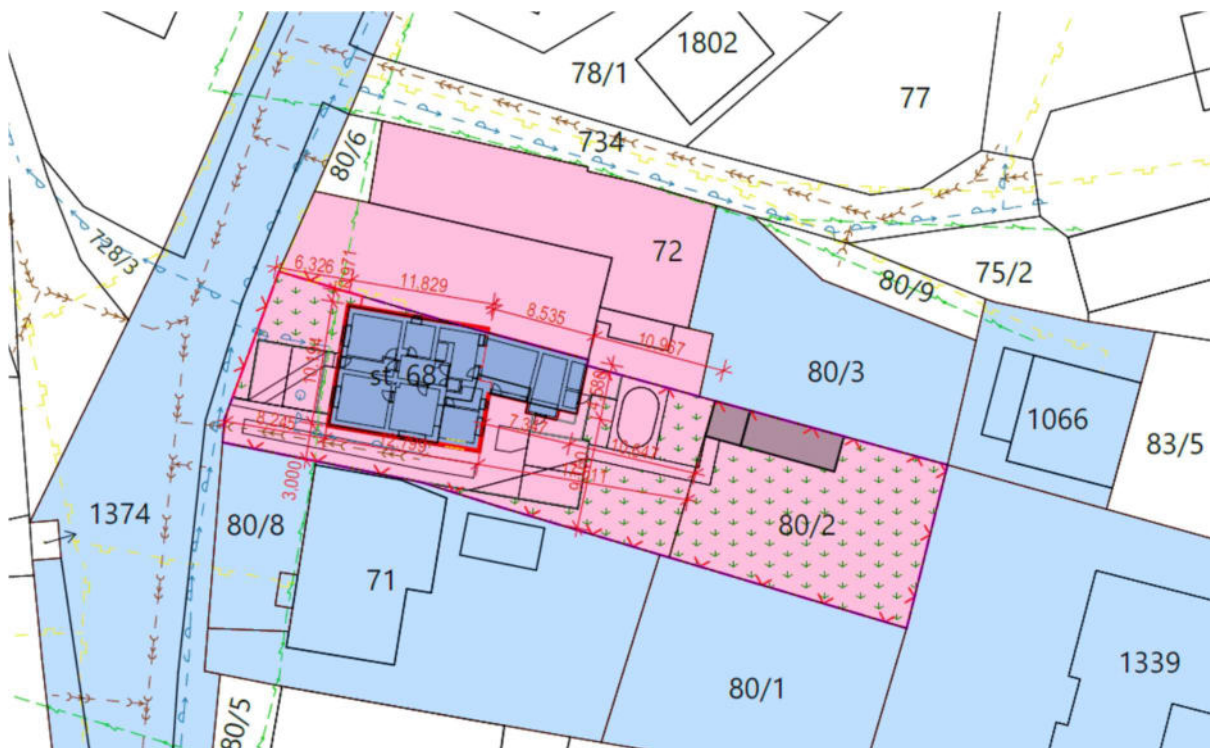
Vyhodnocení objektu vychází plně z poskytnutých podkladů. Zhotovitel nenese zodpovědnost za chyby, které se mohou objevit v projektové dokumentaci, stejně tak za odchylky vzniklé či zjištěné při vlastní realizaci.

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



## 2. Základní údaje o předmětu hodnocení

### 2.1. Situace



Zdroj: Projektová dokumentace

### 2.2. Podklady pro zpracování

Název:	Dětské centrum Veská – rekonstrukce rodinného domu v Pardubicích ve Svítkově, Na Klínku DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ, DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
Datum:	11/2024
Zpracovatel:	APRIS pro s.r.o. Jiráskova 2839, 530 02 Pardubice IČO: 09110305 Telefon/fax: +420 720 956 086 E-mail: <a href="mailto:ondrej.vambersky@aprispro.cz">ondrej.vambersky@aprispro.cz</a> Ing. David Vostřák, číslo autorizace 0701466, IP00
Název:	Prohlídka objektu
Datum:	1. 10. 2024
Zpracovatel:	Ing. Lenka Bradnová

## 2.3. Popis objektu

Jedná se o zděný dům bez zateplené fasády. Střecha valbová vč. zatepleného podkroví. V rodinném domě jsou 2 bytové jednotky, 1.NP 4+1, 2.NP mezonet byt 6+1. Má 3 NP a 1 PP částečně pod terénem.

Byt 4+1 v 1.NP je v původním stavu přizpůsoben jako bezbariérový a nachází se ve zvýšeném přízemí. Nachází se zde 3 pokoje, obývací pokoj, kuchyně s jídelnou, samostatné WC, koupelna, chodba. Vstup do domu je po vyrovnávacím schodišti nebo vnější nájezdovou rampou pro invalidní vozík. Velikost bytové jednotky je v současném stavu vhodná pro max. 5 dětí + personál.

Druhá bytová jednotka 6+1 se nachází v 2.NP a podkroví. Nachází se zde 5 pokojů, obývací pokoj, kuchyně s jídelnou, samostatné WC, dvě koupelny, pracovna, chodba, schodiště. Je přístupná vnitřním schodištěm ve společné části objektu. Velikost bytové jednotky je v současném stavu vhodná pro max. 6 dětí + personál.

Předmětem Větší změny budovy je následující:

- Navrženo je zateplení fasády KZS EPS 039 tl. 160 mm (kromě severní fasády). Zároveň je navrženo zateplení soklu objektu KZS XPS 035 tl. 100 mm.
- Navrženo zateplení podlahy bytu nad suterénem KZS EPS 039 tl. 100 mm.
- Navrženo zateplení terasy PIR 022 tl. 140 mm.
- Navržena výměna fasádních výplní za plastová okna s izolačními 3sky max  $U_w = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  a vstupní dveře max  $U_w = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
- Na oken do obytných místností bude instalováno stínění pomocí vnitřních žaluzií.

## 2.4. Popis konstrukcí

Skladby vycházejí z projektové dokumentace.

Konstrukce původní stav		Konstrukce návrh PD		lambda
<b>OP1 Stěna obvodová</b>		<b>OP1 Stěna obvodová</b>		
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
zdivo CP	375 mm	zdivo CP	375 mm	
Vnější omítka	15 mm	Vnější omítka	15 mm	
		KZS EPS 039	160 mm	0,039
<b>OP2 Stěna obvodová</b>		<b>OP2 Stěna obvodová</b>		
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
zdivo CP	330 mm	zdivo CP	330 mm	
Vnější omítka	15 mm	Vnější omítka	15 mm	
		KZS EPS 039	160 mm	0,039
		<b>OP2 Štít k sousedově střeše</b>		
		Vnitřní omítka	15 mm	
		zdivo CP	330 mm	
		Vnější omítka	15 mm	
		nebude	-	
<b>OP3 Stěna obvodová</b>		<b>OP3 Stěna obvodová</b>		
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
zdivo CP	250 mm	zdivo CP	250 mm	
Vnější omítka	15 mm	Vnější omítka	15 mm	
		KZS EPS 039	160 mm	0,039
<b>OP4 Sokl</b>		<b>OP4 Sokl</b>		
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
zdivo CP	450 mm	zdivo CP	450 mm	
kamenný obklad	-	kamenný obklad	-	
		KZS XPS, do úrovně terénu	100 mm	0,035
<b>OP5 Obvodová stěna - zem</b>		<b>OP5 Obvodová stěna - zem</b>		
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
zdivo CP	450 mm	zdivo CP	450 mm	

hydroizolace	-	hydroizolace	-	
násyp a rostlý terén	-	násyp a rostlý terén	-	
<b>STP1 Střecha šikmá</b>		<b>STP1 Střecha šikmá</b>		
sádrokarton	12,5 mm	sádrokarton	12,5 mm	
parozábrana	-	parozábrana	-	
rošt podhledu	30 mm	rošt podhledu	30 mm	
MW mezi krokve	160 mm	MW mezi krokve	160 mm	
MW nad krokve	100 mm	MW nad krokve	100 mm	
dřev. bednění a střešní krytina	-	dřev. bednění a střešní krytina	-	
<b>STP2 Strop 3. NP k půdě</b>		<b>STP2 Strop 3. NP k půdě</b>		
sádrokarton	12,5 mm	sádrokarton	12,5 mm	
parozábrana	-	parozábrana	-	
rošt podhledu	30 mm	rošt podhledu	30 mm	
MW mezi kleštiny	160 mm	MW mezi kleštiny	160 mm	
MW nad kleštiny	100 mm	MW nad kleštiny	100 mm	
půdní prostor	-	půdní prostor	-	
dřev. bednění a střešní krytina	-	dřev. bednění a střešní krytina	-	
<b>STP3 Terasa</b>		<b>STP3 Terasa</b>		
vnitřní omítka	15 mm	vnitřní omítka	15 mm	
ŽB stropní deska	210 mm	ŽB stropní deska	210 mm	
spádový beton	20-60 mm	spádový beton	20-60 mm	
hydroizolace	-	hydroizolace	-	
venkovní dlažba	-	PIR 022	140 mm	0,022
		hydroizolace a pochozí úprava	-	
<b>PDL1 Podlaha 1NP zem</b>		<b>PDL1 Podlaha 1NP zem</b>		
cementový potěr	20 mm	cementový potěr	20 mm	
betonová mazanina	80 mm	betonová mazanina	80 mm	
hydroizolace	-	hydroizolace	-	
podkladní beton	-	podkladní beton	-	
násyp a rostlý terén	-	násyp a rostlý terén	-	
<b>PDL2 Podlaha 1NP byty nad sut</b>		<b>PDL2 Podlaha 1NP byty nad sut</b>		
nášlapná vrstva	15 mm	nášlapná vrstva	15 mm	
betonová mazanina	80 mm	betonová mazanina	80 mm	
PE folie	-	PE folie	-	
ŽB deska	210 mm	ŽB deska	210 mm	
Vnitřní omítka	15 mm	Vnitřní omítka	15 mm	
		KZS EPS 039	100 mm	0,039
		<b>PDL2 Podlaha 1NP chodba nad sut</b>		
		nášlapná vrstva	15 mm	
		betonová mazanina	80 mm	
		PE folie	-	
		ŽB deska	210 mm	
		Vnitřní omítka	15 mm	
<b>PDL3 Podlaha suterén zem</b>		<b>PDL3 Podlaha suterén zem</b>		
cementový potěr	20 mm	cementový potěr	20 mm	
betonová mazanina	80 mm	betonová mazanina	80 mm	
hydroizolace	-	hydroizolace	-	
podkladní beton	-	podkladní beton	-	
násyp a rostlý terén	-	násyp a rostlý terén	-	
<b>Výplně</b>	<b>Uw</b>	<b>Výplně</b>	<b>Uw</b>	
VO1 Okna 2sklo (2010)	1,20	VO1 Okna 3sklo	0,90	
VO2 Luxfery	4,00	VO2 Okna 3sklo	0,90	
VO3 Okna střešní 3NP	1,10	VO3 Okna střešní 3NP	1,10	
VO4 Okna střešní 2NP	1,40	VO4 Okna střešní 2NP	1,40	
DV1 Dveře vstupní 2sklo (2010)	1,50	DV1 Dveře 3sklo	1,20	

## 2.5. Popis technických systémů

Pro každou bytovou jednotku je instalován samostatný zdroj UT a TV.

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody 1 BJ je instalován nástěnný plynový kotel THERM. Příprava TV probíhá v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači teplé vody 120 l. Umístěny jsou v 1. PP.

V rámci projektu je navržena výměna zdroje UT i TV pro 1. BJ umístěného v 1. PP. Původní kotel bude vyměněn za kotel, který je zařazen do dvou nejvyšších dostupných tříd energetické účinnosti pro daný typ výrobku stanovené podle nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 811/2013 ze dne 18. února 2013, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU.

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody 2 BJ je instalován nástěnný kondenzační plynový kotel BAXI. Příprava TV probíhá v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači teplé vody cca 90 l. Umístěny jsou v 1. PP.

Zdroj tepla UT i TV pro 2. BJ umístěný v 3.NP zůstává stávající. V rámci nahrnovaných opatření se nepředpokládá jeho výměna.

V rámci stavebních prací dojde k seřízení a vyregulování otopné soustavy.

Systém vytápění je teplovodní, uzavřený dvourubkový s nuceným oběhem topné vody. Otopná plocha je tvořena ocelovými deskovými otopnými tělesy s vestavěnou ventilovou vložkou (tzv. ventilkompakt). Vestavěné ventilové vložky jsou osazeny termostatickými hlavicemi, v některých případech bez hlavice. V koupelně jsou osazeny žebříková tělesa.

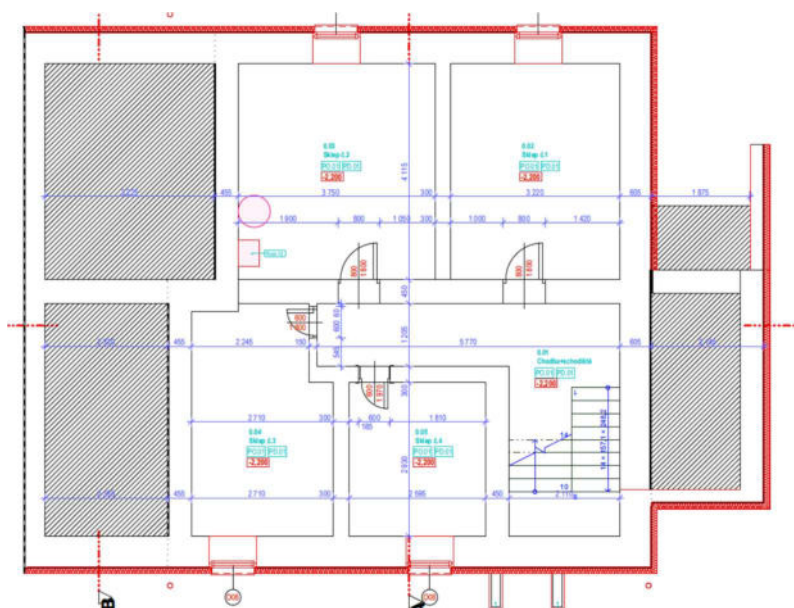
Větrání v objektu je převážně přirozené. V objektu není instalována žádná VZT jednotka. Pro některé prostory jsou instalovány odtahové ventilátory.

Je instalována klimatizační jednotka typu MULTISPLIT (SINCLAIR, 3x2,1kW) pro eliminaci tepelné zátěže hlavně v podkrovních místnostech.

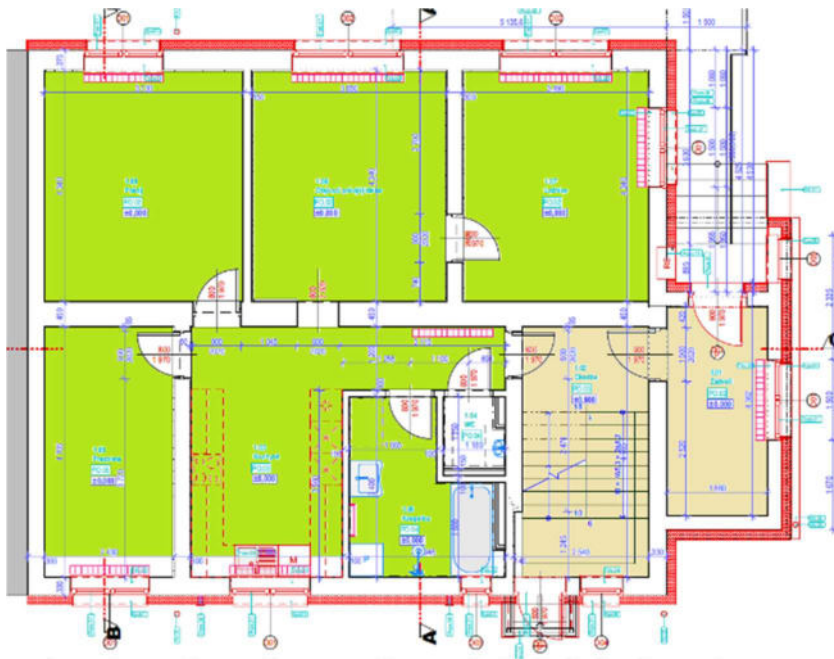
Prostory mají přímý přístup denního světla. V případě potřeby je využíváno osvětlení umělé. Převážně jsou instalována zářivková tělesa.

Instalace FVE není navržena. Nicméně do budoucna představuje instalace FVE možnost dalších úspor energií.

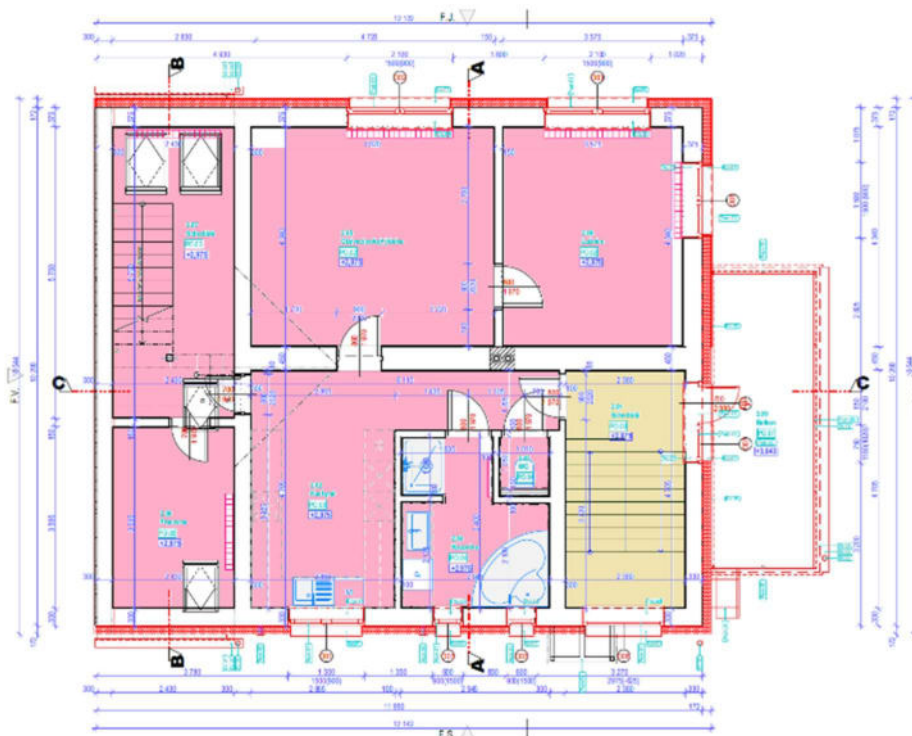
## 2.6. Stavební schémata



Půdorys 1. PP (nevytápěné). Zdroj: Projektová dokumentace

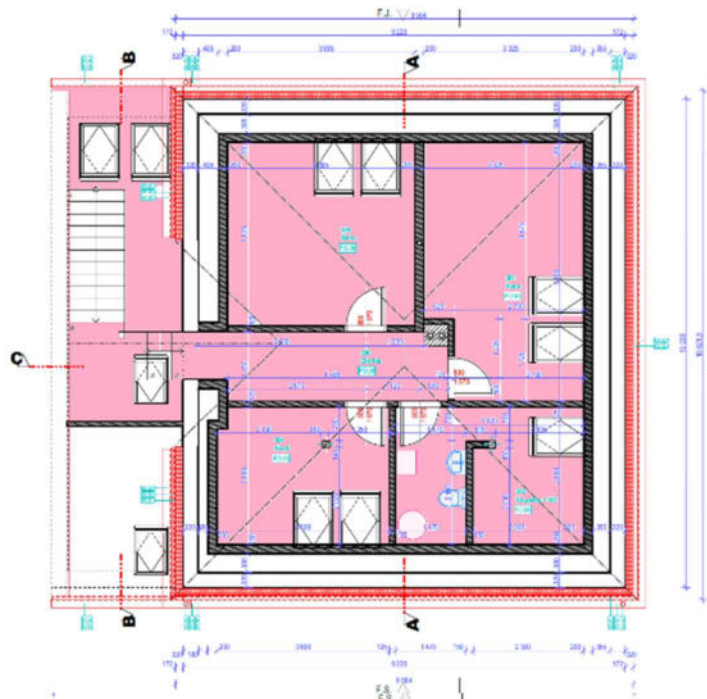


*Půdorys 1. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*



*Půdorys 2. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*





*Půdorys 3. NP. Zdroj: Projektová dokumentace*



*Pohledy. Zdroj: Projektová dokumentace*



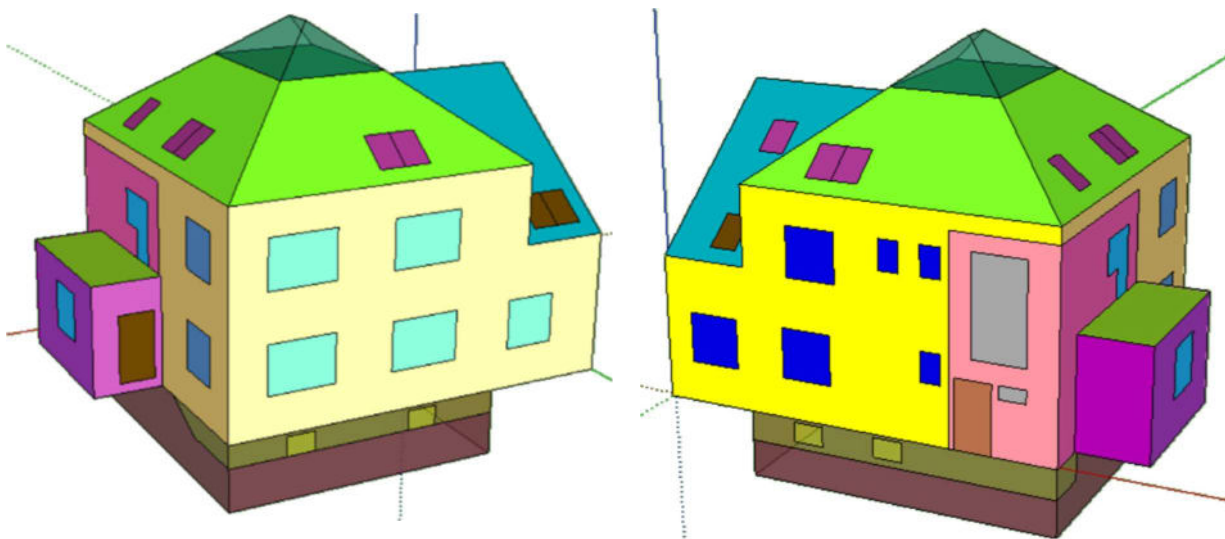


Řez. Zdroj: Projektová dokumentace

## 2.7. 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.

Nový stav



### 3. 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

Vyhodnocení výsledků posouzení podle vyhlášky 264/2020 Sb.		
Účel zpracování: Nová budova Pro daný účel zpracování 264/2020 Sb. <b>stanovuje</b> požadavky.		
	Splněn	Třída en. náročnosti
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)	Ano	C (úsporná)

## 4. 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

## 5. Výpočet součinitele prostupu tepla

### 5.1. Navrhovaný stav

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

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2025.2

Hodnocená budova: **NS RD Na Klínku**

Název konstrukce: **OP375**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

##### 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	_Zdivo CP 1	0,3750	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
4	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
5	EPS-F 039	0,1600	0,0410*	1270,0	17,0
6	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
7	silikonová 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	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---
4	lep. stěrka	---
5	EPS-F 039	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,040 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	lep. stěrka	---
7	silikonová 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: 4,401 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,219 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP330**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**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	_Zdivo CP 1	0,3300	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
4	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
5	EPS-F 039	0,1600	0,0410*	1270,0	17,0
6	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
7	silikonová 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	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---
4	lep. stěrka	---
5	EPS-F 039	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,040 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	lep. stěrka	---
7	silikonová 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: 4,344 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,222 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP330 - štít**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**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	_Zdivo CP 1	0,3300	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---

### 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: 0,433 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,659 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP250**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### 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	_Zdivo CP 1	0,3000	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
4	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
5	EPS-F 039	0,1600	0,0410*	1270,0	17,0
6	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
7	silikonová 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	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---
4	lep. stěrka	---
5	EPS-F 039	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,040 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	lep. stěrka	---
7	silikonová 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: 4,307 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,223 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP450**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### 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	_Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
4	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
5	_XPS 035	0,1000	0,0360*	2060,0	30,0
6	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
7	silikonová 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	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---
4	lep. stěrka	---
5	_XPS 035	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,035 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	lep. stěrka	---
7	silikonová 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: 3,370 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,283 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP450 zem**

Typ hodnocené konstrukce: stěna 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	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	_Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0
3	_Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Omítka vápenocementová	---
2	_Zdivo CP 1	---
3	_Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 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: 0,583 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,403 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **STP1 šikmá**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0
2	_parozábrana AL 170 Special	0,0003	0,3900	1700,0	567,0
3	Uzavřená vzduch. dutina	0,0300	0,1930*	1009,1	52,2
4	_MW 039	0,1600	0,0550*	1007,0	51,3
5	_MW 039	0,1000	0,0500*	940,2	35,8

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	_Sádrokarton	---
2	_parozábrana AL 170 Special	---
3	Uzavřená vzduch. dutina	vliv kovových tep. mostů dle BRE Digest 465 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,188 W/(m.K) Tep. vodivost kov. profilů: 15,0 W/(m.K) Typ profilů: CW a obdobné (SDK příčky) Vzduch uvnitř profilů: ne Šířka kovových profilů: 0,0500 m Tloušťka (hloubka) profilů: 0,0300 m Tloušťka stěn profilů: 0,0006 m Osová vzdálenost profilů: 0,4000 m
4	_MW 039	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,042 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
5	_MW 039	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,042 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: 1,0000 m

**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: 5,122 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,188 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **STP2 strop 3NP**

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	_Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0
2	_parozábrana AL 170 Special	0,0003	0,3900	1700,0	567,0

3	Uzavřená vzduch. dutina	0,0300	0,1930*	1009,1	52,2
4	_MW 039	0,1600	0,0550*	1007,0	51,3
5	_MW 039	0,1000	0,0500*	940,2	35,8

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	_Sádrokarton	---
2	_parozábrana AL 170 Special	---
3	Uzavřená vzduch. dutina	vliv kovových tep. mostů dle BRE Digest 465 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,188 W/(m.K) Tep. vodivost kov. profilů: 15,0 W/(m.K) Typ profilů: CW a obdobné (SDK příčky) Vzduch uvnitř profilů: ne Šířka kovových profilů: 0,0500 m Tloušťka (hloubka) profilů: 0,0300 m Tloušťka stěn profilů: 0,0006 m Osová vzdálenost profilů: 0,4000 m
4	_MW 039	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,042 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
5	_MW 039	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,042 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: 1,0000 m

#### 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: 5,122 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,188 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)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohlřivost vnějšího povrchu: 0,6

#### 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	0,2100	1,4300	1020,0	2300,0
3	Beton hutný 1	0,0200	1,2300	1020,0	2100,0
4	_PIR 022	0,1400	0,0230*	1400,0	35,0

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	Beton hutný 1	---
4	_PIR 022	orientační přirážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,023 W/(m.K)

### 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: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 6,260 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,156 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **PDL1 zem**

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

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Beton hutný 1	0,0200	1,2300	1020,0	2100,0
2	Železobeton 1	0,0800	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	Beton hutný 1	---
2	Železobeton 1	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,072 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **4,129 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **PDL2 byt nad sut**

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

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta cementová	0,0150	1,1600	840,0	2000,0
2	Beton hutný 1	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0
3	Železobeton 1	0,2100	1,4300	1020,0	2300,0
4	Omítka vápenocementová	0,0150	0,9900	790,0	2000,0
5	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
6	EPS-F 039	0,1000	0,0400	1270,0	17,0
7	lep. stěrka	0,0020	0,8000	920,0	1300,0
8	silikonová 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.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Malta cementová	---
2	Beton hutný 1	---
3	Železobeton 1	---

4	_Omítka vápenocementová	---
5	lep. stěrka	---
6	EPS-F 039	---
7	lep. stěrka	---
8	silikonová 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:	2,749 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,343 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

**Název konstrukce: PDL2 nad sut**

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

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	_Malta cementová	0,0150	1,1600	840,0	2000,0
2	Beton hutný 1	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0
3	Železobeton 1	0,2100	1,4300	1020,0	2300,0
4	_Omítka vápenocementová	0,0150	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	_Malta cementová	---
2	Beton hutný 1	---
3	Železobeton 1	---
4	_Omítka vápenocementová	---

**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:	0,240 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>2,439 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

**Název konstrukce: PDL3 sut zem**

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

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Beton hutný 1	0,0200	1,2300	1020,0	2100,0
2	Železobeton 1	0,0800	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
-------	------------------------	---

Objekt: Dětské centrum Veská - Rodinný dům, Na Klínku 796, Svítkov, 53006 Pardubice

Větší změna  
dokončené budovy

Vlastník/stavebník: Pardubický kraj

---

1	Beton hutný 1	---
2	Železobeton 1	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru  $R_{si}$ : 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru  $R_{se}$ : 0,00 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce  $R$ : 0,072 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce  $U$ : **4,129 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Energie 2025.2, (c) 2024 Svoboda Software



## 6. Výpočet ENERGIE Svoboda Software

### 6.1. ENERGIE Navrhovaný stav

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

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

Energie 2025.2

Název úlohy: **NS RD Na Klínku**  
Zpracovatel: Bradnová Lenka  
Zakázka:  
Datum: 25.10.2024 / 04.12.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

#### PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

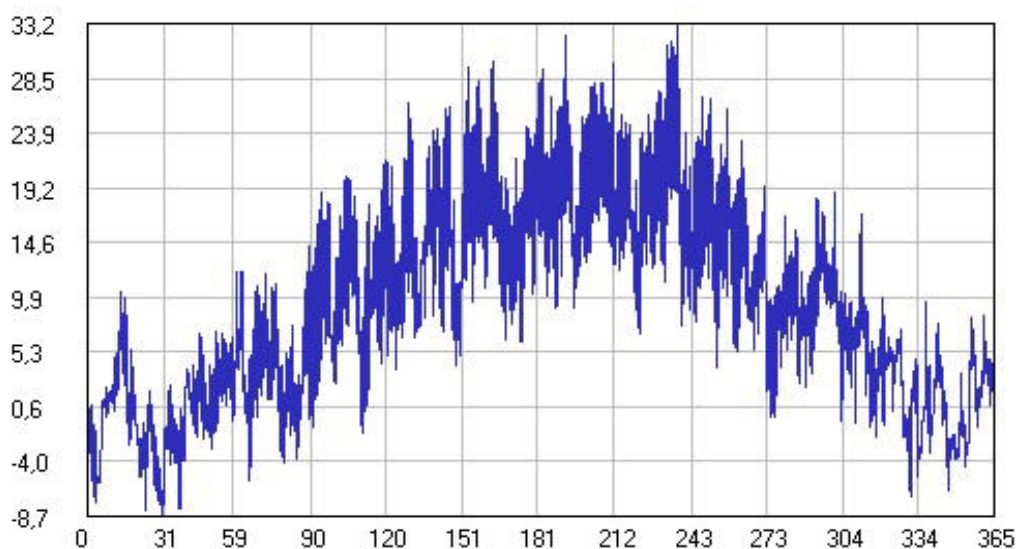
#### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

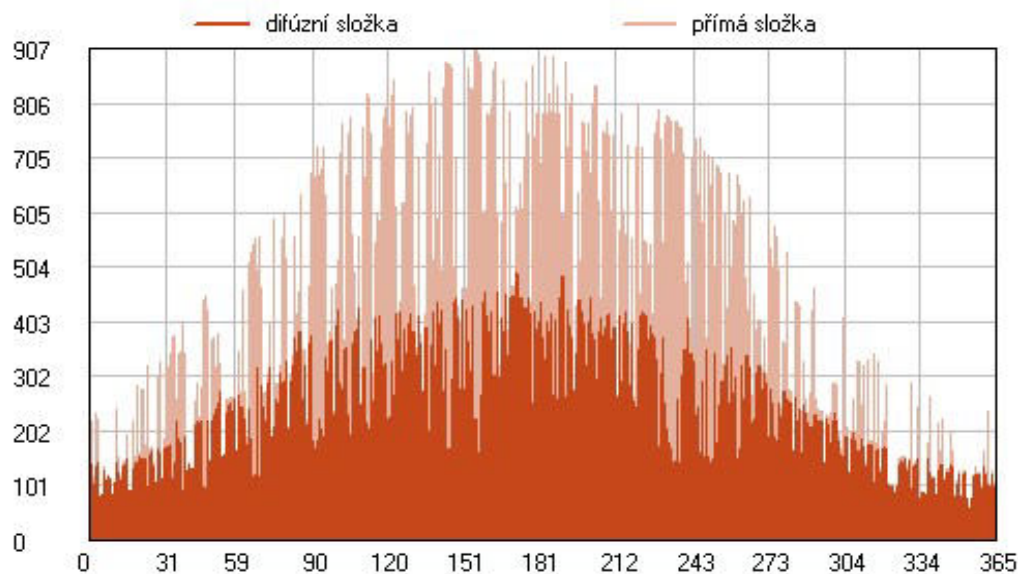
#### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



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



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	venkov
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,10
Metoda určení odporů při přestupu Rse:	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Byty
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	7,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>311,3 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	261,9 m2
Objem z vnějších rozměrů:	854,6 m3

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 / ano
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:</b>	(pro výpočet dodané energie na chlazení)
Minimální hodinová hodnota:	26,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	26,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,4 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m <sup>2</sup> (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m <sup>2</sup> (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m <sup>2</sup> (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m <sup>2</sup> (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>5340,49 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	102,2 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	28,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>teplovodní</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>Kotel na ZP - výměna</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	40,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	zemní plyn
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Kotel na ZP 102</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	60,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	102,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	zemní plyn

### Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1
<b>Název chladicího systému č. 1:</b>	<b>Lokální</b>
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	5,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj chladu č. 1:</b>	<b>Inverter</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	multi-split systém se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Sezónní chladicí faktor:	2,9
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	nespecifikován
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Zdroj využívá nepřímé volné chlazení:	ne
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>centrální bez cirkulace</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	30,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,5 Wh/(m.d)		
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne		
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kotel na ZP - výměna</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	40,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Kotel na ZP 102</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	60,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	102,0 % (vztaženo k výhřevnosti)		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	2		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
120,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Kotel na ZP - výměna	100,0 %
90,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Kotel na ZP 102	100,0 %

### 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]
OP330	7,30	0,222	1,00	1,621	0,300
OP330 - štít	6,58	1,658	1,00	10,910	0,300
OP330	46,96	0,222	1,00	10,425	0,300
OP330	28,92	0,222	1,00	6,420	0,300
OP375	60,07	0,219	1,00	13,155	0,300
STP1 šikmá	95,41	0,188	1,00	17,937	0,240
STP1 šikmá	37,23	0,188	1,00	6,999	0,240
Okna 2sklo 090	14,85 (1,00x14,85x1)	0,900	1,00	13,365	1,500
Okna 2sklo 090	8,37 (1,00x8,37x1)	0,900	1,00	7,533	1,500
Okna 2sklo 090	4,50 (1,00x4,50x1)	0,900	1,00	4,050	1,500
Střešní 3NP	7,68 (1,00x7,68x1)	1,100	1,00	8,448	1,400
Střešní 2NP	2,88 (1,00x2,88x1)	1,400	1,00	4,032	1,400

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 pro T<sub>im</sub>=18-22 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* DeltaU<sub>tjm</sub>.  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU<sub>tjm</sub>: 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 104,895 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 16,038 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 120,933 W/K

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

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 W/(m.K)  
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: 33,67 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod této podlahy: 6,36 m  
Součinitel vlivu spodní vody  $G_w$ : 1,000  
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou: podlaha na terénu  
Tloušťka obvodové stěny: 0,40 m  
Název/typ podlahové konstrukce: PDL1 zem  
Tepelný odpor podlahy: 0,07 m<sup>2</sup>K/W  
Přídavná okrajová izolace: není  
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 4,132 W/(m<sup>2</sup>K)  
Činitel teplotní redukce  $b$ : 0,10  
Požadovaná hodnota souč. prostupu  $U_{N,20}$  podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22$  °C: 0,450 W/(m<sup>2</sup>K)  
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy  $U_g$ : 0,417 W/(m<sup>2</sup>K)  
Ustálený měrný tok zemínou  $H_{t,g}$ : 14,054 W/K  
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 1,90 m<sup>2</sup>K/W  
Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 4,3 do 14,4 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $H_{t,g,c}$ : 14,054 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 1,683 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou  $H_{t,g}$ : 15,738 W/K

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

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Suterén  
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 178,50 m<sup>3</sup>  
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,00 1/h  
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m<sup>3</sup>/h  
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 89,2 m<sup>2</sup>  
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 165,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U <sub>N,20</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
PDL2 byt nad sut	75,11	0,343	-----	do interiéru	0,600
OP450	15,04	0,282	-----	do exteriéru	-----
OP450 zem	60,46	1,403	-0,641	do exteriéru	-----
PDL3 sut zem	89,24	4,132	-3,568	do exteriéru	-----
Okna 2sklo 090	2,16	0,900	-----	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 zemíně a  $U_{N,20}$  je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20$  °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru  $H_{t,iu}$ : 25,763 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru  $H_{t,iu}$ : 25,763 W/K

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

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru  $H_{t,ue}$ : 102,587 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru  $H_{t,ue}$ : 102,587 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -6,64 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce  $b$  podle EN ISO 52016-1: 0,74

Distribuční činitel  $F_{ztc}$  pro přenos tepla ze zóny č. 1: 0,36

#### 2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Podstřeší  
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 0,00 m<sup>3</sup>  
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,00 1/h  
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,000 m<sup>3</sup>/h  
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů: 0,0 m<sup>2</sup>

Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru: 165,0 kJ/(m<sup>2</sup>K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U <sub>N,20</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
STP2 strop 3NP	14,53	0,188	----	do interiéru	0,300
_střešní krytina	17,56	5,618	----	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<sub>N,20</sub> je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>int</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 2,732 W/KCelk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 2,732 W/K

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

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 98,652 W/KCelk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 98,652 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -14,06 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °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>: 21,787 W/KMěrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 4,482 W/KCelkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 26,269 W/KMěrný tepelný tok prostupem H<sub>t,u</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1**Objem vzduchu v zóně: 619,33 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,5 %

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

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

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

Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -3,0 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 25,811 W/KPrůměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 62,428 W/KPrůměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H<sub>v,ztu</sub>: 0,000 W/KPrůměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H<sub>v,sup</sub>: 0,000 W/KPrůměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>: 88,240 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
Okna 2sklo 090	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní 3NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní 2NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330 - štít	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 šikmá	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 šikmá	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
Okna 2sklo 090	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní 3NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní 2NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

OP330 - štít	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP375	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 šikmá	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 šikmá	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 [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna 2sklo 090	14,85	0,50	0,70	ano	inter.	0,00 (Tau)	J (90°)
					manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
Okna 2sklo 090	8,37	0,50	0,70	ano	inter.	0,00 (Tau)	S (90°)
					manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
Okna 2sklo 090	4,50	0,50	0,70	ano	inter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
					manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
Střešní 3NP	7,68	0,50	0,70	ne	----	----	H (45°)
Střešní 2NP	2,88	0,50	0,70	ne	----	----	H (45°)
OP330	7,30	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP330 - štít	6,58	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP330	46,96	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP330	28,92	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP375	60,07	0,60	----	----	----	----	J (90°)
STP1 šikmá	95,41	0,60	----	----	----	----	H (0°)
STP1 šikmá	37,23	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Schodiště
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>47,6 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	31,3 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	150,6 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 / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %  
Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

**Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m2**  
Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %  
Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)  
Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m2**  
Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %  
Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)  
Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)  
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

**Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)**

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m3  
Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)  
Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)  
Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

**Otopné soustavy v zóně č. 2**

Počet otopných soustav: 1

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

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %  
Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)  
Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1:**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 40,0 %  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla zdrojem: 103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)  
Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován  
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
Energonositel: zemní plyn

**Zdroj tepla č. 2:**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 60,0 %  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla zdrojem: 102,0 % (vztaženo k výhřevnosti)  
Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován  
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
Energonositel: zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OP250	5,00	0,223	1,00	1,115	0,300
OP250	7,31	0,223	1,00	1,630	0,300
OP250	14,14	0,223	1,00	3,153	0,300
OP330	12,16	0,222	1,00	2,700	0,300
OP330	18,21	0,222	1,00	4,043	0,300
STP3 terasa	10,36	0,156	1,00	1,616	0,240
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31 (1,00x2,31x1)	1,200	1,00	2,772	1,700
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31 (1,00x2,31x1)	1,200	1,00	2,772	1,700
Okna 2sklo 090	4,72 (1,00x4,72x1)	0,900	1,00	4,248	1,500
Luxfery 090	5,12 (1,00x5,12x1)	0,900	1,00	4,608	1,500

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

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta T_{tj}$ : 0,050 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 28,657 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 4,082 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 32,739 W/K

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



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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	10,36 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	9,12 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 zem
Tepelný odpor podlahy:	0,07 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	4,132 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,25
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	1,051 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	10,889 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,46 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 0,0 do 18,8 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H<sub>t,g,c</sub>: 10,889 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 0,518 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 11,407 W/K

Měrný tok H<sub>t,g</sub> (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

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

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Suterén
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	178,50 m <sup>3</sup>
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,00 1/h
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m <sup>3</sup> /h
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	89,2 m <sup>2</sup>
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> K)

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U <sub>N,20</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
PDL2 nad sut	18,61	2,439	-----	do interiéru	0,600
OP450	15,04	0,282	-----	do exteriéru	-----
OP450 zem	60,46	1,403	-0,641	do exteriéru	-----
PDL3 sut zem	89,24	4,132	-3,568	do exteriéru	-----
Okna 2sklo 090	2,16	0,900	-----	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<sub>N,20</sub> je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H<sub>t,iu</sub>: 45,390 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H<sub>iu</sub>: 45,390 W/K

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

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H<sub>t,ue</sub>: 102,587 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H<sub>ue</sub>: 102,587 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -6,64 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,74

Distribuční činitel F<sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 2: 0,64

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 33,702 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 0,931 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 34,633 W/K

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	83,30 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	55,3 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,6 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	4,190 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	2,799 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	6,989 W/K

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

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

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Vstupní dveře 2sklo 120	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře 2sklo 120	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Luxfery 090	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	Z	----	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		
Vstupní dveře 2sklo 120	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře 2sklo 120	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Luxfery 090	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	Z	----	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 lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31	0,00	0,70	ne	----	----	J (90°)
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31	0,00	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna 2sklo 090	4,72	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
Luxfery 090	5,12	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
OP250	5,00	0,60	----	----	----	----	J (90°)
OP250	7,31	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP250	14,14	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP330	12,16	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP330	18,21	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
STP3 terasa	10,36	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

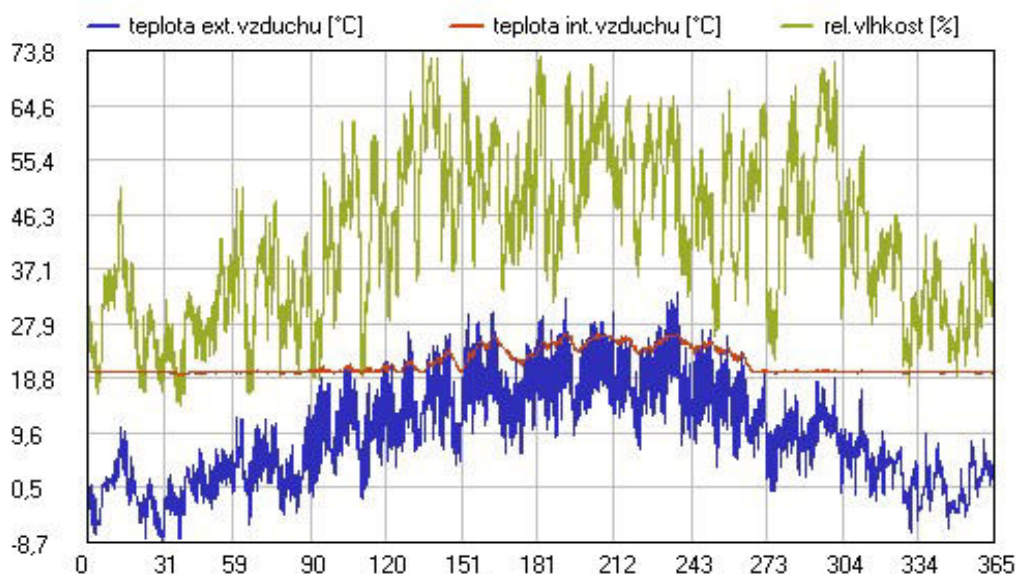
## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Byty  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 88,240 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 104,895 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 14,054 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 21,787 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 22,203 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 251,179 W/K**

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



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

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q <sub>H,tr</sub> [MWh]	Q <sub>H,vt</sub> [MWh]	Q <sub>H,inf</sub> [MWh]	Q <sub>int</sub> [MWh]	Q <sub>tec</sub> [MWh]	Q <sub>sol</sub> [MWh]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [MWh]
1	2,493	0,976	0,468	0,590	-----	0,117	100.0	3,230
2	2,092	0,818	0,385	0,312	-----	0,140	99.9	2,843
3	1,977	0,770	0,348	0,485	-----	0,352	91.8	2,258
4	1,152	0,440	0,181	0,475	-----	0,589	40.0	0,708
5	0,765	0,284	0,115	0,433	-----	0,596	12.9	0,135
6	0,344	0,116	0,046	0,194	-----	0,307	0.7	0,004
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,679	0,250	0,101	0,469	-----	0,471	7.9	0,089
10	1,316	0,504	0,209	0,628	-----	0,328	76.5	1,073
11	1,844	0,717	0,321	0,489	-----	0,106	97.2	2,288
12	2,292	0,896	0,420	0,362	-----	0,043	100.0	3,204

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 15,831 MWh**

### Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **12,378 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky tepla na vytápění: 9,804 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,575 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

**Potřeba energie na chlazení po měsících**

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	0,890	0,317	0,126	0,552	0,889	-----	9.7	0,107
8	0,753	0,273	0,109	0,568	0,760	-----	9.1	0,194
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

**Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,301 MWh****Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně**Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **6,808 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky energie na chlazení: 6,467 kW  
- zisků v distribuci a sdílení chladu: 0,340 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě energie na chlazení. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

**Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu**

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	221 h	1621 h	2135 h	1925 h	1813 h	960 h	85 h	0 h

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

**Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících**

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,631	2,447	-----	-----	4,078	-----	0,543	-----
2	1,436	2,154	-----	-----	3,590	-----	0,490	-----
3	1,140	1,710	-----	-----	2,850	-----	0,543	-----
4	0,358	0,537	-----	-----	0,894	-----	0,525	-----
5	0,068	0,102	-----	-----	0,171	-----	0,543	-----
6	0,002	0,003	-----	-----	0,005	-----	0,525	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,113	0,543	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,204	0,543	-----
9	0,045	0,067	-----	-----	0,112	-----	0,525	-----
10	0,542	0,813	-----	-----	1,355	-----	0,543	-----
11	1,155	1,733	-----	-----	2,889	-----	0,525	-----
12	1,618	2,427	-----	-----	4,045	-----	0,543	-----

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

**Energie dodaná do zóny po měsících**

Měsíc	Q,f,H	Q,f,C	Q,f,RH	Q,f,F	Q,f,W	Q,f,L	Q,f,A	Q,f,K	Q,fuel
-------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	3,983	-----	-----	-----	0,530	0,246	0,015	-----	4,774
2	3,506	-----	-----	-----	0,479	0,198	0,013	-----	4,197
3	2,784	-----	-----	-----	0,530	0,185	0,015	-----	3,514
4	0,873	-----	-----	-----	0,513	0,146	0,013	-----	1,545
5	0,167	-----	-----	-----	0,530	0,124	0,003	-----	0,824
6	0,004	-----	-----	-----	0,513	0,106	0,000	-----	0,623
7	-----	0,039	-----	-----	0,530	0,111	0,006	-----	0,685
8	-----	0,070	-----	-----	0,530	0,136	0,009	-----	0,745
9	0,109	-----	-----	-----	0,513	0,166	0,002	-----	0,791
10	1,323	-----	-----	-----	0,530	0,214	0,015	-----	2,082
11	2,821	-----	-----	-----	0,513	0,234	0,014	-----	3,583
12	3,951	-----	-----	-----	0,530	0,249	0,015	-----	4,744

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 28,108 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 162,94 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 444,06 m<sup>2</sup>

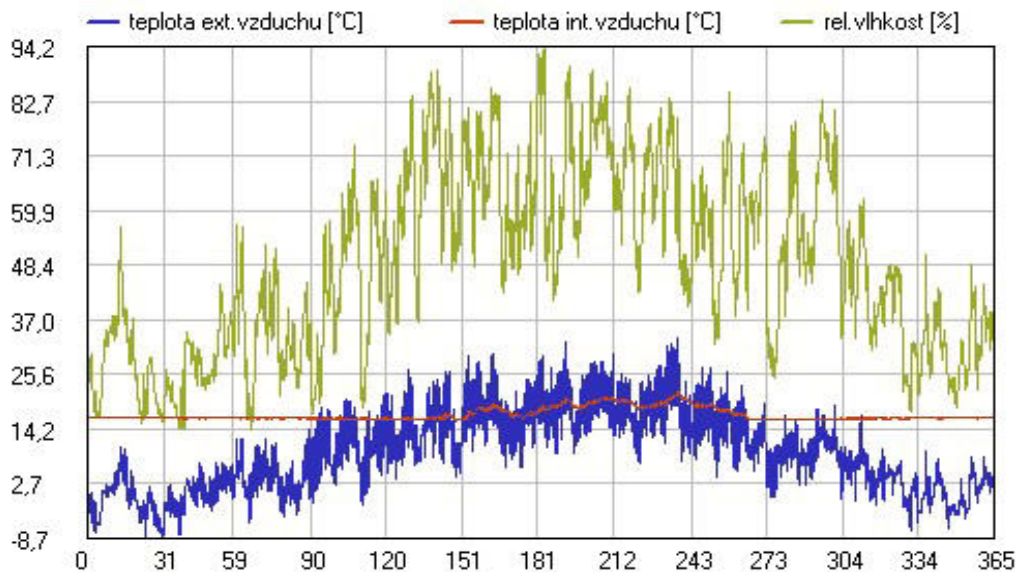
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Schodiště  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 6,989 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 28,657 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 10,889 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 33,702 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 5,531 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 85,767 W/K**

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



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

**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,989	0,035	0,054	0,035	-----	0,092	100.0	0,951
2	0,814	0,029	0,044	0,004	-----	0,027	100.0	0,857
3	0,732	0,026	0,040	0,004	-----	0,056	100.0	0,738
4	0,329	0,012	0,017	0,000	-----	0,009	85.8	0,349
5	0,127	0,004	0,006	0,000	-----	0,025	43.5	0,113
6	-0,075	0,080	-0,004	-----	-----	-----	0.8	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,092	0,003	0,005	0,003	-----	0,073	13.8	0,024
10	0,402	0,014	0,021	0,016	-----	0,122	96.0	0,300
11	0,674	0,024	0,037	0,034	-----	0,090	99.6	0,610
12	0,889	0,032	0,049	0,039	-----	0,050	100.0	0,880

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,822 MWh****Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně**Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **2,837 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky tepla na vytápění: 2,247 kW  
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,590 kW

Upozornění:

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

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

**Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu**

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	450 h	1376 h	1565 h	1342 h	1366 h	1192 h	1018 h	451 h

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

**Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících**

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,481	0,721	-----	-----	1,201	-----	-----	-----
2	0,433	0,649	-----	-----	1,082	-----	-----	-----
3	0,373	0,559	-----	-----	0,932	-----	-----	-----
4	0,176	0,264	-----	-----	0,440	-----	-----	-----
5	0,057	0,086	-----	-----	0,143	-----	-----	-----
6	0,001	0,001	-----	-----	0,001	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,012	0,018	-----	-----	0,030	-----	-----	-----
10	0,151	0,227	-----	-----	0,378	-----	-----	-----
11	0,308	0,462	-----	-----	0,770	-----	-----	-----
12	0,445	0,667	-----	-----	1,112	-----	-----	-----

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

**Energie dodaná do zóny po měsících**

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,173	-----	-----	-----	-----	0,012	0,015	-----	1,200
2	1,056	-----	-----	-----	-----	0,009	0,013	-----	1,079
3	0,910	-----	-----	-----	-----	0,008	0,015	-----	0,933
4	0,430	-----	-----	-----	-----	0,005	0,014	-----	0,450
5	0,140	-----	-----	-----	-----	0,004	0,009	-----	0,153
6	0,001	-----	-----	-----	-----	0,004	0,000	-----	0,005
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,004	-----	-----	0,004
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,005	-----	-----	0,005
9	0,029	-----	-----	-----	-----	0,007	0,003	-----	0,039
10	0,369	-----	-----	-----	-----	0,009	0,015	-----	0,394
11	0,752	-----	-----	-----	-----	0,011	0,014	-----	0,778
12	1,086	-----	-----	-----	-----	0,013	0,015	-----	1,113

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 6,152 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 78,78 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 110,61 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,71 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

Faktor tvaru budovy A/V: 0,55 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	336,947	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	95,229	28,26 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	241,718	71,74 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	133,552	39,64 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	24,943	7,40 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	55,489	16,47 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	27,734	8,23 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

##### **Vnější stěny:**

SV1	OP375	EXT	60,07	13,155	3,90 %
SV2	OP330	EXT	83,18	18,466	5,48 %
SV3	OP330	EXT	30,37	6,742	2,00 %
SV4	OP330 - štít	EXT	6,58	10,910	3,24 %
SV5	OP250	EXT	26,45	5,898	1,75 %

##### **Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	STP1 šikmá	EXT	132,64	24,936	7,40 %
ST2	STP3 terasa	EXT	10,36	1,616	0,48 %

##### **Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	PDL1 zem	ZEM	33,67	14,054	4,17 %
PZ2	PDL1 zem	ZEM	10,36	10,889	3,23 %

##### **Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	STP2 strop 3NP	NEVYT	14,53	2,658	0,79 %
KN2	PDL2 byt nad sut	NEVYT	75,11	19,129	5,68 %
KN3	PDL2 nad sut	NEVYT	18,61	33,702	10,00 %

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

VO1	Okna 2sklo 090	EXT	27,72	24,948	7,40 %
VO2	Okna 2sklo 090	EXT	4,72	4,248	1,26 %
VO3	Luxfery 090	EXT	5,12	4,608	1,37 %
VO4	Střešní 2NP	EXT	2,88	4,032	1,20 %
VO5	Střešní 3NP	EXT	7,68	8,448	2,51 %

vo6 Vstupní dveře 2sklo 120	EXT	4,62	5,544	1,65 %
<b>Celkem:</b>		<b>554,67</b>	<b>213,984</b>	<b>63,51 %</b>

**Orientační tepelná ztráta budovy**Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 318,633 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,0 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -15$  °C): 10,8 kW**

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

Počítá-li se z celkového měrného toku  $H$  určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q = H \cdot (T_i - T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok  $H$  neplatí pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e$ . Výše uvedený tok  $H_{hl}$  byl odvozen z průměrného ročního měrného toku  $H$  tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q = H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 241,718 W/KPlocha obalových konstrukcí budovy: 554,7 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,44 W/m<sup>2</sup>K**Potřeba tepla na vytápění budovy**

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	3,482	1,012	0,522	0,676	-----	0,158	100.0	4,181
2	2,907	0,847	0,429	0,315	-----	0,168	100.0	3,700
3	2,709	0,796	0,388	0,481	-----	0,417	100.0	2,995
4	1,481	0,451	0,198	0,430	-----	0,643	85.8	1,057
5	0,892	0,288	0,121	0,394	-----	0,659	43.5	0,248
6	0,269	0,196	0,042	0,172	-----	0,329	0.8	0,005
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,771	0,253	0,105	0,462	-----	0,555	13.8	0,112
10	1,717	0,519	0,230	0,680	-----	0,413	96.0	1,373
11	2,518	0,741	0,358	0,575	-----	0,144	99.6	2,898
12	3,182	0,928	0,469	0,435	-----	0,059	100.0	4,084

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

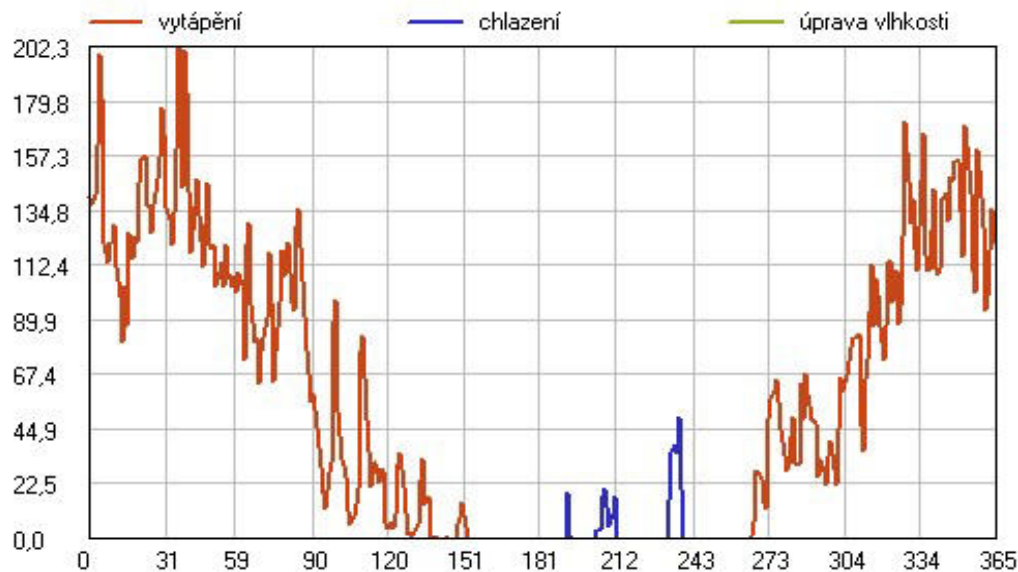
$Q_{H,tr}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem;  $Q_{H,vt}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
 $Q_{H,inf}$  je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací;  $Q_{int}$  jsou využitelné vnitřní zisky;  $Q_{tec}$  jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží;  $Q_{sol}$  jsou využitelné sol. zisky;  
 fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),  
 a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ : 20,653 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1005,2 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 358,9 m<sup>2</sup>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 20,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 58 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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





#### Potřeba energie na chlazení budovy

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	0,890	0,317	0,126	0,552	0,889	-----	9.7	0,107
8	0,753	0,273	0,109	0,568	0,760	-----	9.1	0,194
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.  
 Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infiltrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,ost jsou ostatní tepelné zisky; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: **0,301 MWh**

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

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,280	-----	0,543	-----
2	4,672	-----	0,490	-----
3	3,782	-----	0,543	-----
4	1,334	-----	0,525	-----
5	0,313	-----	0,543	-----
6	0,006	-----	0,525	-----
7	-----	0,113	0,543	-----
8	-----	0,204	0,543	-----
9	0,142	-----	0,525	-----
10	1,733	-----	0,543	-----
11	3,659	-----	0,525	-----
12	5,157	-----	0,543	-----

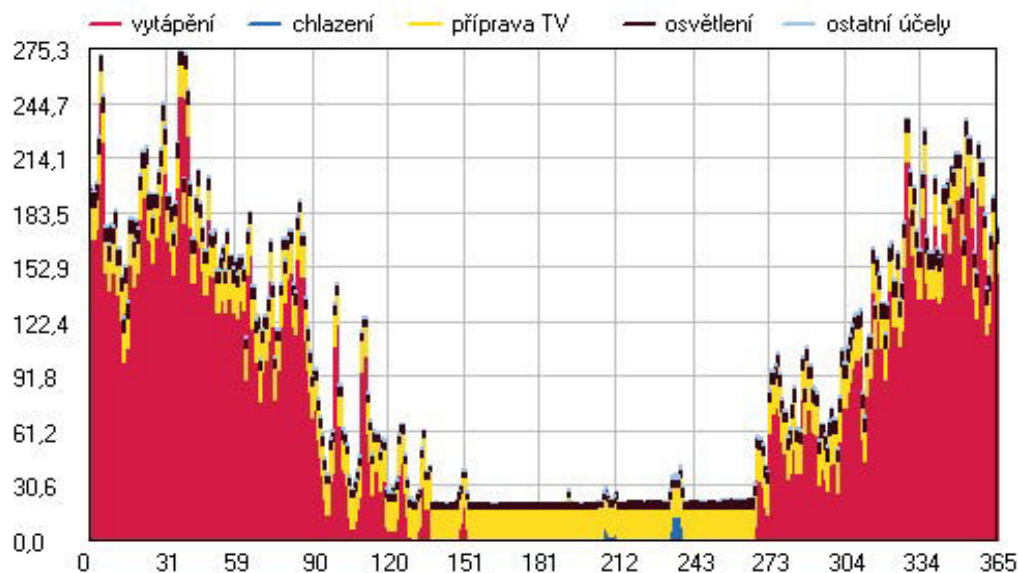
Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby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

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,156	-----	-----	-----	0,530	0,258	0,030	-----	5,974
2	4,562	-----	-----	-----	0,479	0,208	0,027	-----	5,276
3	3,694	-----	-----	-----	0,530	0,193	0,030	-----	4,447
4	1,303	-----	-----	-----	0,513	0,152	0,027	-----	1,995
5	0,306	-----	-----	-----	0,530	0,128	0,013	-----	0,977
6	0,006	-----	-----	-----	0,513	0,109	0,000	-----	0,628
7	-----	0,039	-----	-----	0,530	0,114	0,006	-----	0,689
8	-----	0,070	-----	-----	0,530	0,141	0,009	-----	0,750
9	0,138	-----	-----	-----	0,513	0,172	0,005	-----	0,829
10	1,692	-----	-----	-----	0,530	0,224	0,030	-----	2,476
11	3,573	-----	-----	-----	0,513	0,246	0,029	-----	4,360
12	5,036	-----	-----	-----	0,530	0,262	0,030	-----	5,858

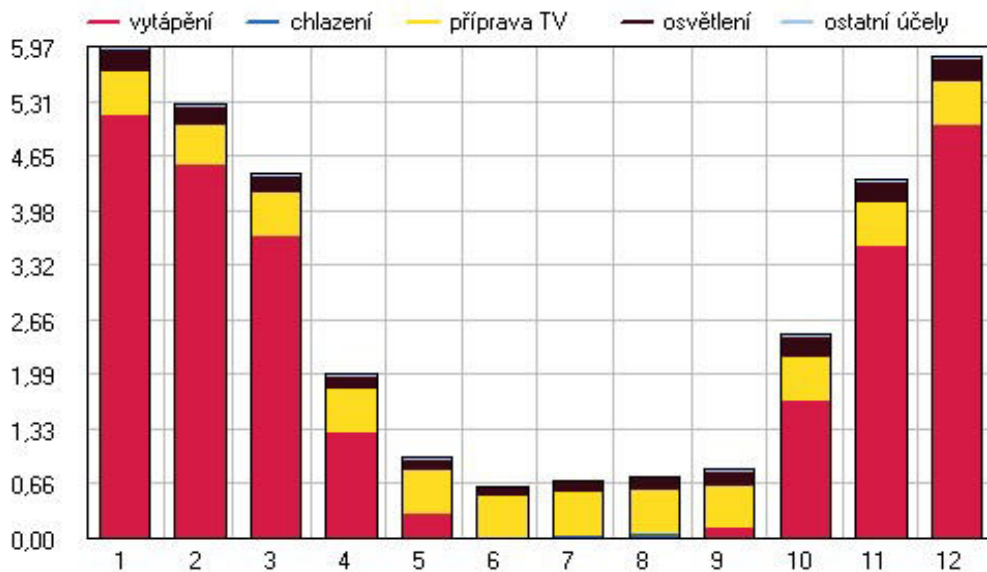
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená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

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



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	91,680 GJ	25,467 MWh	71 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,792 GJ	0,220 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>92,472 GJ</b>	<b>25,687 MWh</b>	<b>72 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	0,393 GJ	0,109 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	0,052 GJ	0,014 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>0,445 GJ</b>	<b>0,124 MWh</b>	<b>0 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	22,473 GJ	6,243 MWh	17 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>22,473 GJ</b>	<b>6,243 MWh</b>	<b>17 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,944 GJ	2,207 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>7,944 GJ</b>	<b>2,207 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>123,335 GJ</b>	<b>34,260 MWh</b>	<b>95 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:** 34,260 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1005,2 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 358,9 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 34,1 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 95 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

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	25,47	25,47	5,09	6,24	6,24	1,25
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>25,47</b>	<b>25,47</b>	<b>5,09</b>	<b>6,24</b>	<b>6,24</b>	<b>1,25</b>
Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	2,21	4,63	1,90	0,23	0,49	0,20

**SOUČET** 2,21 4,63 1,90 0,23 0,49 0,20

Energo- nositel	Fakory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	----	----	----	0,11	0,23	0,09

**SOUČET** ---- ---- ---- 0,11 0,23 0,09

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

**SOUČET** ---- ---- ---- ---- ---- ----  
Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí 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).

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



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	31,709	31,713	6,343
elektrina ze sítě	2,550	5,356	2,193
<b>SOUČET</b>	<b>34,260</b>	<b>37,069</b>	<b>8,536</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):	8,536 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>37,069 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1005,2 m3
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	358,9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	8,5 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	36,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	24 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>103 kWh/(m2.a)</b>

6.2. ENERGIE Navrhovaný stav – referenční budova

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI  
REFERENČNÍ BUDOVY  
podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

Energie 2025.2

Název úlohy: NS RD Na Klínku  
REFERENČNÍ BUDOVA  
Zpracovatel: Bradnová Lenka  
Zakázka:  
Datum: 25.10.2024 / 04.12.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:  
Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)  
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR			
Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky  
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: venkov  
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední  
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou: standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C  
Albedo (odrazivost terénu): 0,10  
Metoda určení odporů při přestupu Rse: přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Byty
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	7,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>311,3 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	261,9 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	854,6 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>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,4 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m <sup>2</sup> (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m <sup>2</sup> (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m <sup>2</sup> (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m <sup>2</sup> (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>5339,94 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	102,2 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	28,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>teplovodní</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) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Kotel na ZP - výměna)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	40,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy

Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Kotel na ZP 102)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	60,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>centrální bez cirkulace</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	30,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Kotel na ZP - výměna)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	40,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Kotel na ZP 102)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	60,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	2		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývajících ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
120,0 l	7,0 Wh/(l.d)	Kotel na ZP - výměna	100,0 %
90,0 l	7,0 Wh/(l.d)	Kotel na ZP 102	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
OP330	7,30	0,300	0,300	1,00	2,190
OP330 - štít	6,58	0,300	0,300	1,00	1,974
OP330	46,96	0,300	0,300	1,00	14,088
OP330	28,92	0,300	0,300	1,00	8,676
OP375	60,07	0,300	0,300	1,00	18,021
STP1 šikmá	95,41	0,240	0,240	1,00	22,898
STP1 šikmá	37,23	0,240	0,240	1,00	8,935
Okna 2sklo 090	14,85 (1,00x14,85x1)	1,500	1,500	1,00	22,275
Okna 2sklo 090	8,37 (1,00x8,37x1)	1,500	1,500	1,00	12,555
Okna 2sklo 090	4,50 (1,00x4,50x1)	1,500	1,500	1,00	6,750
Střešní 3NP	7,68 (1,00x7,68x1)	1,400	1,400	1,00	10,752
Střešní 2NP	2,88 (1,00x2,88x1)	1,400	1,400	1,00	4,032

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 133,147 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 6,415 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 139,562 W/K

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

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

	1. konstrukce ve styku se zemínou
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	33,67 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	6,36 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 zem
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,48
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,215 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	7,227 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,19 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,0 do 12,7 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	7,227 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,673 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	7,900 W/K
Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.	

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Suterén				
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	178,50 m <sup>3</sup>				
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,00 1/h				
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m <sup>3</sup> /h				
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	89,2 m <sup>2</sup>				
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> K)				
Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění
PDL2 byt nad sut	75,11	0,600	0,600	-----	do interiéru
OP450	15,04	0,282	-----	do exteriéru	-----
OP450 zem	60,46	1,403	-0,641	do exteriéru	-----
PDL3 sut zem	89,24	4,132	-3,568	do exteriéru	-----
Okna 2sklo 090	2,16	0,900	-----	do exteriéru	-----

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

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	45,066 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	45,066 W/K
Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.	
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	102,587 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue:	102,587 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-7,31 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,77
Distribuční činitel F <sub>ztc</sub> pro přenos tepla ze zóny č. 1:	0,75

#### 2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Podstřeší				
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	0,00 m <sup>3</sup>				
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,00 1/h				
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,000 m <sup>3</sup> /h				
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:	0,0 m <sup>2</sup>				
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> K)				
Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění
STP2 strop 3NP	14,53	0,300	0,300	-----	do interiéru
_střešní krytina	17,56	5,618	-----	do exteriéru	-----

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

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	4,359 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu:	4,359 W/K
Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna	



vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přilehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.

Měrný tok prostupem z nevytáp. prostoru do exteriéru  $H_{t,ue}$ : 98,652 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru  $H_{t,e}$ : 98,652 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -13,52 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce  $b$  podle EN ISO 52016-1: 0,96

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 39,050 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 1,793 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 23,580 W/K

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

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 619,33 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,5 %

Intenzita výměny  $n_{50}$  při  $dP=50$  Pa: 2,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

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

Ref. účinnost ZZT pro určení  $H_{v,arg}$ : 0,0 % (jen v režimu vytápění)

Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -3,0 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 25,811 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 62,428 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů  $H_{v,ztu}$ : 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny  $H_{v,sup}$ : 0,000 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním  $H_v$ : 88,240 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{fin}$
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
Okna 2sklo 090	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní 3NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní 2NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330 - štít	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 šikmá	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STP1 šikmá	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel $F_{sh}$	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
Okna 2sklo 090	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní 3NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní 2NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330 - štít	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP375	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 šikmá	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STP1 šikmá	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 [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna 2sklo 090	14,85	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Okna 2sklo 090	8,37	0,50	0,70	ano	inter.	0,00 (Tau)	S (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Okna 2sklo 090	4,50	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Střešní 3NP	7,68	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	H (45°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Střešní 2NP	2,88	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	H (45°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
OP330	7,30	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP330 - štít	6,58	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP330	46,96	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP330	28,92	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP375	60,07	0,60	----	----	----	----	J (90°)
STP1 šikmá	95,41	0,60	----	----	----	----	H (0°)
STP1 šikmá	37,23	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Schodiště
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>47,6 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	31,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	150,6 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)

### Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky

### Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>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) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. Kotel na ZP - výměna)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	40,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
<b>Zdroj tepla č. 2:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. Kotel na ZP 102)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	60,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
OP250	5,00	0,300	0,400	1,00	2,000
OP250	7,31	0,300	0,400	1,00	2,924
OP250	14,14	0,300	0,400	1,00	5,656
OP330	12,16	0,300	0,400	1,00	4,864
OP330	18,21	0,300	0,400	1,00	7,284
STP3 terasa	10,36	0,240	0,320	1,00	3,315
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31 (1,00x2,31x1)	1,700	2,267	1,00	5,236
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31 (1,00x2,31x1)	1,700	2,267	1,00	5,236
Okna 2sklo 090	4,72 (1,00x4,72x1)	1,500	2,000	1,00	9,440
Luxfery 090	5,12 (1,00x5,12x1)	1,500	2,000	1,00	10,240

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20$  C ve W/(m2K);  
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m2K);  
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tj}$ .  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tj}$ : 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 56,195 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 1,633 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 57,828 W/K

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

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	10,36 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	9,12 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu

Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 zem
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m2K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,69
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,412 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	4,271 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,51 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od -0,6 do 19,3 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	4,271 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,207 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>4,478 W/K</b>

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

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

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:		Suterén		1. nevytápěný prostor	
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:		178,50 m3			
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:		0,00 1/h			
Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru:		0,000 m3/h			
Podlahová plocha z celk. vnitřních rozměrů:		89,2 m2			
Měrná vnitřní tepelná kapacita nevytápěného prostoru:		165,0 kJ/(m2K)			
Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R [W/m2K]	dU [W/m2K]	Umístění
PDL2 nad sut	18,61	0,600	0,800	----	do interiéru
OP450	15,04	0,282	----	do exteriéru	----
OP450 zem	60,46	1,403	-0,641	do exteriéru	----
PDL3 sut zem	89,24	4,132	-3,568	do exteriéru	----
Okna 2sklo 090	2,16	0,900	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20\text{ °C}$ .

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu:	14,888 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Ht,iu:	14,888 W/K
Poznámka: Podle čl. 9.4. v EN ISO 13789 se pro účely výpočtu měrných toků uvažuje bez ohledu na skutečný stav vždy nulová výměna vzduchu mezi nevytáp. prostorem a přílehlou zónou. Skutečné průtoky se zohledňují až při výpočtu potřeb energie na vytápění a chlazení.	
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue:	102,587 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Ht,ue:	102,587 W/K
Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.	
Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu:	-7,31 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1:	0,77
Distribuční činitel F,ztc pro přenos tepla ze zóny č. 2:	0,25

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	11,521 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	0,372 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</b>	<b>34,074 W/K</b>

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	83,30 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	55,3 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určené Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,6 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	4,190 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	2,799 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 6,989 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Vstupní dveře 2sklo 120	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře 2sklo 120	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna 2sklo 090	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Luxfery 090	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP250	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP330	Z	----	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		
Vstupní dveře 2sklo 120	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře 2sklo 120	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna 2sklo 090	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Luxfery 090	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP250	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP330	Z	----	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 [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Vstupní dveře 2sklo 120	2,31	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Okna 2sklo 090	4,72	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Luxfery 090	5,12	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
OP250	5,00	0,60	----	----	----	----	J (90°)
OP250	7,31	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP250	14,14	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP330	12,16	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP330	18,21	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
STP3 terasa	10,36	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

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

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

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 88,240 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 133,147 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 7,227 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 39,050 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 8,881 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 276,544 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,907	0,976	0,468	0,517	-----	0,090	100.0	3,744
2	2,439	0,818	0,385	0,174	-----	0,074	100.0	3,393
3	2,300	0,770	0,348	0,310	-----	0,217	100.0	2,890
4	1,329	0,440	0,181	0,279	-----	0,339	72.2	1,331
5	0,873	0,284	0,115	0,306	-----	0,414	39.7	0,550
6	0,377	0,116	0,046	0,183	-----	0,287	6.1	0,068
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,772	0,250	0,101	0,403	-----	0,395	25.1	0,324
10	1,521	0,504	0,209	0,501	-----	0,249	91.8	1,484
11	2,144	0,717	0,321	0,427	-----	0,082	99.0	2,673
12	2,671	0,896	0,420	0,314	-----	0,030	100.0	3,643

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 20,102 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	5,139	-----	-----	-----	0,686	0,246	0,008	-----	6,079
2	4,657	-----	-----	-----	0,620	0,198	0,007	-----	5,482
3	3,967	-----	-----	-----	0,686	0,185	0,008	-----	4,846
4	1,827	-----	-----	-----	0,664	0,146	0,008	-----	2,645
5	0,755	-----	-----	-----	0,686	0,124	0,005	-----	1,570
6	0,094	-----	-----	-----	0,664	0,106	0,001	-----	0,865
7	-----	-----	-----	-----	0,686	0,111	-----	-----	0,797
8	-----	-----	-----	-----	0,686	0,136	-----	-----	0,822
9	0,445	-----	-----	-----	0,664	0,166	0,003	-----	1,278
10	2,037	-----	-----	-----	0,686	0,214	0,008	-----	2,945
11	3,669	-----	-----	-----	0,664	0,234	0,008	-----	4,575
12	5,000	-----	-----	-----	0,686	0,249	0,008	-----	5,943

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 37,846 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 188,30 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 444,06 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Schodiště  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 6,989 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 56,195 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 4,271 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 11,521 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,212 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 81,189 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,938	0,035	0,054	0,004	-----	0,017	100.0	1,007
2	0,772	0,051	0,044	-----	-----	-----	100.0	0,867
3	0,693	0,026	0,040	0,002	-----	0,032	99.6	0,725
4	0,309	0,012	0,017	0,001	-----	0,053	64.9	0,283
5	0,117	0,004	0,006	0,001	-----	0,063	23.1	0,064
6	-0,075	0,080	-0,004	-----	-----	-----	0.7	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,084	0,003	0,005	0,002	-----	0,054	14.3	0,036
10	0,379	0,014	0,021	0,006	-----	0,071	90.1	0,338
11	0,638	0,024	0,037	0,005	-----	0,019	98.5	0,674
12	0,843	0,050	0,049	-----	-----	-----	100.0	0,942

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,937 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	1,382	-----	-----	-----	-----	0,012	0,008	-----	1,402
2	1,191	-----	-----	-----	-----	0,009	0,007	-----	1,207
3	0,995	-----	-----	-----	-----	0,008	0,008	-----	1,011
4	0,389	-----	-----	-----	-----	0,005	0,008	-----	0,402
5	0,087	-----	-----	-----	-----	0,004	0,003	-----	0,095
6	0,001	-----	-----	-----	-----	0,004	0,000	-----	0,005
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,004	-----	-----	0,004
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,005	-----	-----	0,005
9	0,049	-----	-----	-----	-----	0,007	0,002	-----	0,057
10	0,463	-----	-----	-----	-----	0,009	0,008	-----	0,481
11	0,926	-----	-----	-----	-----	0,011	0,008	-----	0,945
12	1,293	-----	-----	-----	-----	0,013	0,008	-----	1,313

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 6,926 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 74,20 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 110,61 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,67 W/(m<sup>2</sup>K)**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,55 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
---------	--------------------	--------------------------	-----------------	---------------

<b>Celkový měrný tepelný tok H:</b>	---	<b>357,733</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:			
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	95,229	26,62 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	262,504	73,38 %
z toho:			
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	189,342	52,93 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	11,497	3,21 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	50,571	14,14 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	11,093	3,10 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	OP375	EXT	60,07	18,021	5,04 %
SV2	OP330	EXT	83,18	24,954	6,98 %
SV3	OP330	EXT	30,37	12,148	3,40 %
SV4	OP330 - štít	EXT	6,58	1,974	0,55 %
SV5	OP250	EXT	26,45	10,580	2,96 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	STP1 šikmá	EXT	132,64	31,834	8,90 %
ST2	STP3 terasa	EXT	10,36	3,315	0,93 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	PDL1 zem	ZEM	33,67	7,227	2,02 %
PZ2	PDL1 zem	ZEM	10,36	4,271	1,19 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	STP2 strop 3NP	NEVYT	14,53	4,175	1,17 %
KN2	PDL2 byt nad sut	NEVYT	75,11	34,875	9,75 %
KN3	PDL2 nad sut	NEVYT	18,61	11,521	3,22 %

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

VO1	Okna 2sklo 090	EXT	27,72	41,580	11,62 %
VO2	Okna 2sklo 090	EXT	4,72	9,440	2,64 %
VO3	Luxfery 090	EXT	5,12	10,240	2,86 %
VO4	Střešní 2NP	EXT	2,88	4,032	1,13 %
VO5	Střešní 3NP	EXT	7,68	10,752	3,01 %
VO6	Vstupní dveře 2sklo 120	EXT	4,62	10,472	2,93 %

<b>Celkem:</b>	<b>554,67</b>	<b>251,410</b>	<b>70,28 %</b>
----------------	---------------	----------------	----------------

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 262,504 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 554,7 m<sup>2</sup>**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,47 W/(m<sup>2</sup>K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,34 W/(m<sup>2</sup>K)

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

**Potřeba tepla na vytápění referenční budovy**

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,845	1,012	0,522	0,512	-----	0,116	100.0	4,751
2	3,210	0,869	0,429	0,159	-----	0,089	100.0	4,261
3	2,993	0,796	0,388	0,293	-----	0,268	100.0	3,615
4	1,638	0,451	0,198	0,260	-----	0,413	72.2	1,614
5	0,990	0,288	0,121	0,284	-----	0,502	39.7	0,614
6	0,302	0,196	0,042	0,184	-----	0,286	6.1	0,069
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,856	0,253	0,105	0,376	-----	0,479	25.1	0,360
10	1,899	0,519	0,230	0,505	-----	0,321	91.8	1,822
11	2,782	0,741	0,358	0,429	-----	0,104	99.0	3,348
12	3,514	0,946	0,469	0,307	-----	0,036	100.0	4,585

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
 Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené  
 provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
 fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),  
 a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 25,039 MWh**



Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1005,2 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha budovy: 358,9 m<sup>2</sup>  
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 24,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 70 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	6,520	-----	-----	-----	0,686	0,258	0,016	-----	7,481
2	5,848	-----	-----	-----	0,620	0,208	0,015	-----	6,690
3	4,962	-----	-----	-----	0,686	0,193	0,016	-----	5,857
4	2,216	-----	-----	-----	0,664	0,152	0,016	-----	3,047
5	0,842	-----	-----	-----	0,686	0,128	0,008	-----	1,665
6	0,095	-----	-----	-----	0,664	0,109	0,001	-----	0,869
7	-----	-----	-----	-----	0,686	0,114	-----	-----	0,800
8	-----	-----	-----	-----	0,686	0,141	-----	-----	0,827
9	0,494	-----	-----	-----	0,664	0,172	0,005	-----	1,335
10	2,500	-----	-----	-----	0,686	0,224	0,016	-----	3,426
11	4,594	-----	-----	-----	0,664	0,246	0,016	-----	5,519
12	6,293	-----	-----	-----	0,686	0,262	0,016	-----	7,257

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

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	123,712 GJ	34,364 MWh	96 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,446 GJ	0,124 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>124,157 GJ</b>	<b>34,488 MWh</b>	<b>96 kWh/m<sup>2</sup></b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	89,868 GJ	24,963 MWh	70 kWh/m <sup>2</sup>
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	29,080 GJ	8,078 MWh	23 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>29,080 GJ</b>	<b>8,078 MWh</b>	<b>23 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,944 GJ	2,207 MWh	6 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>7,944 GJ</b>	<b>2,207 MWh</b>	<b>6 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>161,181 GJ</b>	<b>44,773 MWh</b>	<b>125 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie referenční budovy

**Celková roční dodaná energie: 44,773 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1005,2 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná plocha budovy: 358,9 m<sup>2</sup>  
 Měrná dodaná energie EP,V: 44,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 125 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

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

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

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

Ergo- nositel	Faktory transformace	Vytápění ----- MWh/a -----	t/a	Teplá voda ----- MWh/a -----	t/a
------------------	-------------------------	-------------------------------	-----	---------------------------------	-----

	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	34,36	34,37	6,87	8,08	8,08	1,62
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>34,36</b>	<b>34,37</b>	<b>6,87</b>	<b>8,08</b>	<b>8,08</b>	<b>1,62</b>

Energono- nositel	Faktoy transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatni		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	2,21	4,63	1,90	0,12	0,26	0,11
<b>SOUČET</b>			<b>2,21</b>	<b>4,63</b>	<b>1,90</b>	<b>0,12</b>	<b>0,26</b>	<b>0,11</b>

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

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

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	42,442	42,447	8,490
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,330	4,894	2,004
<b>SOUČET</b>	<b>44,773</b>	<b>47,341</b>	<b>10,494</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 37,6 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	10,494 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>45,921 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1005,2 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	358,9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,4 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	45,7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	29 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>128 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 66 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.