

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

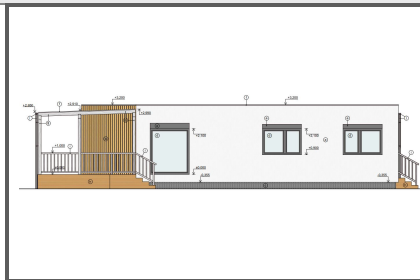
Ulice, č.p./č.o.:

PSC, obec: 686 04 Popovice

K.ú., parcelní č.: Popovice u Uherského Hradiště, 208/1, /5, /7, /10, /11, /13, /15, /25, /26, /27, /28, /30, /31, /32, /33, /34, /35 a /36

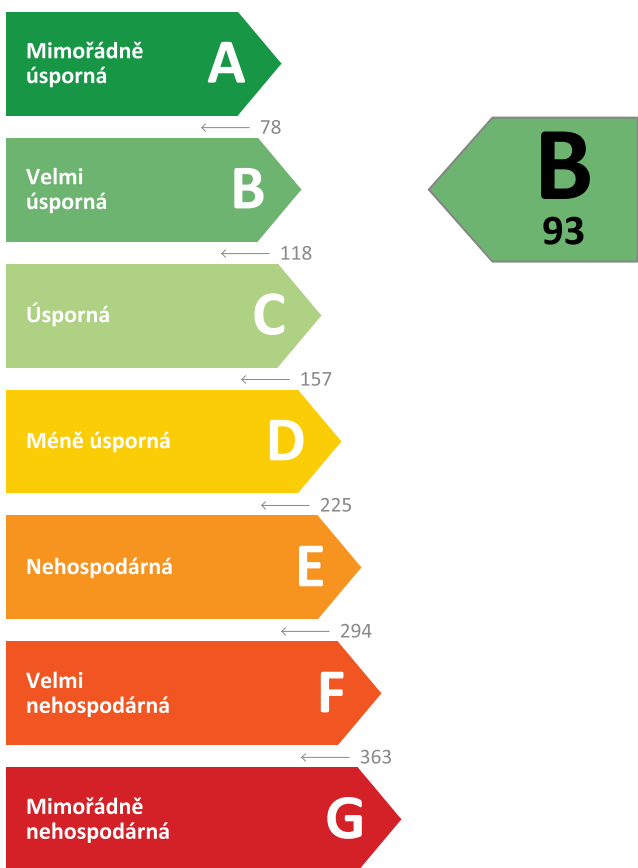
Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 100,0 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Elektřina - 3,6 (52 %)  
■ Energie prostředí - 3,3 (48 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>B</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	31 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	68 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Vytápění	40 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Chlazení	-	
Nucené větrání	2 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	24 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Osvětlení	2 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>

Energetický specialista: Ing. Vojtěch Bílek

Osvědčení č.: 1400

Kontakt: Vojtech.Bilek@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 586935.0

Vyhotoveno dne: 18.04.2024

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:	Popovice	Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Popovice u Uherského Hradiště	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	208/1, /5, /7, /10, /11, /13, /15, /25, /26, /27, /28, /30, /31, /32, /33, /34, /35 a /36	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2024	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.

Novostavba RD v Popovicích.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	309,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	339,0
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	1,10
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	100,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,4

### 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	1. zóna	Obytné zóny - RD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	100,0

## 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 odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Elektřina	32,4 %	-	2,3 %	-	13,8 %	3,6 %	-	52,2 %
	<b>2,21</b>	-	<b>0,16</b>	-	<b>0,94</b>	<b>0,25</b>	-	<b>3,56</b>

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

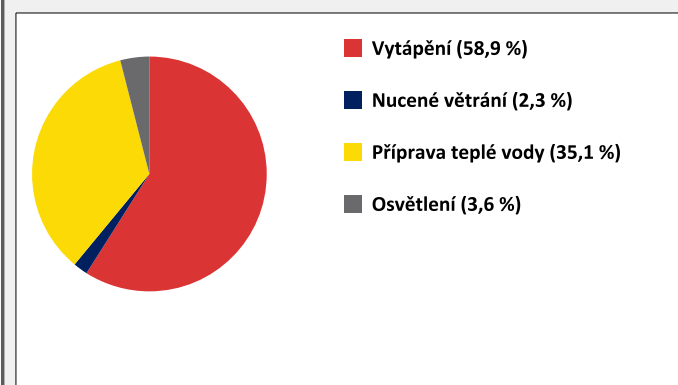
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	26,5 %	-	-	-	21,3 %	-	-	47,8 %
	<b>1,80</b>	-	-	-	<b>1,45</b>	-	-	<b>3,26</b>

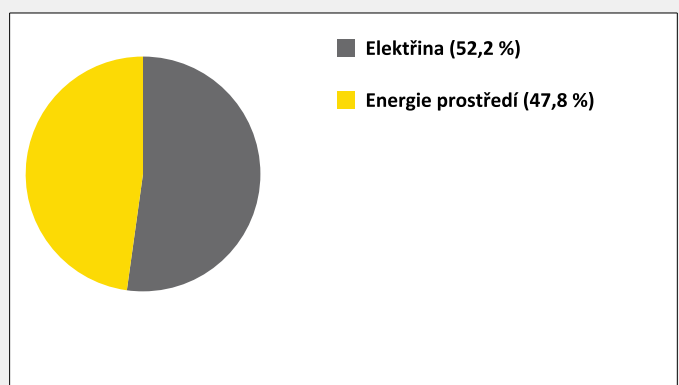
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	58,9 %	-	2,3 %	-	35,1 %	3,6 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	40	-	2	-	24	2	-	68
MWh/rok	<b>4,01</b>	-	<b>0,16</b>	-	<b>2,40</b>	<b>0,25</b>	-	<b>6,82</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.

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

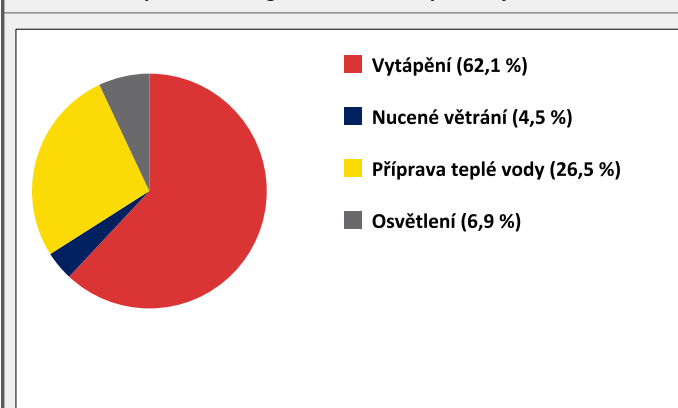
## ENERGONOSITELE

Elektřina	2,6	62,1 %	-	4,5 %	-	26,5 %	6,9 %	-	100,0 %
		5,75	-	0,41	-	2,45	0,64	-	9,25
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-

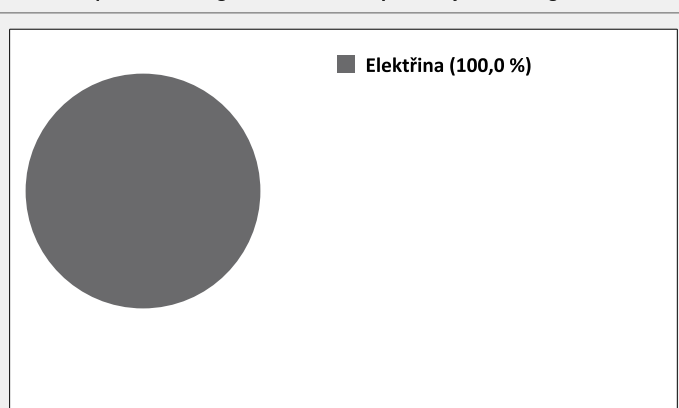
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	62,1 %	-	4,5 %	-	26,5 %	6,9 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	57	-	4	-	25	6	-	93
MWh/rok	5,75	-	0,41	-	2,45	0,64	-	9,25

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



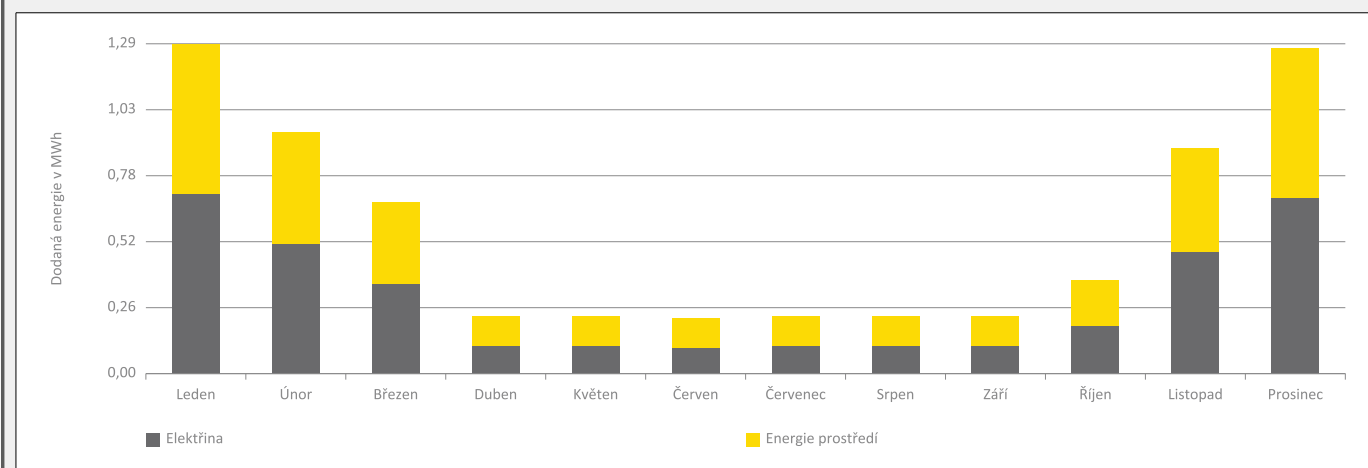
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>1,29</b>	<b>0,95</b>	<b>0,67</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,37</b>	<b>0,89</b>	<b>1,27</b>
Elektřina	0,70	0,51	0,35	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,19	0,48	0,69
Energie okolního prostředí	0,59	0,44	0,32	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,18	0,41	0,59

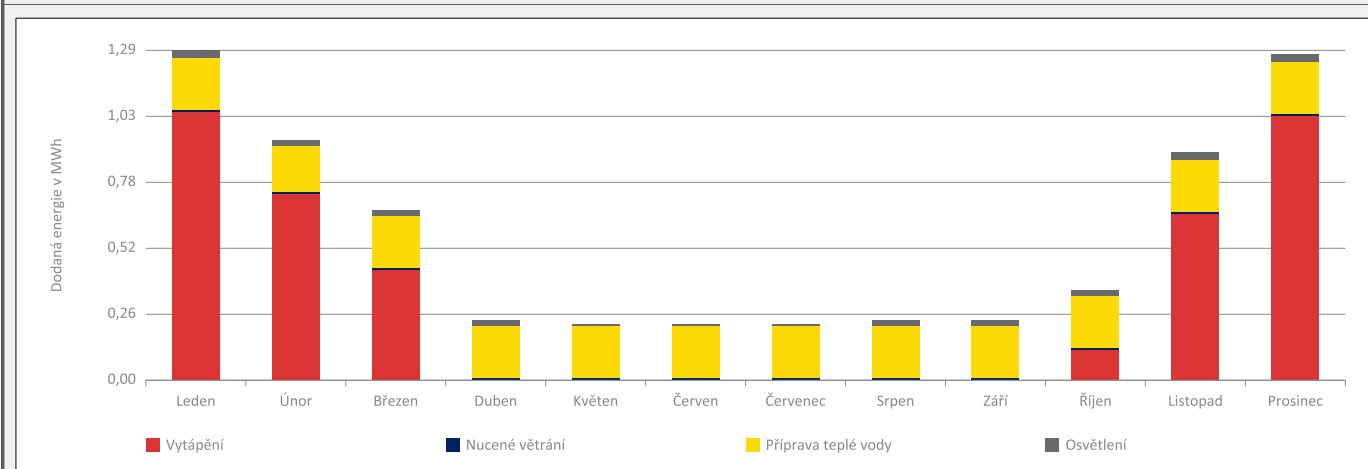
## Roční průběh dodané energie dle energositelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>1,29</b>	<b>0,95</b>	<b>0,67</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,37</b>	<b>0,89</b>	<b>1,27</b>
Vytápění	1,05	0,73	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,65	1,03
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Osvětlení	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



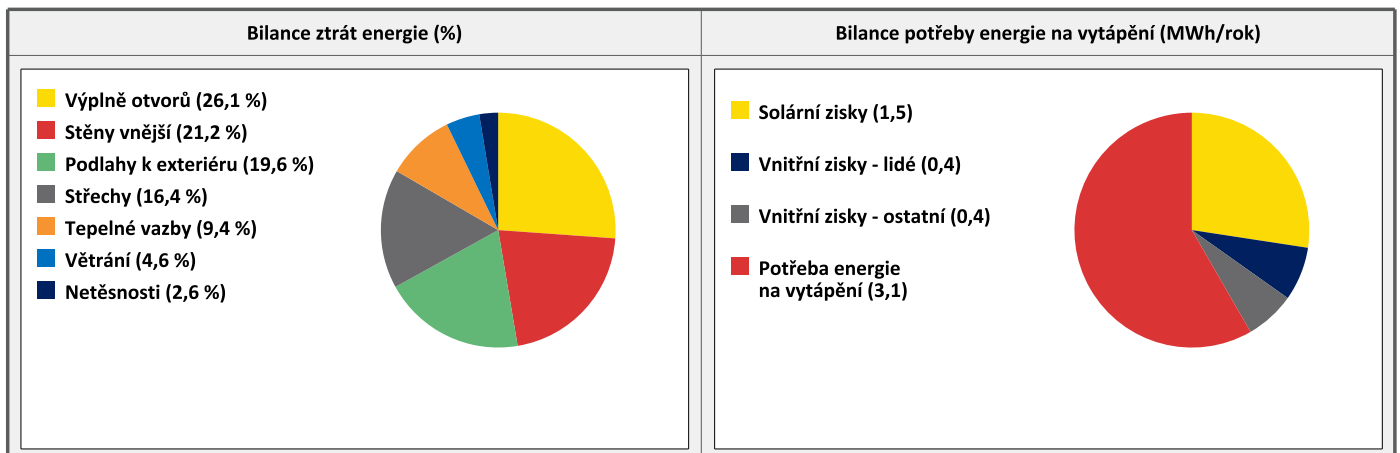
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	5,004	Solární zisky	MWh/rok	1,479
Větrání		0,246	Vnitřní zisky - lidé		0,395
Netěsnosti obálky - infiltrace		0,141	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		0,369
<b>Celkem</b>		<b>5,391</b>	<b>Celkem</b>		<b>2,243</b>

<b>POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ</b>	MWh/rok	<b>3,148</b>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	<b>31</b>
------------------------------------	---------	--------------	-------------------------	-----------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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

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

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

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

STĚNY VNĚJŠÍ				116,1				
SV1	S3 - Obvodová stěna - obklad	20,0	EXT	12,4	0,162	0,30	0,21	77 %
SV2	S2 - Obvodová stěna	20,0	EXT	103,7	0,128	0,30	0,21	61 %

STŘECHY				100,0				
ST1	S6 - Plochá střecha 1.NP	20,0	EXT	100,0	0,118	0,24	0,17	70 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				100,0				
PO1	S1 - Podlaha 1.NP na větrané mezeře	20,0	EXT	100,0	0,154	0,24	0,17	92 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				22,8				
VO1	D2/1/JZ	20,0	EXT	1,9	1,060	1,70	1,19	89 %
VO2	D1/1/SV - vstupní	20,0	EXT	2,2	1,010	1,70	1,19	85 %
VO3	O6/2/SZ	20,0	EXT	0,7	0,880	1,50	1,05	84 %
VO4	O5/1/SZ	20,0	EXT	2,2	0,860	1,50	1,05	82 %
VO5	O4/1/JZ	20,0	EXT	6,3	0,730	1,50	1,05	70 %
VO6	O3/1/JV	20,0	EXT	3,8	0,730	1,50	1,05	70 %
VO7	O2/1/JV	20,0	EXT	4,3	0,810	1,50	1,05	77 %
VO8	O1/1/SV	20,0	EXT	1,5	0,830	1,50	1,05	79 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,020		0,014	143 %

## G

## TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

## 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
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Tepelné čerpadlo vzduch - vzduch MS-E28AIN	8,0	elektřina	0,6	-	4,1	93,0	85,0	60,0 %
									1,9
ZT2	Topné rohože	8,0	elektřina	1,6	98,0	-	93,0	85,0	40,0 %
									1,3

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VT1	VZT s rekuperací	65,1	65,1	0,2	100,0	85,0	1000,0	100,0

## 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
					kW	MWh/rok			%
TV1	Kaliko SPLIT TWH FS 200 E	2,4	elektřina	0,9	-	2,5	63,7	29,2	100,0 %
									1,5

## 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
					---	---	---	---
OS1	1. zóna		m <sup>2</sup>	lux	0,65	1,00	1,00	0,55



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
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Řešeno již v projektu.
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Řešeno již v projektu.
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Řešeno již v projektu.

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
<b>KROK 4</b>	Místní systémy využívající energie z OZE	NE	NE	NE	FVE pro vlastní potřebu.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	V budově není potenciál pro využití odpadního tepla z kogenerační jednotky
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V objektu není možnost napojení na systém CZT.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Řešeno již v projektu.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	FVE pro vlastní potřebu.			
	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	47 <b>4,7</b>	68 <b>6,8</b>	93 <b>9,3</b>	
Soubor navržených opatření	47 <b>4,7</b>	68 <b>6,8</b>	49 <b>4,9</b>	
Dosažená úspora energie	0 <b>0,0</b>	0 <b>0,0</b>	44 <b>4,4</b>	

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

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

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	-----

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

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Obytná	100,0	70	40,0

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

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

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

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

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

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		0,20	0,25	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)*

Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek		68	146	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--	----	-----	-----

<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		93	98	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	----	----	-----

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

**METODA VÝPOČTU**

<b>Použitý software:</b>	ENERGIE (Svoboda Software)	<b>Verze software:</b>	verze 2023.11
<b>Klimatická data:</b>	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	<b>Metoda výpočtu:</b>	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

**ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY**

<b>Název stavby:</b>	RD matari s.r.o.	<b>Stupeň PD:</b>	DSP
<b>Stavebník:</b>	matari s.r.o., Kaprova 42/14, Staré Město, 110 00 Praha 1	<b>IČ:</b>	19387172
<b>Generální projektant:</b>	Blaha Vladimír, ELVOREV Projekce s.r.o.	<b>IČ:</b>	095 93 578
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Radomír Chudárek	<b>Č. autorizace:</b>	1006779

**DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ**

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

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

**ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

<b>Jméno / obchodní firma:</b>	Ing. Vojtěch Bílek	<b>Číslo oprávnění:</b>	1400
<b>Telefon:</b>	776 021 958	<b>E-mail:</b>	Vojtech.Bilek@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.*

<b>Jméno a příjmení:</b>	-	<b>Číslo oprávnění:</b>	-
--------------------------	---	-------------------------	---

**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.*

<b>Evidenční číslo průkazu:</b>	586935.0	<b>Podpis energetického specialisty:</b>	
<b>Datum vyhotovení průkazu:</b>	18.04.2024		
<b>Platnost průkazu do:</b>	18.04.2034		

**PROTOKOL VÝPOČTU SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA**

Výčet norem a metodik:	ČSN 730540-2.3.4; ČSN EN ISO 6946:2008
Zpracovatel:	Ing. Vojtěch Bílek
Datum zpracování:	15.04.2024 RD matari s.r.o. p. č. 208/1, /5, /7, /10, /11, /13, /15, /25, /26, /27, /28, /30, /31, /32, /33, /34, /35 a /36, k. ú. Popovice u Uherského Hradiště, 686 04
Zakázka:	novostavba RD
Okrajové podmínky výpočtu (teplota / vlhkost)	střední třída vlhkosti - bytové domy s malým počtem osob T <sub>ai</sub> = 21,0 °C, vlhkost int = 50 % T <sub>e</sub> = -13,0 °C, vlhkost ext. = 84 %

TUV	bojleru s tepelným čerpadlem DeDietrich Kaliko split o objemu 200 l
UT	Tepelné čerpadlo vzduch - vzduch MS-E28AIN
SOLAR	
VZT	VZT s rekuperací
STÍNĚNÍ	žaluzie
pozn.	

č.	název	tloušťka [m]	$\lambda_N$ [W/(m.K)]	$\lambda_{ekv.}$ [W/(m.K)]	R [m <sup>2</sup> .K/W]
1	nášlapná vrstva - vinyl, keramická dlažba	0,010	0,000	0,000	0,000
2	Suchá podlaha Rigistabil (ld = 0,202 W/mK)	0,025	0,350	0,350	0,071
3	<b>Tepelná izolace EPS 150 S (ld = 0,035 W/mK)</b>	<b>0,060</b>	0,036	0,036	1,667
4	OSB deska	0,022	0,130	0,130	0,169
5	<b>KVH hranoly + vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)</b>	<b>0,220</b>	0,038	0,044	5,050
6	OSB deska	0,015	0,130	0,130	0,115
<b>tloušťka konstrukce</b>		<b>0,270</b>			
odpor při přestupu tepla na vnitřní straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,17
odpor při přestupu tepla na vnější straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,04
<b>CELKEM R<sub>T</sub></b>					
celkový součinitel prostupu tepla			U =	0,137	W/(m <sup>2</sup> .K)
přírážka součinitele prostupu tepla			$\Delta U =$	0,02	
<b>celkový součinitel prostupu tepla U + <math>\Delta U</math></b>			<b>U =</b>	<b>0,157</b>	
procento z normových požadavků konstrukce			max. 0,45 x U <sub>N,20</sub> =	0,45	35 %
tepelný odpor pro výpočet dle ČSN EN ISO 13370			R =	6,187	(m <sup>2</sup> .K)/W
<b>S1</b>	<b>exponovaný obvod / plocha k-ce</b>	<b>44,96</b>	<b>m</b>	<b>100,03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

<b>KVH hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,06	1,1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... $\lambda_N$	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{ekv.}$		0,044	W/(m <sup>2</sup> .K)

č.	název	tloušťka [m]	$\lambda_N$ [W/(m.K)]	$\lambda_{ekv.}$ [W/(m.K)]	R [m <sup>2</sup> .K/W]
1	Extenzivní zelená střecha				0,000
2	PVC fólie Dekplan 77	0,003	0,210	0,210	0,014
3	<b>Tepelná izolace EPS 150 (ld = 0,035 W/mK)</b>	<b>0,200</b>	0,042	0,044	4,591
4	OSB deska P + D	0,022	0,130	0,130	0,169
5	<b>KVH hranoly + vložená TI minerální vata Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)</b>	<b>0,220</b>	0,038	0,044	5,050
6	Rošt z desek - vzduchová mezera	0,025			0,160
7	Suchá podlaha Rigistabil (ld = 0,142 W/mK)	0,013	0,220	0,220	0,057
<b>tloušťka konstrukce</b>		<b>0,225</b>			
odpor při přestupu tepla na vnitřní straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,10
odpor při přestupu tepla na vnější straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,04
<b>CELKEM R<sub>T</sub></b>					
celkový součinitel prostupu tepla			U =	0,098	W/(m <sup>2</sup> .K)
přírážka součinitele prostupu tepla			$\Delta U =$	0,02	
<b>celkový součinitel prostupu tepla U + <math>\Delta U</math></b>			<b>U =</b>	<b>0,118</b>	
procento z normových požadavků konstrukce			max. 0,6 x U <sub>N,20</sub> =	0,24	49 %
činitel teplotní redukce ... b			U <sub>ekv.</sub> =		
tepelný odpor pro výpočet dle ČSN EN ISO 13370			R =	10,04	(m <sup>2</sup> .K)/W
<b>S6</b>	<b>plocha k-ce</b>	<b>44,96</b>	<b>m</b>	<b>100,03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

<b>KVH hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,06	1,1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... $\lambda_N$	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{ekv.}$		0,044	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>S2 Obvodová stěna</b>						
č.	název	tloušťka [m]	$\lambda_N$ [W/(m.K)]	$\lambda_{ekv}$ [W/(m.K)]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Sádrovláknitá deska Rigistabil (ld = 0,202 W/mK)	0,013	0,350	0,350	0,036	
2	Dřevěný rošt KVH vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)	<b>0,040</b>	0,038	0,042	0,951	
3	KVH hranoly 60/160 + vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)	<b>0,160</b>	0,038	0,044	3,626	
4	Sádrovláknitá deska Rigistabil (ld = 0,202 W/mK)	0,013	0,350	0,350	0,036	
5	KZS EPS 70 F (ld = 0,039 W/mK)	<b>0,120</b>	0,040	0,040	3,000	
6	Skladba ETICS	0,010	0,700	0,700	0,014	
<b>tloušťka konstrukce</b>		<b>0,225</b>				
odpor při přestupu tepla na vnitřní straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,13	
odpor při přestupu tepla na vnější straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,04	
<b>CELKEM R<sub>T</sub></b>					<b>7,833</b>	
celkový součinitel prostupu tepla			U =	0,128	W/(m <sup>2</sup> K)	
přirážka součinitele prostupu tepla			ΔU =	0,00		
<b>celkový součinitel prostupu tepla U + ΔU</b>			<b>U =</b>	<b>0,128</b>		
procento z normových požadavků konstrukce		max. 0,3 x U <sub>N,20</sub> =	0,30	43 %		
činitel teplotní redukce ... b		<b>0,65</b>	U <sub>ekv</sub> =	<b>0,083</b>		
<b>S2</b>	<b>Obvodová stěna</b>				<b>103,72</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
		délka	výška	výplně	čistá plocha	
	Obvodová stěna 1.NP	40,96	3,09	22,85	103,72	

<b>KVH hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,04	1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... λ <sub>N</sub>	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti λ <sub>ekv</sub>		<b>0,042</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>KVH hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,06	1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... λ <sub>N</sub>	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti λ <sub>ekv</sub>		<b>0,044</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>S3 Obvodová stěna - obklad</b>						
č.	název	tloušťka [m]	$\lambda_N$ [W/(m.K)]	$\lambda_{ekv}$ [W/(m.K)]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Sádrovláknitá deska Rigistabil (ld = 0,202 W/mK)	0,013	0,350	0,350	0,036	
2	Dřevěný rošt KVH vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)	<b>0,040</b>	0,038	0,042	0,951	
3	KVH hranoly 60/160 + vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)	<b>0,160</b>	0,038	0,044	3,626	
4	Sádrovláknitá deska Rigistabil (ld = 0,202 W/mK)	0,013	0,350	0,350	0,036	
5	Dřevěný rošt KVH vložená TI Isover UNI (ld = 0,035 W/mK)	<b>0,060</b>	0,038	0,044	1,360	
6	Dřevěný obklad - Thermowood	0,066				
<b>tloušťka konstrukce</b>		<b>0,351</b>				
odpor při přestupu tepla na vnitřní straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,13	
odpor při přestupu tepla na vnější straně (tab. J.1 ČSN 730540-3)					0,04	
<b>CELKEM R<sub>T</sub></b>					<b>6,178</b>	
celkový součinitel prostupu tepla			U =	0,162	W/(m <sup>2</sup> K)	
přirážka součinitele prostupu tepla			ΔU =	0,00		
<b>celkový součinitel prostupu tepla U + ΔU</b>			<b>U =</b>	<b>0,162</b>		
procento z normových požadavků konstrukce		max. 0,6 x U <sub>N,20</sub> =	0,30	54 %		
<b>S3</b>	<b>Obvodová stěna - obklad</b>				<b>12,36</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
		délka	výška	výplně	čistá plocha	
	čelní stěna	4,00	3,09		12,36	

<b>KVH hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,04	1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... λ <sub>N</sub>	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti λ <sub>ekv</sub>		<b>0,042</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>Dřevěné hranoly</b>	šířka / rozpon dřevěných prvků	0,06	1	m
	součinitel tepelné vodivosti dřevěných prvků / izolantu ... λ <sub>N</sub>	0,14	0,038	W/(m.K)
	ekvivalentní součinitel tepelné vodivosti λ <sub>ekv</sub>		<b>0,044</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>VYPOČTENÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		měrná tepelná ztráta	rozdílná návrhových teplot	tepelná ztráta (dle projektu)
(pro potřeby dimenzování zdroje tepla)		(W/K)	(°C)	(kW)
		62	35	<b>2,2</b>

přehled konstrukcí		plocha m <sup>2</sup>	souč. prost. tepla U (W/m <sup>2</sup> .K)	požadavek ČSN 730540-2	
				požad.	dopor.
S1	Podlaha 1.NP na větrané mezeře	100,0	<b>0,157</b>	0,45	0,30
S6	Plocha střecha 1.NP	100,0	<b>0,118</b>	0,24	0,16
S2	Obvodová stěna	103,7	<b>0,128</b>	0,30	0,20
S3	Obvodová stěna - obklad	12,4	<b>0,162</b>	0,30	0,20
O	okna	18,8	<b>0,78</b>	1,50	1,20
Dv	dveře	4,1	<b>1,00</b>	1,70	1,20

jedn.	budova	1.PP	1.NP	2.NP	vyt. celk.
	vytápěno		ANO		
	počet osob v zóně (1/40m <sup>2</sup> )			0	0
m <sup>2</sup>	vnější (energeticky vztažná) plocha		100,03		<b>100,03</b>
m <sup>2</sup>	vnější (energeticky vztažná) plocha - odpočet prostor přes 2 podlaží				<b>0,0</b>
m	celkový obvod		44,96		
m	délka stěn mimo ext. (nevyt. zónu)		0,0		
m	exponovaný obvod		44,96		
m <sup>2</sup>	vnitřní plocha (mezi obvodovými k-cemi)		85,1		<b>85,09</b>
m	průměrná světlá výška		2,55		<b>2,55</b>
m	průměrná konstrukční výška		3,09		<b>3,09</b>
m <sup>3</sup>	vnější (obestavěný) objem		309		<b>309,09</b>
m <sup>3</sup>	vnitřní objem (vzduchu v zóně)		217		<b>217</b>
%	podíl vnější / vnější objem		70,2		<b>70,2</b>
kJ/K.m <sup>2</sup>	vnitřní tepelná kapacita		165		0

Výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých rozměrů oken:										
pohledová šířka ostění/nadpraží				0,0820	m	VEKA AG Softline 82 MD				
pohled šířka parapetu				0,0820	m					
činitel prostupu solární energie g				0,60						
součinitel prostupu tepla zasklení Ug				0,6	W/(m <sup>2</sup> .K)					
součinitel prostupu tepla rámu Uf				1,00	W/(m <sup>2</sup> .K)					
lineární čin. prost. tepla dist. rámečku Psi,g				0,032	W/(m.K)					
orientace / patro	vnější rozm. (m)		počet dělení výplně	plocha skla Ag (m <sup>2</sup> )	plocha rámu Af (m <sup>2</sup> )	délka dist. rámečku L (m)	plocha zasklení (%)	Uw (W/m <sup>2</sup> .K)	počet výplní	plocha oken Aw (m <sup>2</sup> )
	šířka	výška								
<i>referenční</i>	1,23	1,48	1	1,40	0,42	4,76	77%	0,78	8	18,75
O1/1/SV	0,700	2,100	1	1,04	0,43	4,94	71%	0,83	1	1,47
O2/1/JV	1,800	1,200	2	1,61	0,55	7,42	75%	0,81	2	4,32
O3/1/JV	1,800	2,100	1	3,17	0,61	7,14	84%	0,73	1	3,78
O4/1/JZ	3,000	2,100	2	5,33	0,97	13,42	85%	0,73	1	6,30
O5/1/SZ	1,800	0,600	1	0,71	0,37	4,14	66%	0,86	2	2,16
O6/2/SZ	0,600	1,200	1	0,45	0,27	2,94	63%	0,88	1	0,72
<b>okna celkem</b>				12,31	3,20	40,01	79%	0,28	8	18,75

Výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých rozměrů DVERÍ:										
pohledová šířka ostění (boční)				0,1250	m	pozn.:				
pohled šířka nadpraží (horní)				0,1250	m					
pohled šířka parapetu (spodní)				0,1250	m					
činitel prostupu solární energie g				0,00						
součinitel prostupu tepla zasklení Ug				0,60	W/(m <sup>2</sup> .K)					
součinitel prostupu tepla rámu Uf				1,52	W/(m <sup>2</sup> .K)					
lineární čin. prost. tepla dist. rámečku Psi,g				0,046	W/(m.K)					
orientace / patro	vnější rozm. (m)		počet dělení	plocha skla Ag	plocha rámu Af	délka dist. rámečku L	plocha zasklení (%)	Uw (W/m <sup>2</sup> .K)	počet výplní	plocha oken Aw
	šířka	výška								
<i>referenční</i>	1,10	2,20	1	1,66	0,76	5,60	68%	1,00	2	4,84
D1/1/SV - vstupní	1,050	2,100	1	1,48	0,73	5,30	67%	1,01	1	2,21
D2/1/JZ	0,900	2,100	1	1,20	0,69	5,00	64%	1,06	1	1,89
<b>dveře celkem</b>				2,68	1,41	8,30	66%	0,55	2	4,10
<b>výplně celkem</b>									<b>22,85</b>	

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

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

## Energie 2023.11

Název úlohy: **RD matari s.r.o.**  
Zpracovatel: Ing. Vojtěch Bílek  
Zakázka:  
Datum: 16.04.2024 / 18.04.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

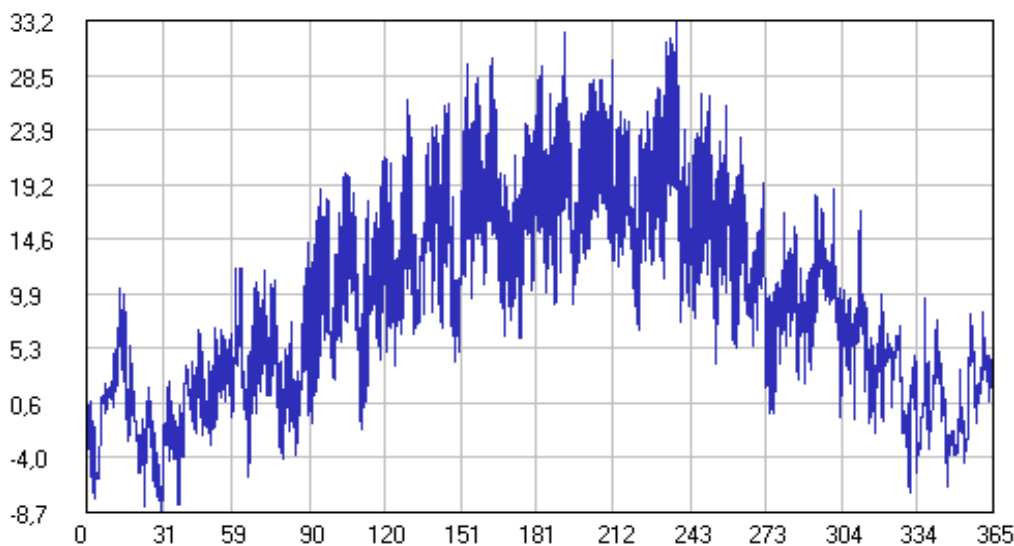
### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1  
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

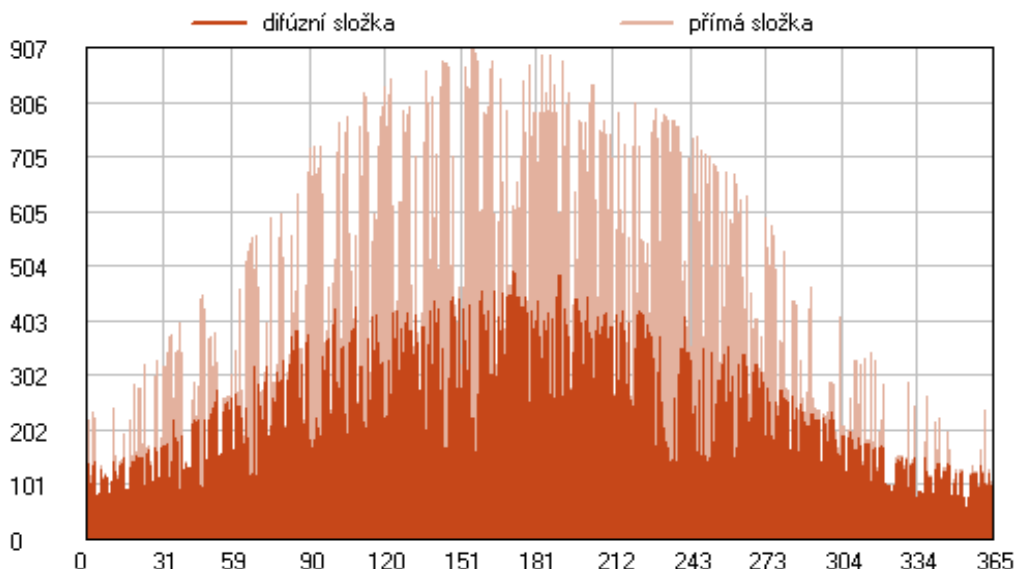
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m<sup>2</sup>]:



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/m <sup>2</sup>
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m <sup>2</sup>
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m <sup>2</sup>
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m <sup>2</sup>
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m <sup>2</sup>
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m <sup>2</sup>
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m <sup>2</sup>
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m <sup>2</sup>
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m <sup>2</sup>
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m <sup>2</sup>
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m <sup>2</sup>
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m <sup>2</sup>

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	2,0 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	venkov
Krytí hodnocené budovy proti větru:	vysoké
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	1. zóna
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:	2,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>100,0 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	85,1 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	309,1 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>0,030 W/(m2.lx)</b>	
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:	0,65	
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70	
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>		
Průměrná roční hodnota:	<b>1,4 W/m2</b>	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m2	(1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m2	(4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>		
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2	(2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2	(730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky	
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>1525,93 kWh</b>	(bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	29,2 m3	
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	8,0 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:	2
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Teplovzdušná přímotopná</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	60,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 85,0 % (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>Teplé čerpadlo vzduch - vzduch MS-E28AIN</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,1
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	8,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
<b>Název otopné soustavy č. 2:</b>	<b>Topné rohože</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	40,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 85,0 % (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>Topné rohože</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	8,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

#### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT s rekuperací
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT s rekuperací</b>
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přivodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přivodní a odvodní)

Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	85,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina 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>Zásobník</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	35,1 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	30,5 Wh/(m.d)		
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Kaliko SPLIT TWH FS 200 E</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	2,5		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	2,4 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
200,0 l	7,9 Wh/(l.d)	Kaliko SPLIT TWH FS 200 E	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]
S3 - Obvodová stěna - obkla	12,36	0,162	1,00	2,002	0,300
S2 - Obvodová stěna	103,72	0,128	1,00	13,276	0,300
S6 - Plochá střecha 1.NP	100,03	0,118	1,00	11,804	0,240
D2/1/JZ	1,89 (0,90x2,10x1)	1,060	1,00	2,003	1,700
D1/1/SV - vstupní	2,20 (1,05x2,10x1)	1,010	1,00	2,227	1,700
O6/2/SZ	0,72 (0,60x1,20x1)	0,880	1,00	0,634	1,500
O5/1/SZ	2,16 (1,80x0,60x2)	0,860	1,00	1,858	1,500
O4/1/JZ	6,30 (3,00x2,10x1)	0,730	1,00	4,599	1,500
O3/1/JV	3,78 (1,80x2,10x1)	0,730	1,00	2,759	1,500
O2/1/JV	4,32 (1,80x1,20x2)	0,810	1,00	3,499	1,500
O1/1/SV	1,47 (0,70x2,10x1)	0,830	1,00	1,220	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_t, t_j = A \cdot \Delta U$ , tjm.  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U$ , tjm: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_t, d, c$ :	45,881 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_t, d, t_j$ :	4,779 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru <math>H_t, d</math>:</b>	<b>50,660 W/K</b>

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:	100,03 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	44,96 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	zvýšená podlaha nad průlezným prostorem
Tloušťka obvodové stěny:	0,65 m
Název/typ podlahové konstrukce:	S1 - Podlaha 1.NP na větrané mezeře
Tepelný odpor podlahy:	6,16 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn průlezného prostoru:	0,00 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor dna průlezného prostoru:	0,00 m <sup>2</sup> K/W
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,66 m
Hloubka dna průlezného prostoru pod terénem:	0,00 m
Typ větrání průlezného prostoru:	přirozené
Plocha větracích otvorů:	0,00 m <sup>2</sup>
Rychlost větru ve výšce 10 m:	2,0 m/s
Stínící činitel větru:	0,00

Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,154 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,94
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C:	0,240 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,145 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	14,481 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,33 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od -0,2 do 19,0 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	14,481 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	2,001 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</b>	<b>16,482 W/K</b>

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

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	217,01 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	70,2 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	65,10 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	65,10 m <sup>3</sup> /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT s rekuperací:	85,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 65,1 a 65,1 m <sup>3</sup> /h
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,4 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	1,735 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 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:	3,281 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>5,016 W/K</b>

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

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	
D2/1/JZ	JZ	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
D1/1/SV - vstupní	SV	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O6/2/SZ	SZ	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O5/1/SZ	SZ	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O4/1/JZ	JZ	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O3/1/JV	JV	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O2/1/JV	JV	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
O1/1/SV	SV	0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		0,12 x 0,00 m		výpoč.
S3 - Obvodová stěna - obklad	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S2 - Obvodová stěna	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S6 - Plochá střecha 1.NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
D2/1/JZ	JZ	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
D1/1/SV - vstupní	SV	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O6/2/SZ	SZ	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O5/1/SZ	SZ	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O4/1/JZ	JZ	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O3/1/JV	JV	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O2/1/JV	JV	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
O1/1/SV	SV	----	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
S3 - Obvodová stěna - obklad	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S2 - Obvodová stěna	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S6 - Plochá střecha 1.NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
D2/1/JZ	1,89	0,60	0,64	ne	----	----	JZ (90°)
D1/1/SV - vstupní	2,20	0,60	0,67	ne	----	----	SV (90°)
O6/2/SZ	0,72	0,60	0,63	ano	----	1,00 (Fc)	SZ (90°)
O5/1/SZ	2,16	0,60	0,66	ano	----	1,00 (Fc)	SZ (90°)
O4/1/JZ	6,30	0,60	0,85	ano	----	1,00 (Fc)	JZ (90°)
O3/1/JV	3,78	0,60	0,84	ano	----	1,00 (Fc)	JV (90°)
O2/1/JV	4,32	0,60	0,75	ano	----	1,00 (Fc)	JV (90°)
O1/1/SV	1,47	0,60	0,71	ano	----	1,00 (Fc)	SV (90°)
S3 - Obvodová stěna - obklad	12,36	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
S2 - Obvodová stěna	103,72	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
S6 - Plochá střecha 1.NP	100,03	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).

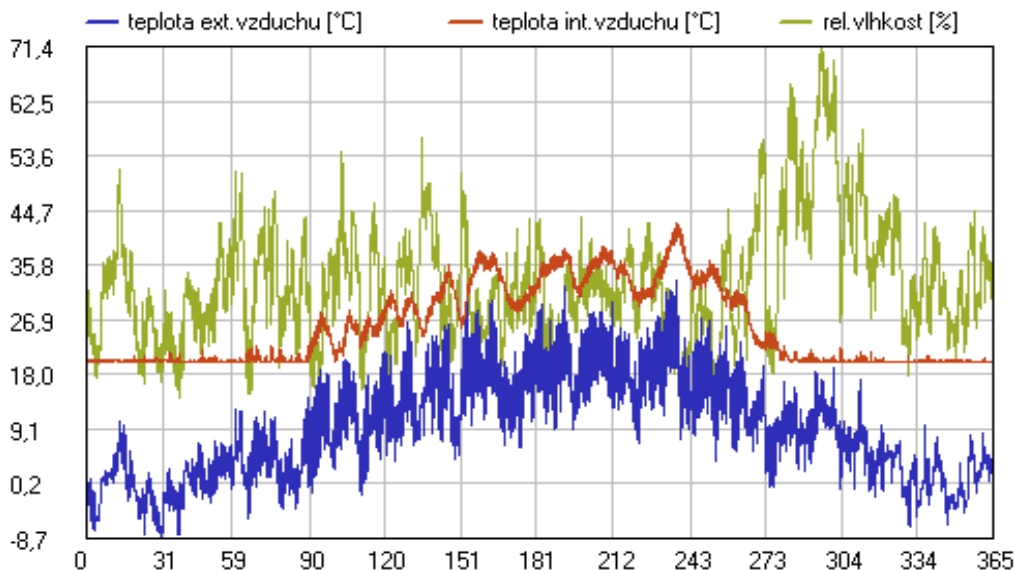
## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: 1. zóna  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne  
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 5,016 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 45,881 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 14,481 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 6,780 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 72,158 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	1,042	0,051	0,030	0,131	-----	0,172	90.9	0,821
2	0,873	0,043	0,025	0,110	-----	0,256	76.8	0,576
3	0,823	0,040	0,023	0,133	-----	0,414	53.0	0,339
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,542	0,027	0,014	0,138	-----	0,348	27.3	0,097
11	0,767	0,038	0,021	0,136	-----	0,180	79.6	0,509
12	0,957	0,047	0,027	0,116	-----	0,109	93.4	0,806

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: 3,148 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: **2,284 kW**  
 z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 1,805 kW  
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,478 kW

Upozornění:

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

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	3674 h	3457 h	3263 h	3055 h	2753 h	2348 h	2006 h	1126 h

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

**Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.**

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

**Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu**

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	445 h	3063 h	3530 h	1200 h	336 h	172 h	14 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	0,623	0,415	-----	-----	1,039	-----	0,203	-----
2	0,437	0,291	-----	-----	0,729	-----	0,184	-----
3	0,257	0,172	-----	-----	0,429	-----	0,203	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,197	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,203	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,197	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,203	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,203	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,197	-----
10	0,074	0,049	-----	-----	0,123	-----	0,203	-----
11	0,387	0,258	-----	-----	0,644	-----	0,197	-----
12	0,612	0,408	-----	-----	1,019	-----	0,203	-----

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	1,047	-----	-----	0,013	0,203	0,029	-----	-----	1,293
2	0,734	-----	-----	0,012	0,184	0,023	-----	-----	0,953
3	0,433	-----	-----	0,013	0,203	0,022	-----	-----	0,671
4	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,017	-----	-----	0,227
5	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,014	-----	-----	0,231
6	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,012	-----	-----	0,222
7	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,013	-----	-----	0,230
8	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,016	-----	-----	0,233
9	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,019	-----	-----	0,229
10	0,124	-----	-----	0,013	0,203	0,025	-----	-----	0,365
11	0,649	-----	-----	0,013	0,197	0,027	-----	-----	0,887
12	1,028	-----	-----	0,013	0,203	0,029	-----	-----	1,274

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: 6,815 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 67,14 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 338,99 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 1,10 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok Ht:		---	72,158	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	5,016	6,95 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	67,142	93,05 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	45,881	63,58 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	14,481	20,07 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	6,780	9,40 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

##### Vnější stěny:

SV1 S3 - Obvodová stěna - obklad	EXT	12,36	2,002	2,77 %
SV2 S2 - Obvodová stěna	EXT	103,72	13,276	18,40 %

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

ST1 S6 - Plochá střecha 1.NP	EXT	100,03	11,804	16,36 %
------------------------------	-----	--------	--------	---------

##### Podlahy nad exteriérem:

PO1 S1 - Podlaha 1.NP na větraném m...	EXT	100,03	14,481	20,07 %
--	-----	--------	--------	---------

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

VO1 D2/1/JZ	EXT	1,89	2,003	2,78 %
VO2 D1/1/SV - vstupní	EXT	2,20	2,227	3,09 %
VO3 O6/2/SZ	EXT	0,72	0,634	0,88 %
VO4 O5/1/SZ	EXT	2,16	1,858	2,57 %
VO5 O4/1/JZ	EXT	6,30	4,599	6,37 %
VO6 O3/1/JV	EXT	3,78	2,759	3,82 %
VO7 O2/1/JV	EXT	4,32	3,499	4,85 %
VO8 O1/1/SV	EXT	1,47	1,220	1,69 %

**Celkem: 338,99 60,363 83,65 %**

#### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 62,093 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C

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

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.  
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H*(T_i-T_e)$ , 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  $Q=H,hl*(T_i-T_e)$  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  $H_t$ : 67,142 W/K  
Plocha obalových konstrukcí budovy: 339,0 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,36 W/m<sup>2</sup>K

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ : 3,148 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 309,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 100,0 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 10,2 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 31 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]:

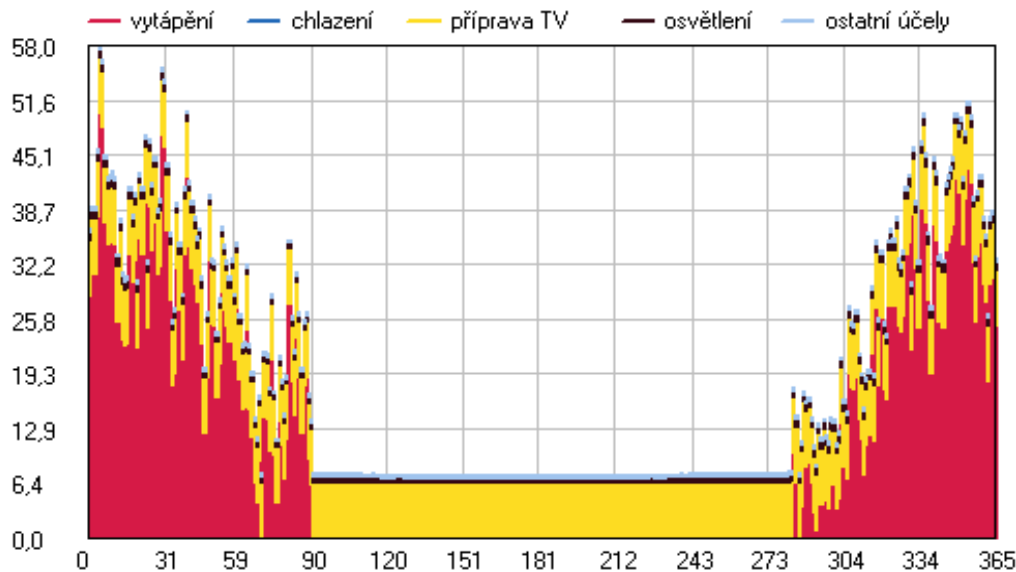


### Celková energie dodaná do budovy

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	1,047	-----	-----	0,013	0,203	0,029	-----	-----	1,293
2	0,734	-----	-----	0,012	0,184	0,023	-----	-----	0,953
3	0,433	-----	-----	0,013	0,203	0,022	-----	-----	0,671
4	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,017	-----	-----	0,227
5	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,014	-----	-----	0,231
6	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,012	-----	-----	0,222
7	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,013	-----	-----	0,230
8	-----	-----	-----	0,013	0,203	0,016	-----	-----	0,233
9	-----	-----	-----	0,013	0,197	0,019	-----	-----	0,229
10	0,124	-----	-----	0,013	0,203	0,025	-----	-----	0,365
11	0,649	-----	-----	0,013	0,197	0,027	-----	-----	0,887
12	1,028	-----	-----	0,013	0,203	0,029	-----	-----	1,274

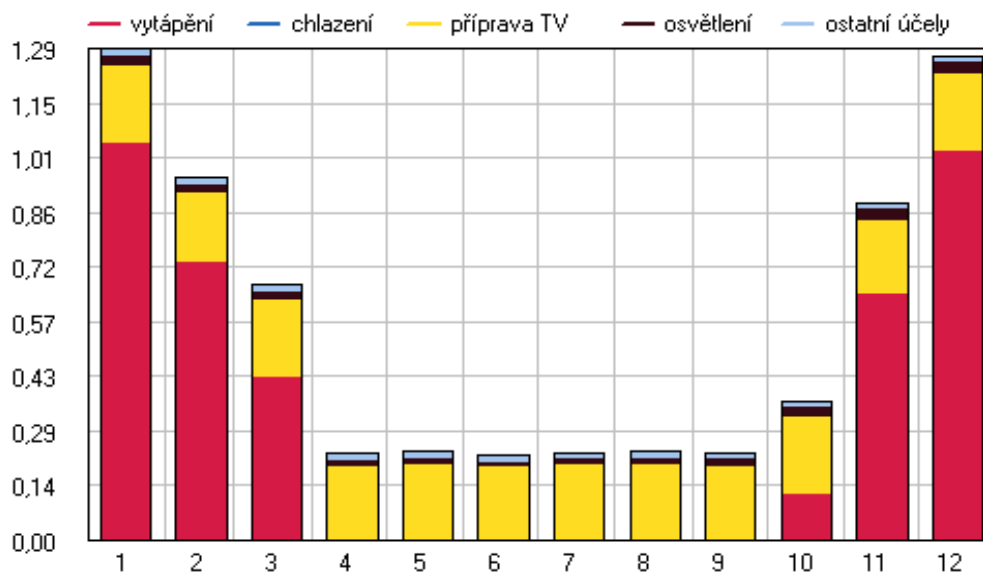
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená 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:	14,454 GJ	4,015 MWh	40 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	----	----	---
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>14,454 GJ</b>	<b>4,015 MWh</b>	<b>40 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,570 GJ	0,158 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>0,570 GJ</b>	<b>0,158 MWh</b>	<b>2 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	8,624 GJ	2,395 MWh	24 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	----	----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>8,624 GJ</b>	<b>2,395 MWh</b>	<b>24 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	0,887 GJ	0,246 MWh	2 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>0,887 GJ</b>	<b>0,246 MWh</b>	<b>2 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>24,535 GJ</b>	<b>6,815 MWh</b>	<b>68 kWh/m2</b>



**Měrná dodaná energie budovy****Celková roční dodaná energie: 6,815 MWh**Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 309,1 m<sup>3</sup>Celková energeticky vztažná plocha budovy: 100,0 m<sup>2</sup>Měrná dodaná energie EP,V: 22,0 kWh/(m<sup>3</sup>.a)**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 68 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	2,21	5,75	1,90	0,94	2,45	0,81
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	1,80	-----	-----	1,45	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>4,01</b>	<b>5,75</b>	<b>1,90</b>	<b>2,40</b>	<b>2,45</b>	<b>0,81</b>

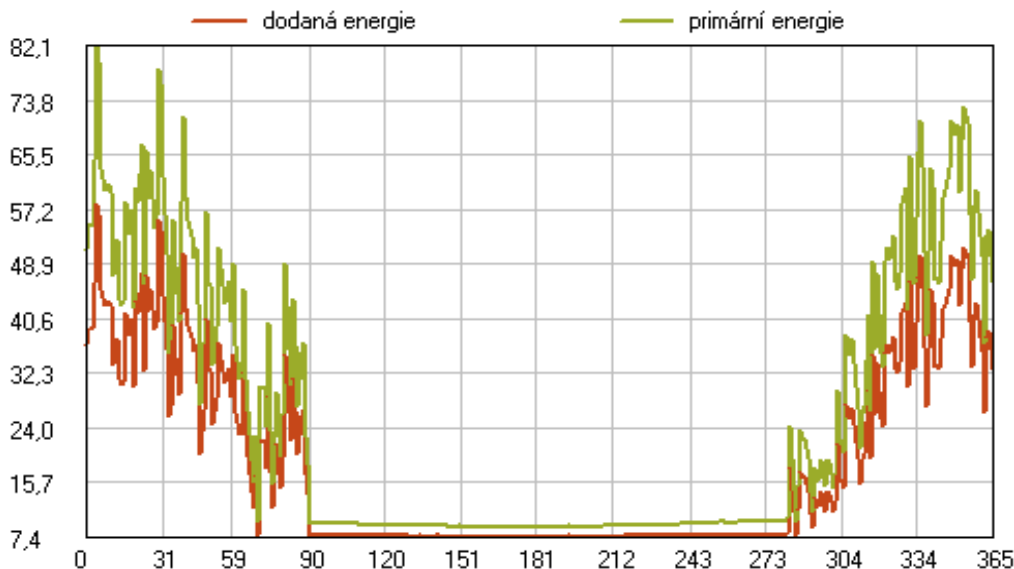
Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,25	0,64	0,21	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>0,25</b>	<b>0,64</b>	<b>0,21</b>	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,16	0,41	0,14	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>0,16</b>	<b>0,41</b>	<b>0,14</b>	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,pN	CO <sub>2</sub>	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

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]
elektrina ze sítě	3,559	9,254	3,061
energie okolního prostředí	3,256	-----	-----
<b>SOUČET</b>	<b>6,815</b>	<b>9,254</b>	<b>3,061</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):	3,061 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>9,254 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	309,1 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	100,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,9 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	29,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	31 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>93 kWh/(m2.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:31**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 264/2020 Sb.

**Název úlohy:** RD matari s.r.o.

### Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 6,815 MWh  
 Primární energie z neobnovitelných zdrojů: 9,254 MWh  
 Celková energeticky vztažná plocha: 100,0 m<sup>2</sup>  
 Druh budovy: rodinný dům  
 Úroveň referenční budovy: budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022  
 Požadavek podle: § 6 odst. 1

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

### Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

#### Požadavek:

referenční průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em,R}$ : 0,25 W/m<sup>2</sup>K  
 pro zařazení do klasifikační třídy se použije 0,25 W/m<sup>2</sup>K

#### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$ : 0,20 W/m<sup>2</sup>K

**$U_{em} < U_{em,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída: **B**

### Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

#### Požadavek:

referenční měrná dodaná energie  $EP_{A,R}$ : 146 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 pro zařazení do klasifikační třídy se použije 146 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie  $EP_A$ : 68 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

**$EP_A < EP_{A,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída: **A**

### Požadavek na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie (§6)

#### Požadavek:

ref. měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů  $E_{pN,A,R}$ : 98 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 pro zařazení do klasifikační třídy se použije 98 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů  $E_{pN,A}$ : 93 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

**$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída: **B**

### Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: A  
 Nucené větrání: A  
 Příprava teplé vody: A  
 Osvětlení: A

### SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle: § 6 odst. 1

**POŽADAVKY VYHLÁŠKY 264/2020 Sb. JSOU SPLNĚNY.**