



ENERGETICKÉ HODNOCENÍ

Oblast podpory A

Snižování energetické náročnosti stávajících bytových domů

Podoblast A.0

Obec Malšovice

Bytový dům

Malšovice 13, 405 02 Malšovice

ENERGETICKÝ SPECIALISTA:

ČÍSLO OPRÁVNĚNÍ:

DATUM VYPRACOVÁNÍ:

EVIDENČNÍ ČÍSLO DOKUMENTU:

ING. JIRÍ NOVOTNÝ

1676

06.09.2021

378350.0



1 OBSAH

1	OBSAH.....	2
2	SEZNAM PŘÍLOH.....	3
3	ÚČEL ZPRACOVÁNÍ	4
4	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
4.1	Majitel předmětu energetického hodnocení.....	5
4.2	Zpracovatel energetického hodnocení	5
5	STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	9
5.1	Popis stávajícího stavu	9
5.2	Popis navrhovaného stavu.....	10
5.3	Posouzení požadovaných parametrů programu Nová zelená úsporám....	11
6	ZÁVĚR	12
7	PŘÍLOHA 1	13
8	PŘÍLOHA 2	17
9	PŘÍLOHA 3	20
10	PŘÍLOHA 4.....	31
11	PŘÍLOHA 5.....	41
12	PŘÍLOHA 6.....	52
13	PŘÍLOHA 7.....	62

2 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1** Součinitelé prostupu tepla U ($W/m^2.K$), **pro stávající stav**
- Příloha 2** Součinitelé prostupu tepla U ($W/m^2.K$), **pro návrhový stav**
- Příloha 3** Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} ($W/m^2.K$), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA ($kWh/m^2.rok$) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $Ep_{N,A}$ ($kWh/m^2.rok$), **pro stávající stav**
- Příloha 4** Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} ($W/m^2.K$), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA ($kWh/m^2.rok$) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $Ep_{N,A}$ ($kWh/m^2.rok$), **pro stávající stav - referenční budova**
- Příloha 5** Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} ($W/m^2.K$), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA ($kWh/m^2.rok$) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $Ep_{N,A}$ ($kWh/m^2.rok$), **pro návrhový stav**
- Příloha 6** Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} ($W/m^2.K$), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA ($kWh/m^2.rok$) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $Ep_{N,A}$ ($kWh/m^2.rok$), **pro návrhový stav - referenční budova**
- Příloha 7** Průkaz energetické náročnosti podle Vyhl. č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov, **pro návrhový stav**

3 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Energetické hodnocení je zpracováno v souvislosti s programem Ministerstva životního prostředí, administrovaný Státním fondem životního prostředí ČR, zaměřený na úspory energie a obnovitelné zdroje energie v bytových domech.

Jedná se o oblast podpory A, snižování energetické náročnosti stávajících bytových domů.

Podoblast podpory A.0.

Součástí dokumentu je prokázání:

- splnění podmínky na součinitele prostupu tepla jednotlivých měněných konstrukcí dle požadavků programu NZÚ s min. násobkem $0,95 \times U_{rec}$,
- dosažení procentního snížení vypočtené měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (%) nebo celkové dodané energie $E_{p,A}$ (%) oproti stavu před realizací opatření alespoň o 20 %.

Podklady pro zpracování energetického hodnocení

Údaje o režimu provozování objektu – konzultace se žadatelem.

Projektová stavební dokumentace.

Vyhl. č. 264/2020 Sb.

EN ISO 52016-1 a další navazující normy

ČSN 73 0540-2:2011

ČSN 73 0331-1

Program ENERGIE 2020

www.mapy.cz

<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Fotodokumentace objektu

Místní šetření.

4 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

4.1 Majitel předmětu energetického hodnocení

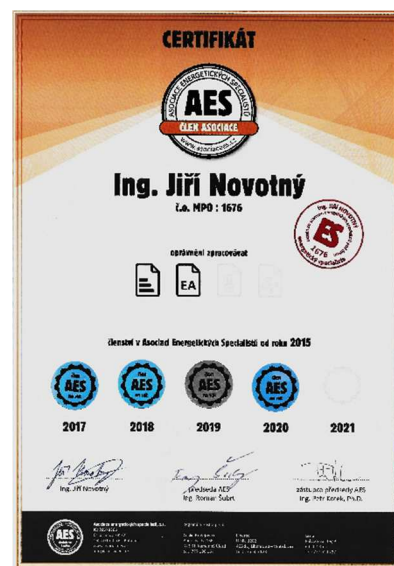
Jméno / název firmy	Obec Malšovice
Adresa	Malšovice 6, 405 02 Malšovice
Telefon / mobil	412 542 211
E - mail	starosta@oumalsovice.cz
IČO	00261548
Zástupce	Jiří Krpálek – starosta obce
Předmět energetického hodnocení	
Název	BD Malšovice 13, Malšovice
Adresa	Malšovice 13, 405 02 Malšovice
Parcelní číslo / k. ú.	st. 9/1 / Malšovice [691348]
LV	10001

4.2 Zpracovatel energetického hodnocení

Jméno / název firmy	Ing. Jiří Novotný JiNO ENERGY
Adresa	Blanická 3501/22, 430 03 Chomutov
Telefon / mobil	+420 607 211 804
E - mail	novotny@jinoenergy.cz
Web	www.jinoenergy.cz
IČO	06858180
Energetický specialista	Ing. Jiří Novotný (č. oprávnění 1676)

Energetický specialista je zapsán v seznamu energetických specialistů Ministerstva průmyslu a obchodu podle zák. 406/2000 Sb. § 10 odst. (1), oprávněn vypracovávat energetické audity, posudky a průkazy energetické náročnosti budov.

Číslo oprávnění 1676.



Parcelní číslo:	st. 9/1
Obec:	Malšovice [562718]
Katastrální území:	Malšovice [691348]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	1011
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

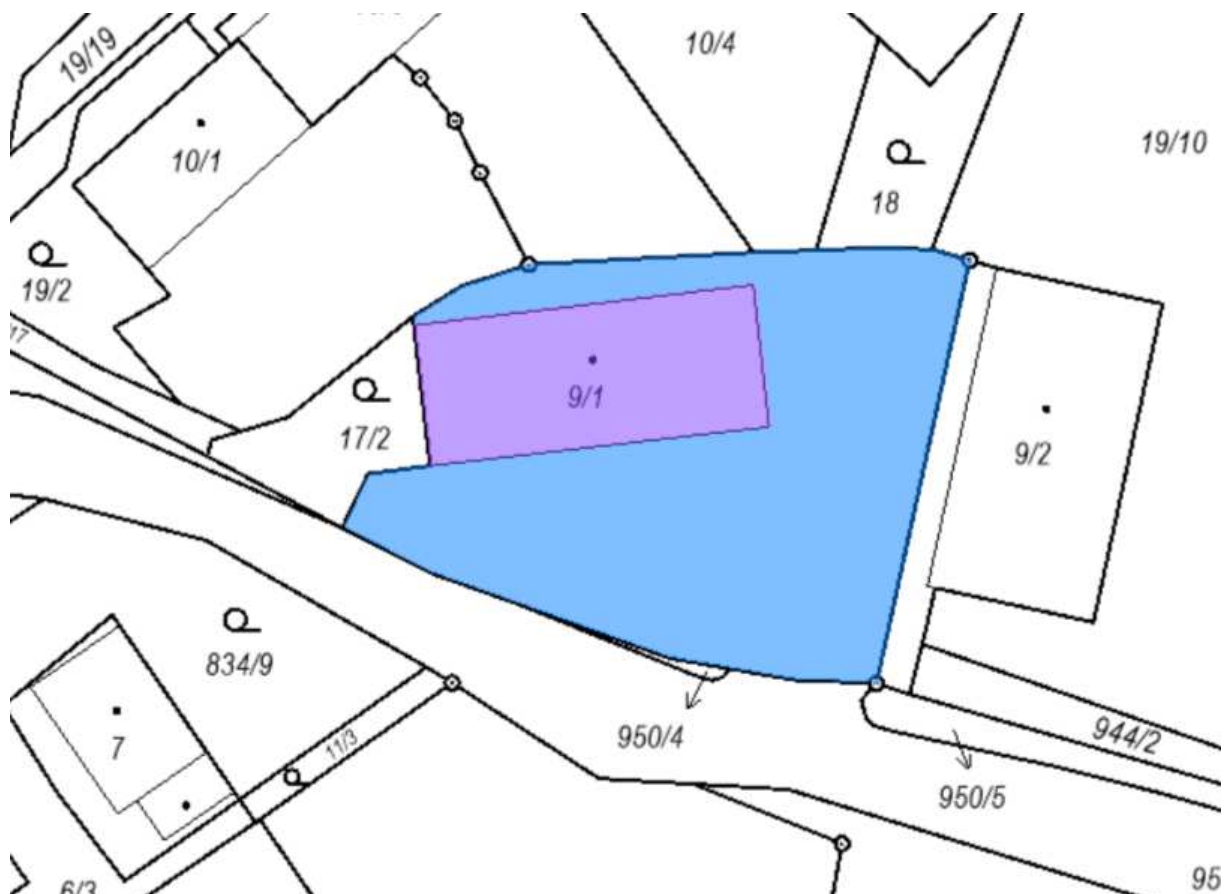
Budova s číslem popisným:	Malšovice [91341] ; č. p. 13; bytový dům
Stavba stojí na pozemku:	p. č. st. 9/1
Stavební objekt:	č. p. 13
Adresní místa:	č. p. 13

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Malšovice, č. p. 6, 40502 Malšovice	

Obr. 1: Identifikační údaje - katastr nemovitostí



Obr. 2: Identifikační údaje – katastr nemovitostí



Obr. 3: Umístění objektu



Obr. 4: Letecký pohled



Obr. 5: Pohled z ulice (jih)



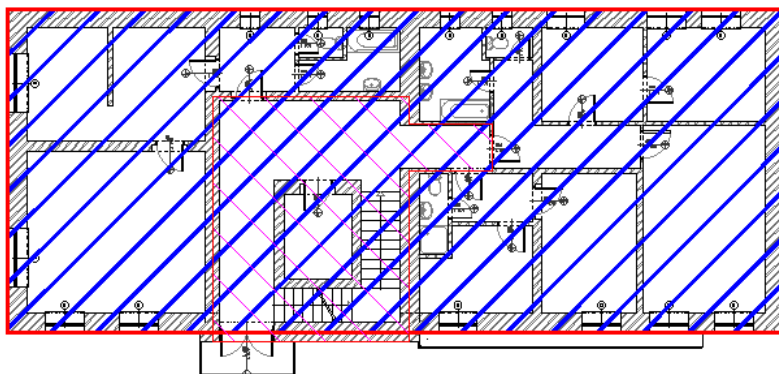
Obr. 6: Pohled ze zahrady/ulice (západ)

5 STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

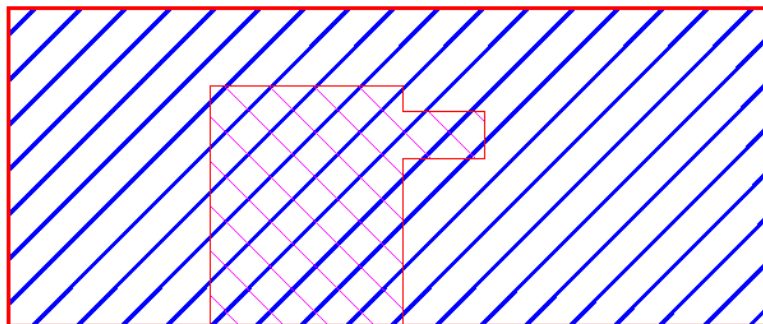
5.1 Popis stávajícího stavu

Jedná se o samostatně stojící třípodlažní částečně podsklepený bytový dům s vytápěným podkrovním podlažím. Bytový dům obsahuje 9 samostatných BJ. Objekt má zateplenou šikmou střechu, strop s půdním prostorem (nedostatečně) a otvorové výplně s izolačním dvojsklem. Jednotlivé BJ mají vlastní zdroje tepla - plynový kotel (9x) sloužící pro účely vytápění i průtokové přípravy TV. Skladby obvodových konstrukcí před provedením opatření jsou uvedeny v příloze 1.

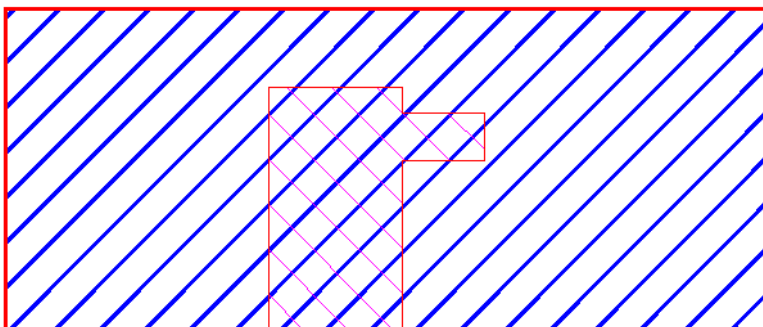
Schématické půdorysy a řezy stávajícího stavu s vyznačením hranice vytápěné zóny jsou totožné se stavem návrhovým:



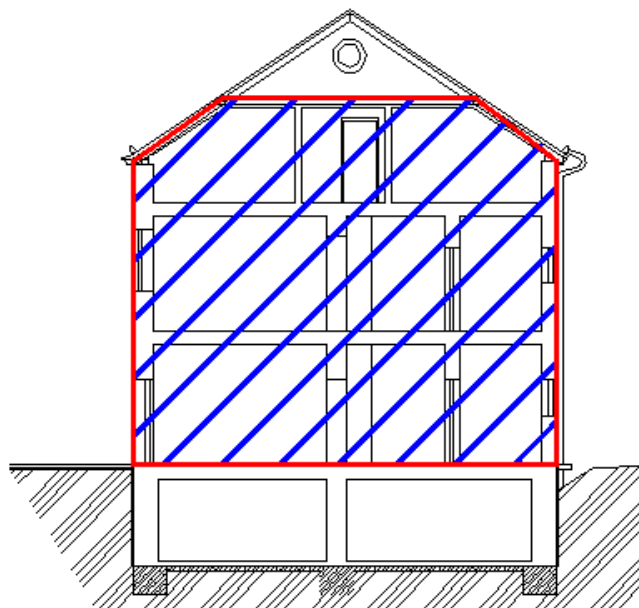
Obr. 7: Schématický půdorys 1.NP – stávající stav = návrhový stav



Obr. 8: Schématický půdorys 2.NP – stávající stav = návrhový stav



Obr. 9: Schématický půdorys 3.NP – stávající stav = návrhový stav



Obr. 10: Schématický řez – stávající stav = návrhový stav

5.2 Popis navrhovaného stavu

Jedná se o:

- a) **zateplení svislých obvodových konstrukcí sousedící s venkovním prostředím,**
- b) **dodatečné zateplení stropu sousedícího s nevytápěným půdním prostorem.**

V rámci výpočtu se neuvažuje změna obestavěného prostoru ani energeticky vztažné plochy. Ostatní obálkové konstrukce zůstanou beze změny. Zdroje tepla zůstanou beze změny.

Skladby obvodových konstrukcí po provedení opatření jsou uvedeny v příloze 2.

Schématické půdorysy a řezy návrhového stavu s vyznačením hranice vytápěné zóny jsou totožné se stavem stávajícím viz podkapitola 5.1.

5.3 Posouzení požadovaných parametrů programu Nová zelená úsporám

Podoblast podpory A.0

V následující tabulce jsou uvedeny údaje vyjadřující splnění podmínek pro poskytnutí podpory v dané oblasti:

Sledovaný parametr	Hodnota	Hodnocení
Měrná neobnovitelná primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m ² .rok) Stávající stav	232	-
Měrná neobnovitelná primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m ² .rok) Návrhový stav	125	-
Měrná celková dodaná energie $E_{p,A}$ (kWh/m ² .rok) Stávající stav	224	-
Měrná celková dodaná energie $E_{p,A}$ (kWh/m ² .rok) Návrhový stav	116	-
Dosažená klasifikační třída neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ a celkové dodané energie $E_{p,A}$ Návrhový stav	D a E	-
Dosažení procentního snížení vypočtené měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (%) nebo celkové dodané energie $E_{p,A}$ (%) oproti stavu před realizací opatření alespoň o 20 %.	46	Splněno $E_{pN,A}$
Splnění podmínky na součinitele prostupu tepla jednotlivých měněných konstrukcí dle požadavků programu NZÚ s min. násobkem $0,95 \times U_{rec}$	viz tabulka konstrukcí	Splněno

6 ZÁVĚR

Energetické hodnocení je zpracováno v rozsahu potřebném pro posouzení v programu Nová zelená úsporám. Veškeré informace, které jsou v hodnocení uvedeny, jsou pravdivé a byly při zpracování tohoto hodnocení prověřeny zpracovatelem.

Zateplení

Pro zateplení budou použity materiály registrované v seznamu výrobků a technologií.

Zateplení je doporučeno provádět odbornými dodavateli registrovanými v programu „Nová zelená úsporám“.

Projekt splňuje požadavky programu, oblast podpory A, podoblast podpory A.0.

Sledovaný parametr	Označení [jednotky]	A.0	A.1	A.2
Měnné stavební prvky obálky budovy	$U [W.m^{-2}.K^{-1}]$	$\leq 0,95 \times U_{rec}$	dle požadavku ČSN 73 0540-2 a vyhl. č. 78/2013 Sb.	
Dosažená klasifikační třída neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ nebo celkové dodané energie $E_{p,A}$	[-]	bez požadavku	C	A–B
Procentní snížení vypočtené měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ nebo celkové dodané energie $E_{p,A}$ oproti stavu před realizací opatření	[%]	$\geq 20\%$	$\geq 30\%$	$\geq 40\%$

Projekt koresponduje se zaměřením programu lze jej doporučit k žádosti o dotační podporu.

V Chomutově dne 06.09.2021



Ing. Jiří Novotný

zpracovatel

7 PŘÍLOHA 1

Součinitelé prostupu tepla U ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$), **pro stávající stav**

Uvedené součinitelé tepelné vodivosti pro izolační materiály již obsahují korekci ve smyslu ekvivalentního souč. tepelné vodivosti zahrnující přírážky na vliv vlhkosti a případně opakujících se konstrukčních prvků (krokve, trámy, apod.).

Stávající stav	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m²K/W)	U (W/m²K)	U _{N,20} (W/m²K)	U _{rec,20} (W/m²K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá stěna 1 - 1.NP							
Omítka	0,990	10	0,01	1,154	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Zdivo CP	0,800	600	0,75				
Omítka	0,990	20	0,02				
ΣR _{konstr} =			0,780 m²K/W				
R _{si} =			0,125 m²K/W				
R _{se} =			0,043 m²K/W				
ΣR _{CELK} =			0,949 m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,10 W/m²K				
Svislá stěna 2 - 2.NP							
Omítka	0,990	10	0,01	1,314	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Zdivo CP	0,800	500	0,63				
Omítka	0,990	20	0,02				
ΣR _{konstr} =			0,655 m²K/W				
R _{si} =			0,125 m²K/W				
R _{se} =			0,043 m²K/W				
ΣR _{CELK} =			0,824 m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,10 W/m²K				

Svislá stěna 3 - 3.NP								
Omítka	0,990	10	0,01	1,672	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE	
Zdivo CP	0,800	350	0,44					
Omítka	0,990	20	0,02					
ΣR _{konstr} =			0,468					m²K/W
R _{si} =			0,125					m²K/W
R _{se} =			0,043					m²K/W
ΣR _{CElK} =			0,636					m²K/W
Přirážka na tepelné mosty ΔU =				0,10	W/m²K			
Střecha šikmá (34°)								
SDK	0,220	12,5	0,06	0,572	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE	
Parozábrana	0,350	1	0,00					
Minerální vata mezi krokve	0,063	100	1,60					
Krokve	nez.							
Pojistná hydroizolace	0,350	1	0,00					
Záklop	0,180	20	0,11					
Střešní krytina	nez.							
ΣR _{konstr} =			1,771					m²K/W
R _{si} =			0,100					m²K/W
R _{se} =			0,043					m²K/W
ΣR _{CElK} =			1,914	m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU =				0,05	W/m²K			

Strop s půdou								
SDK	0,220	12,5	0,06	0,606	0,30	0,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE	
Parozábrana	0,350	1	0,00					
Minerální vata mezi trámy	0,063	100	1,60					
Trámy	nez.							
ΣR _{konstr} =			1,657					m²K/W
R _{si} =			0,100					m²K/W
R _{se} =			0,043					m²K/W
ΣR _{CELK} =			1,800					m²K/W
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,05	W/m²K				
Podlaha se suterénem								
Nášlapná vrstva	1,100	20	0,02	2,074	0,60	0,40	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE	
Betonová mazanina	1,230	70	0,06					
Stropní konstrukce	1,200	250	0,21					
Omítka	0,990	10	0,01					
ΣR _{konstr} =			0,294					m²K/W
R _{si} =			0,170					m²K/W
R _{se} =			0,043					m²K/W
ΣR _{CELK} =			0,507					m²K/W
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,10	W/m²K				

Podlaha se zeminou											
Nášlapná vrstva	1,100	20	0,02	2,254	0,45	0,30	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE				
Betonová mazanina	1,230	70	0,06								
Hydroizolace	0,210	5	0,02								
Podkladní beton	1,430	250	0,17								
Hutněný podsyp	nez.										
Rostlý terén	nez.										
ΣR _{konstr} = 0,274 m²K/W											
R _{si} = 0,170 m²K/W											
R _{se} = 0,000 m²K/W											
ΣR _{CELK} = 0,444 m²K/W											
Okna				1,500	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE				
				Střešní okna				1,400	1,40	1,10	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE
								Dveře			

8 PŘÍLOHA 2

Součinitelé prostupu tepla U ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$), pro **návrhový** stav.

Všechny stávající neuvedené obálkové konstrukce pro návrhový stav jsou totožné se stavem stávajícím, tj. jsou beze změny.

Typické uvažované přírážky:

Název	λ_{iz} (W/mK)	Přirážka (%)	λ_{ekv1} (W/mK)
Styrotherm plus 70, SVT2772	0,032	3	0,033
UNIFIT 037, SVT151	0,037	7	0,040

Pro stávající tepelnou izolaci mezi krovy byla uvažována korekce ve smyslu ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti λ_{ekv} ($\text{W/m}\cdot\text{K}$).

Stávající minerální izolace není však předmětem plánovaného opatření.

Název	λ_{iz} (W/mK)	Přirážka (%)	Přirážka na vliv krokví	λ_{ekv2} (W/mK)
Stávající minerální vata mezi krokve - střecha a strop s půdním prostorem	0,040	7	výpočtem	0,063

Návrhový stav	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m²K/W)	U (W/m²K)	U _{N,20} (W/m²K)	U _{rec,20} (W/m²K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá stěna 1 - 1.NP				U/U _{rec} =		0,81	≤ 0,95 SPLNĚNO
Omítka	0,990	10	0,01	0,202	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Zdivo CP	0,800	600	0,75				
Omítka	0,990	20	0,02				
Styrotherm plus 70, SVT2772 (λ=0,032)	0,033	150	4,55				
Stěrka	0,850	3	0,00				
ΣR _{konstr} =			5,335 m²K/W				
R _{si} =			0,125 m²K/W				
R _{se} =			0,043 m²K/W				
ΣR _{CELK} =			5,503 m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,02 W/m²K				
Svislá stěna 2 - 2.NP				U/U _{rec} =		0,82	≤ 0,95 SPLNĚNO
Omítka	0,990	10	0,01	0,206	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Zdivo CP	0,800	500	0,63				
Omítka	0,990	20	0,02				
Styrotherm plus 70, SVT2772 (λ=0,032)	0,033	150	4,55				
Stěrka	0,850	3	0,00				
ΣR _{konstr} =			5,210 m²K/W				
R _{si} =			0,125 m²K/W				
R _{se} =			0,043 m²K/W				
ΣR _{CELK} =			5,378 m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,02 W/m²K				

Svislá stěna 3 - 3.NP				U/Urec = 0,85 ≤ 0,95 SPLNĚNO			
Omítka	0,990	10	0,01	0,213	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Zdivo CP	0,800	350	0,44				
Omítka	0,990	20	0,02				
Styrotherm plus 70, SVT2772 (λ=0,032)	0,033	150	4,55				
Stěrka	0,850	3	0,00				
ΣRkonstr = 5,022			m²K/W				
Rsi = 0,125			m²K/W				
Rse = 0,043			m²K/W				
ΣRCELK = 5,191			m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU = 0,02			W/m²K				
Strop s půdou				U/Urec = 0,83 ≤ 0,95 SPLNĚNO			
SDK	0,220	12,5	0,06	0,166	0,30	0,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Parozábrana	0,350	1	0,00				
Minerální vata mezi trámy	0,063	100	1,60				
Trámy	nez.						
UNIFIT 037, SVT151 (λ=0,037)	0,040	200	5,05				
ΣRkonstr = 6,708			m²K/W				
Rsi = 0,100			m²K/W				
Rse = 0,043			m²K/W				
ΣRCELK = 6,852			m²K/W				
Přirážka na tepelné mosty ΔU = 0,02			W/m²K				

9 PŘÍLOHA 3

Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} (W/m².K), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A (kWh/m².rok) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m².rok), **pro stávající stav.**

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

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

Energie 2020.11

Název úlohy: **Malšovice13_SS**
Zpracovatel: Ing. Jiří Novotný
Zakázka:
Datum: 30.08.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
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:	BD												
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny						Typ profilu					
Byty	593,4 m2	obytná						z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)					
Komunikace	135,7 m2	obytná						z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)					
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		obytná											
Výsledná obsazenost zóny:		36,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)											
Uvažovaný počet osob v zóně:		17,0											
Celk. energeticky vztažná plocha:		729,1 m2											
Podlah. plocha (celková vnitřní):		619,7 m2											
Objem z vnějších rozměrů:		2092,7 m3											
Účinná vnitřní tepelná kapacita:		165,0 kJ/(m2.K)											
Převažující návrhová vnitřní teplota:		20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)											
Zóna je vytápěna / chlazená:		ano / ne											
Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C		
Typ vytápění:					nepřerušované								
Regulace otopné soustavy:					ano								
Roční doba provozu osvětlení:					1107 / 744 h (ve dne/v noci)								
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:					95,3 lx								
Činitel závislosti na denním světle:					0,8								
Činitel absence osob v zóně:					0,52								
Činitel plošného využití zóny:					0,92								
Průměrný index zóny:					1,09								
Měrný příkon systému osvětlení:					0,032 W/(m2.lx)								
Celkový příkon systému osvětlení:					3377,9 W								
Činitel konstantní osvětlenosti:					1,0								
Činitel údržby systému osvětlení:					0,7								
Činitel systému řízení osv. soustavy:					1,0								
Činitel typu světelných zdrojů:					1,7								
Průměrná účinnost zdrojů světla:					20,0 %								
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:					1163 W								
Prům. roční produkce tepla osobami:					1,6 W/m2								
Prům. roční čas. podíl této produkce:					57,0 %								
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:					2,4 W/m2								
Prům. roční čas. podíl této produkce:					16,3 %								
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:					jen vnitřní zisky								
Roční potřeba tepla na přípravu TV:					11347,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)								
Roční potřeba teplé vody v zóně:					217,2 m3								
Výchozí a cílová teplota vody:					10,0 C / 55,0 C								

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Kotle (9x)
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) + 36,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Plynové kotle
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Kotle (9x)
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	18,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,8 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Plynové kotle
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,40	1,154	1,00	80,088	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,10	1,154	1,00	71,663	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,10	1,154	1,00	38,197	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,70	1,154	1,00	31,966	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,70	1,314	1,00	87,644	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,50	1,314	1,00	80,811	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,90	1,314	1,00	41,917	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,60	1,314	1,00	34,952	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	1,672	1,00	41,466	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	1,672	1,00	41,466	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	1,672	1,00	34,276	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	1,672	1,00	34,276	0,300
Střecha šikmá (34°)	101,10	0,572	1,00	57,829	0,240
Okna	16,01 (16,01x1,0x1)	1,500	1,00	24,015	1,500
Okna	24,95 (24,95x1,0x1)	1,500	1,00	37,425	1,500
Dveře	3,53 (3,53x1,0x1)	1,700	1,00	6,001	1,700
Okna	2,66 (2,66x1,0x1)	1,500	1,00	3,990	1,500
Okna	13,39 (13,39x1,0x1)	1,500	1,00	20,085	1,500
Střešní okna	14,73 (14,73x1,0x1)	1,400	1,00	20,622	1,400

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * Delta U_{tj,m}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb Delta U_{tj,m}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 788,688 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 64,597 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 853,285 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 11. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	127,5 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	35,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,63 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	83,43 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se suterénem
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,142 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,76 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,78 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,35 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,2 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	234,6 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,075 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,29
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 °C:	0,6 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,594 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	75,763 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 39,407 do 113,142 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	95,385 / 40,85 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)					
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	115,5 m ²					
Exponovaný obvod této podlahy:	33,3 m					
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0					
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu					
Tloušťka obvodové stěny:	0,783 m					
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se zeminou					
Tepelný odpor podlahy:	0,274 m ² K/W					
Přídavná okrajová izolace:	není					
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,252 W/(m ² K)					
Činitel teplotní redukce b:	0,2					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,45 W/(m ² K)					
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,442 W/(m ² K)					
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	50,994 W/K					
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 28,348 do 74,278 W/K					
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	62,583 / 25,446 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H_{t,g,m} [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	187,420	179,979	156,418	129,137	96,896	79,535
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	67,754	68,375	95,656	127,897	159,519	176,259
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	126,757 W/K					
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	24,300 W/K					
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H _{t,g} :	151,057 W/K					

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop s půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	147,0 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,606 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,909

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U, N, 20$
 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$: 0,3 W/(m²K)
 Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 80,976 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 80,976 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 14,700 W/K
 Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 95,676 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 1674,16 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$: 3,0 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: přirozené
 Intenzita přirozeného větrání: od 0,26 do 0,26 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-1,5 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	46,275	44,311	37,765	29,018	21,657	20,429
Měrný tok $H_{v,arg}$:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	191,860	189,897	183,350	174,603	167,242	166,014
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-0,1 Pa	-0,1 Pa	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	19,349	19,427	21,268	28,518	38,661	43,313
Měrný tok $H_{v,arg}$:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	164,935	165,012	166,853	174,103	184,246	188,899

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 176,418 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Okna	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní okna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha šikmá (34°)	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní okna	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha šikmá (34°)	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 [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna	16,01	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okna	24,95	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Dveře	3,53	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Okna	2,66	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okna	13,39	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Střešní okna	14,73	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	H (34°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Střecha šikmá (34°)	101,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (34°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	745,18	1197,05	1986,15	2703,94	3150,27	3043,60
Ztráta sáláním:	-601,02	-542,85	-601,02	-581,63	-601,02	-581,63
Celkem (vytápění):	144,16	654,20	1385,13	2122,31	2549,26	2461,97
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3006,74	3072,63	2201,94	1763,92	955,91	601,07
Ztráta sáláním:	-601,02	-601,02	-581,63	-601,02	-581,63	-601,02
Celkem (vytápění):	2405,72	2471,61	1620,31	1162,91	374,28	0,05

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: BD
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 19,2 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 176,418 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 788,688 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 126,757 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 80,976 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 103,597 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 1276,436 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	19,241	0,990	-----	0,144	1,134	0,999	100,0	18,108
2	16,360	0,864	-----	0,654	1,518	0,996	100,0	14,848
3	14,562	0,870	-----	1,385	2,256	0,989	100,0	12,331
4	10,148	0,803	-----	2,122	2,926	0,961	100,0	7,337
5	5,757	0,786	-----	2,549	3,335	0,861	100,0	2,884
6	3,136	0,753	-----	2,462	3,215	0,693	88,2	0,907
7	1,535	0,773	-----	2,406	3,179	0,483	0,0	-----
8	1,625	0,786	-----	2,472	3,257	0,499	0,0	-----
9	5,396	0,808	-----	1,620	2,429	0,910	100,0	3,186
10	10,302	0,868	-----	1,163	2,031	0,982	100,0	8,307
11	14,543	0,901	-----	0,374	1,275	0,997	100,0	13,272
12	17,550	0,985	-----	0,000	0,985	0,999	100,0	16,566

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 97,746 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
Okna	S	2,254	1,526	1,172	0,52	-6,71 1,44
Okna	J	3,513	6,077	5,040	1,43	-13,63 0,92
Dveře	J	0,563	0,854	0,708	1,26	-13,36 1,13
Okna	V	0,375	0,492	0,385	1,03	-12,33 1,32
Okna	Z	1,885	2,476	1,937	1,03	-12,33 1,32
Střešní okna	H	1,936	4,366	3,370	1,74	-22,34 1,19
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	7,518	-0,174	-----	-----	1,02 1,21
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	6,727	0,449	0,354	0,05	0,54 1,17
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	3,586	0,112	0,064	0,02	0,65 1,20
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	3,001	0,094	0,054	0,02	0,65 1,20
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	8,227	-0,190	-----	-----	1,16 1,37
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	7,586	0,506	0,399	0,05	0,62 1,33
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	3,935	0,123	0,070	0,02	0,74 1,36
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	3,281	0,102	0,059	0,02	0,74 1,36
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	3,893	-0,090	-----	-----	1,47 1,75
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	3,893	0,260	0,205	0,05	0,79 1,69
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	3,218	0,100	0,058	0,02	0,94 1,73
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	3,218	0,100	0,058	0,02	0,94 1,73
Střecha šikmá (34°)	H	5,429	0,171	0,059	0,01	0,17 0,61

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem deno-

stupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	22,863	-----	-----	-----	22,863	-----	1,002	-----
2	18,747	-----	-----	-----	18,747	-----	0,905	-----
3	15,569	-----	-----	-----	15,569	-----	1,002	-----
4	9,264	-----	-----	-----	9,264	-----	0,970	-----
5	3,642	-----	-----	-----	3,642	-----	1,002	-----
6	1,145	-----	-----	-----	1,145	-----	0,970	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,002	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,002	-----
9	4,023	-----	-----	-----	4,023	-----	0,970	-----
10	10,489	-----	-----	-----	10,489	-----	1,002	-----
11	16,757	-----	-----	-----	16,757	-----	0,970	-----
12	20,917	-----	-----	-----	20,917	-----	1,002	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	26,898	-----	-----	-----	1,179	0,474	0,027	-----	28,578
2	22,056	-----	-----	-----	1,065	0,390	0,024	-----	23,534
3	18,317	-----	-----	-----	1,179	0,324	0,027	-----	19,847
4	10,898	-----	-----	-----	1,141	0,265	0,026	-----	12,330
5	4,284	-----	-----	-----	1,179	0,218	0,027	-----	5,709
6	1,348	-----	-----	-----	1,141	0,203	0,023	-----	2,714
7	-----	-----	-----	-----	1,179	0,203	-----	-----	1,382
8	-----	-----	-----	-----	1,179	0,218	-----	-----	1,397
9	4,733	-----	-----	-----	1,141	0,271	0,026	-----	6,171
10	12,340	-----	-----	-----	1,179	0,321	0,027	-----	13,867
11	19,714	-----	-----	-----	1,141	0,387	0,026	-----	21,268
12	24,608	-----	-----	-----	1,179	0,468	0,027	-----	26,282

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 163,080 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1100,02 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1035,97 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 1,06 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,5 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1276,436	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	176,418	13,82 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1100,018	86,18 %
z toho:				

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi $H_{t,d,c}$:	---	788,688	61,79 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$:	---	126,757	9,93 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů $H_{t,u,c}$:	---	80,976	6,34 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,tj}$:	---	103,597	8,12 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Svislá stěna 1 - 1.NP	EXT	192,30	221,914	17,39 %
SV2 Svislá stěna 2 - 2.NP	EXT	186,70	245,324	19,22 %
SV3 Svislá stěna 3 - 3.NP	EXT	90,60	151,483	11,87 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha šikmá (34°)	EXT	101,10	57,829	4,53 %
-------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 Podlaha se zeminou	ZEM	115,50	50,994	4,00 %
------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 Strop s půdou	NEVYT	147,00	80,976	6,34 %
KN2 Podlaha se suterénem	NEVYT	127,50	75,763	5,94 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okna	EXT	57,01	85,515	6,70 %
VO2 Střešní okna	EXT	14,73	20,622	1,62 %
VO3 Dveře	EXT	3,53	6,001	0,47 %

Celkem:		1035,97	996,421	78,06 %
----------------	--	----------------	----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 1230,526 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,2 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -13$ C): 39,6 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 měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q = H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 1100,018 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1036,0 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 1,06 W/(m²K)

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

0,40 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 97,746 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m³

Celková energeticky vztahná plocha budovy: 729,1 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 46,7 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 134 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 299,5 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 6,4 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,2 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3816 den.K

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

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	26,898	-----	-----	-----	1,179	0,474	0,027	-----	28,578
2	22,056	-----	-----	-----	1,065	0,390	0,024	-----	23,534
3	18,317	-----	-----	-----	1,179	0,324	0,027	-----	19,847
4	10,898	-----	-----	-----	1,141	0,265	0,026	-----	12,330
5	4,284	-----	-----	-----	1,179	0,218	0,027	-----	5,709
6	1,348	-----	-----	-----	1,141	0,203	0,023	-----	2,714

7	-----	-----	-----	-----	1,179	0,203	-----	-----	1,382
8	-----	-----	-----	-----	1,179	0,218	-----	-----	1,397
9	4,733	-----	-----	-----	1,141	0,271	0,026	-----	6,171
10	12,340	-----	-----	-----	1,179	0,321	0,027	-----	13,867
11	19,714	-----	-----	-----	1,141	0,387	0,026	-----	21,268
12	24,608	-----	-----	-----	1,179	0,468	0,027	-----	26,282

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	522,705 GJ	145,196 MWh	199 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,931 GJ	0,259 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	523,637 GJ	145,455 MWh	199 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	49,974 GJ	13,882 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	49,974 GJ	13,882 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	587,088 GJ	163,080 MWh	224 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 163,080 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 729,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 77,9 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 224 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	145,20	145,20	29,04	13,88	13,88	2,78
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			145,20	145,20	29,04	13,88	13,88	2,78

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	3,74	9,73	3,22	0,26	0,67	0,22
SOUČET			3,74	9,73	3,22	0,26	0,67	0,22

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo-	Faktory	Úprava RH	Výroba a export elektřiny
---------	---------	-----------	---------------------------

nositel	transformace		---- MWh/a ----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	159,078	159,078	31,816
elektrina ze sítě	4,002	10,406	3,442
SOUČET	163,080	169,484	35,258

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):	35,258 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	169,484 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2092,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	729,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	16,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	81,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	48 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	232 kWh/(m2.a)

10 PŘÍLOHA 4

Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} (W/m².K), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A (kWh/m².rok) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m².rok), **pro stávající stav – referenční budova.**

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

Energie 2020.11

Název úlohy: **Malšovice13_SS
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Ing. Jiří Novotný

Zakázka:

Datum: 30.08.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
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:		BD	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Byty	593,4 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Komunikace	135,7 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:

Výsledná obsazenost zóny: 36,5 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně: 17,0

Celk. energeticky vztažná plocha:

729,1 m²

Podlah. plocha (celková vnitřní):

619,7 m²

Objem z vnějších rozměrů:

2092,7 m³

Účinná vnitřní tepelná kapacita:

165,0 kJ/(m².K)

Převažující návrhová vnitřní teplota:

20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazená:

ano / ne

Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C

Typ vytápění:

nepřerušované

Regulace otopné soustavy:

ano

Roční doba provozu osvětlení:

1107 / 744 h (ve dne/v noci)

Požadovaná prům. osvětlenost zóny:

95,3 lx

Činitel závislosti na denním světle:

0,8

Činitel absence osob v zóně:

0,52

Činitel plošného využití zóny:

0,92

Průměrný index zóny:

1,09

Měrný příkon systému osvětlení:

0,032 W/(m².lx)

Celkový příkon systému osvětlení:

3377,9 W

Činitel konstantní osvětlenosti:

1,0

Činitel údržby systému osvětlení:

0,7

Činitel systému řízení osv. soustavy:

1,0

Činitel typu světelných zdrojů:

1,7

Průměrná účinnost zdrojů světla:

20,0 %

Celk. průměrné roční vnitřní zisky:

1163 W

Prům. roční produkce tepla osobami:

1,6 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

57,0 %

Prům. roční produkce tepla spotřebiči:

2,4 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

16,3 %

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:

jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV:

11347,39 kWh

Roční potřeba teplé vody v zóně:

217,2 m³

Výchozí a cílová teplota vody:

10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Kotle (9x)
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) + 23,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Plynové kotle)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Kotle (9x)
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	18,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Plynové kotle)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,40	0,300	0,300	1,00	20,820
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,10	0,300	0,300	1,00	18,630
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,10	0,300	0,300	1,00	9,930
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,70	0,300	0,300	1,00	8,310
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,70	0,300	0,300	1,00	20,010
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,50	0,300	0,300	1,00	18,450
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,90	0,300	0,300	1,00	9,570
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,60	0,300	0,300	1,00	7,980
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,300	0,300	1,00	7,440
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,300	0,300	1,00	7,440
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,300	0,300	1,00	6,150
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,300	0,300	1,00	6,150
Střecha šikmá (34°)	101,10	0,240	0,240	1,00	24,264
Okna	16,01 (16,01x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	24,015
Okna	24,95 (24,95x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	37,425
Dveře	3,53 (3,53x1,0x1)	1,700	1,700	1,00	6,001
Okna	2,66 (2,66x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	3,990
Okna	13,39 (13,39x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	20,085
Střešní okna	14,73 (14,73x1,0x1)	1,400	1,400	1,00	20,622

Vysvětlivky: UN20 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 * DeltaU_{tj,m}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj,m}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 277,282 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 12,919 W/K

Gelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 290,201 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 11. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	127,5 m ²

Exponovaný obvod této podlahy:	35,5 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,63 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	83,43 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se suterénem
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,600 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,600 W/(m ² K)
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,76 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,78 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,35 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,2 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	234,6 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b :	0,58
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U :	0,349 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	44,463 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 25,189 do 64,279 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	50,568 / 21,656 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	115,5 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	33,3 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,783 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se zemínou
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,450 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,45 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b :	0,53
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U :	0,241 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	27,795 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 17,534 do 38,346 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	32,672 / 11,53 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	102,625	98,900	87,106	73,450	57,311	48,620
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	42,723	43,033	56,690	72,829	88,658	97,038

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 72,259 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 4,860 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 77,119 W/K

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop s půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	147,0 m ²
Činitel teplotní redukce:	0,909
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,300 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,300 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	40,087 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	40,087 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	2,940 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>43,027 W/K</u>

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	1674,16 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,0 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	od 0,26 do 0,26 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určené Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,5 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	46,275	44,311	37,765	29,018	21,657	20,429
Měrný tok Hv,arg:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	191,860	189,897	183,350	174,603	167,242	166,014
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,1 Pa	-0,1 Pa	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	19,349	19,427	21,268	28,518	38,661	43,313
Měrný tok Hv,arg:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	164,935	165,012	166,853	174,103	184,246	188,899

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 176,418 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okna	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní okna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha šikmá (34°)	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
---------------------	-----------	-------------------------	-------	------------------------	--

Okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní okna	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha šikmá (34°)	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna	16,01	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okna	24,95	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Dveře	3,53	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Okna	2,66	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okna	13,39	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Střešní okna	14,73	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	H (34°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Střecha šikmá (34°)	101,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (34°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	442,80	710,78	1179,11	1604,05	1871,47	1801,98
Ztráta sáláním:	-221,30	-199,88	-221,30	-214,16	-221,30	-214,16
Celkem (vytápění):	221,50	510,90	957,81	1389,89	1650,17	1587,82
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1783,55	1827,98	1309,16	1048,26	568,11	356,79
Ztráta sáláním:	-221,30	-221,30	-214,16	-221,30	-214,16	-221,30
Celkem (vytápění):	1562,25	1606,68	1095,00	826,96	353,95	135,49

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: BD
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 19,2 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C

 Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 176,418 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 277,282 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 72,259 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 40,087 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 20,719 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 586,765 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	8,890	0,990	-----	0,221	1,212	1,000	100,0	7,679
2	7,550	0,864	-----	0,511	1,375	0,999	100,0	6,177
3	6,697	0,870	-----	0,958	1,828	0,995	100,0	4,878
4	4,654	0,803	-----	1,390	2,193	0,971	100,0	2,525
5	2,665	0,786	-----	1,650	2,436	0,831	100,0	0,641
6	1,491	0,753	-----	1,588	2,341	0,593	1,9	0,103
7	0,780	0,773	-----	1,562	2,335	0,334	0,0	-----
8	0,820	0,786	-----	1,607	2,392	0,343	0,0	-----
9	2,500	0,808	-----	1,095	1,903	0,889	72,9	0,808
10	4,724	0,868	-----	0,827	1,695	0,988	100,0	3,049
11	6,691	0,901	-----	0,354	1,255	0,999	100,0	5,438
12	8,094	0,985	-----	0,135	1,121	1,000	100,0	6,974

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 38,272 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	10,538	-----	-----	-----	1,190	0,474	0,017	-----	12,220
2	8,477	-----	-----	-----	1,075	0,390	0,016	-----	9,958
3	6,694	-----	-----	-----	1,190	0,324	0,017	-----	8,226
4	3,465	-----	-----	-----	1,152	0,265	0,017	-----	4,899
5	0,880	-----	-----	-----	1,190	0,218	0,017	-----	2,306
6	0,142	-----	-----	-----	1,152	0,203	0,000	-----	1,497
7	-----	-----	-----	-----	1,190	0,203	-----	-----	1,393
8	-----	-----	-----	-----	1,190	0,218	-----	-----	1,409
9	1,109	-----	-----	-----	1,152	0,271	0,012	-----	2,544
10	4,185	-----	-----	-----	1,190	0,321	0,017	-----	5,714
11	7,463	-----	-----	-----	1,152	0,387	0,017	-----	9,019
12	9,572	-----	-----	-----	1,190	0,468	0,017	-----	11,247

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 70,432 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 410,35 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1035,97 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:Faktor tvaru budovy A/V: 0,5 m²/m³**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	586,765	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	176,418	30,07 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	410,347	69,93 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	277,282	47,26 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	72,259	12,31 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	40,087	6,83 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	20,719	3,53 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Svislá stěna 1 - 1.NP	EXT	192,30	57,690	9,83 %
SV2	Svislá stěna 2 - 2.NP	EXT	186,70	56,010	9,55 %
SV3	Svislá stěna 3 - 3.NP	EXT	90,60	27,180	4,63 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha šikmá (34°)	EXT	101,10	24,264	4,14 %
-----	---------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha se zeminou	ZEM	115,50	27,795	4,74 %
-----	--------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Strop s půdou	NEVYT	147,00	40,087	6,83 %
KN2	Podlaha se suterénem	NEVYT	127,50	44,463	7,58 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Okna	EXT	57,01	85,515	14,57 %
VO2	Střešní okna	EXT	14,73	20,622	3,51 %
VO3	Dveře	EXT	3,53	6,001	1,02 %

Celkem: 1035,97 389,628 66,40 %**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 410,347 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1036,0 m²**Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}:** 0,40 W/(m²K)Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota U_{em,R,klas}: 0,28 W/(m²K)Poznámka: U_{em,R,klas} je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.**Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy**

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 38,272 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m³Celková energeticky vztázná plocha budovy: 729,1 m²Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 18,3 kWh/(m³.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy:** 52 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	10,538	-----	-----	-----	1,190	0,474	0,017	-----	12,220
2	8,477	-----	-----	-----	1,075	0,390	0,016	-----	9,958
3	6,694	-----	-----	-----	1,190	0,324	0,017	-----	8,226
4	3,465	-----	-----	-----	1,152	0,265	0,017	-----	4,899
5	0,880	-----	-----	-----	1,190	0,218	0,017	-----	2,306
6	0,142	-----	-----	-----	1,152	0,203	0,000	-----	1,497

7	-----	-----	-----	-----	1,190	0,203	-----	-----	1,393
8	-----	-----	-----	-----	1,190	0,218	-----	-----	1,409
9	1,109	-----	-----	-----	1,152	0,271	0,012	-----	2,544
10	4,185	-----	-----	-----	1,190	0,321	0,017	-----	5,714
11	7,463	-----	-----	-----	1,152	0,387	0,017	-----	9,019
12	9,572	-----	-----	-----	1,190	0,468	0,017	-----	11,247

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	189,089 GJ	52,525 MWh	72 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,537 GJ	0,149 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	189,626 GJ	52,674 MWh	72 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	138,688 GJ	38,524 MWh	53 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	50,453 GJ	14,015 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	50,453 GJ	14,015 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	253,556 GJ	70,432 MWh	97 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: **70,432 MWh**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 56,283 MWh
Poznámka: EP,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 729,1 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 33,7 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: **97 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 77 kWh/(m2.a)
Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----	t/a		----- MWh/a -----	t/a	
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	52,52	52,52	10,50	14,01	14,01	2,80
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			52,52	52,52	10,50	14,01	14,01	2,80

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		----- MWh/a -----	t/a		----- MWh/a -----	t/a	
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	3,74	9,73	3,22	0,15	0,39	0,13
SOUČET			3,74	9,73	3,22	0,15	0,39	0,13

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----	t/a		----- MWh/a -----	t/a	

	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----
Energono- sitel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	66,539	66,539	13,308
ref. energonositel 2 (f=2,6)	3,893	10,121	3,348
SOUČET	70,432	76,661	16,656

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 28,4 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 16,656 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 74,361 MWh

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas: 44,772 MWh
Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 729,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): 8,0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: 35,5 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): 23 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R: 102 kWh/(m2.a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 61 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.

11 PŘÍLOHA 5

Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} (W/m².K), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A (kWh/m².rok) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m².rok), **pro návrhový stav.**

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

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

Energie 2020.11

Název úlohy: **Malšovice13_NS**
Zpracovatel: Ing. Jiří Novotný
Zakázka:
Datum: 30.08.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
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:	BD										
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu								
Byty	593,4 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)								
Komunikace	135,7 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)								
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná										
Výsledná obsazenost zóny:	36,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)										
Uvažovaný počet osob v zóně:	17,0										
Celk. energeticky vztažná plocha:	729,1 m2										
Podlah. plocha (celková vnitřní):	619,7 m2										
Objem z vnějších rozměrů:	2092,7 m3										
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)										
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)										
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne										
Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C
Typ vytápění:				nepřerušované							
Regulace otopné soustavy:				ano							
Roční doba provozu osvětlení:				1107 / 744 h (ve dne/v noci)							
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:				95,3 lx							
Činitel závislosti na denním světle:				0,8							
Činitel absence osob v zóně:				0,52							
Činitel plošného využití zóny:				0,92							
Průměrný index zóny:				1,09							
Měrný příkon systému osvětlení:				0,032 W/(m2.lx)							
Celkový příkon systému osvětlení:				3377,9 W							
Činitel konstantní osvětlenosti:				1,0							
Činitel údržby systému osvětlení:				0,7							
Činitel systému řízení osv. soustavy:				1,0							
Činitel typu světelných zdrojů:				1,7							
Průměrná účinnost zdrojů světla:				20,0 %							
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:				1163 W							
Prům. roční produkce tepla osobami:				1,6 W/m2							
Prům. roční čas. podíl této produkce:				57,0 %							
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:				2,4 W/m2							
Prům. roční čas. podíl této produkce:				16,3 %							
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:				jen vnitřní zisky							
Roční potřeba tepla na přípravu TV:				11347,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)							
Roční potřeba teplé vody v zóně:				217,2 m3							
Výchozí a cílová teplota vody:				10,0 C / 55,0 C							

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Kotle (9x)
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) + 36,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Plynové kotle (9x)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonomositel:	zemní plyn

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Kotle (9x)
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	18,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,8 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Plynové kotle (9x)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonomositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,40	0,202	1,00	14,019	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,10	0,202	1,00	12,544	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,10	0,202	1,00	6,686	0,300
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,70	0,202	1,00	5,595	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,70	0,206	1,00	13,740	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,50	0,206	1,00	12,669	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,90	0,206	1,00	6,571	0,300
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,60	0,206	1,00	5,480	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,213	1,00	5,282	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,213	1,00	5,282	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,213	1,00	4,367	0,300
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,213	1,00	4,367	0,300
Střecha šikmá (34°)	101,10	0,572	1,00	57,829	0,240
Okna	16,01 (16,01x1,0x1)	1,500	1,00	24,015	1,500
Okna	24,95 (24,95x1,0x1)	1,500	1,00	37,425	1,500
Dveře	3,53 (3,53x1,0x1)	1,700	1,00	6,001	1,700
Okna	2,66 (2,66x1,0x1)	1,500	1,00	3,990	1,500
Okna	13,39 (13,39x1,0x1)	1,500	1,00	20,085	1,500
Střešní okna	14,73 (14,73x1,0x1)	1,400	1,00	20,622	1,400

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * Delta U_{tj,m}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb Delta U_{tj,m}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 266,570 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 64,597 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 331,167 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 11. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	127,5 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	35,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,63 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	83,43 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se suterénem
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,142 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,76 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,78 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,35 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,2 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	234,6 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,075 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,29
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 °C:	0,6 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,594 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	75,763 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 39,407 do 113,142 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	95,385 / 40,85 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)					
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	115,5 m ²					
Exponovaný obvod této podlahy:	33,3 m					
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0					
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu					
Tloušťka obvodové stěny:	0,783 m					
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se zeminou					
Tepelný odpor podlahy:	0,274 m ² K/W					
Přídavná okrajová izolace:	není					
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,252 W/(m ² K)					
Činitel teplotní redukce b:	0,2					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,45 W/(m ² K)					
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,442 W/(m ² K)					
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	50,994 W/K					
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 28,348 do 74,278 W/K					
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	62,583 / 25,446 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H_{t,g,m} [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	187,420	179,979	156,418	129,137	96,896	79,535
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	67,754	68,375	95,656	127,897	159,519	176,259
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	126,757 W/K					
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	24,300 W/K					
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H _{t,g} :	151,057 W/K					

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop s půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	147,0 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,166 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,909

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U, N, 20$
 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$: 0,3 W/(m²K)
 Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 22,181 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 22,181 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 14,700 W/K
 Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 36,881 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 1674,16 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$: 2,5 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: přirozené
 Intenzita přirozeného větrání: od 0,26 do 0,26 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-1,5 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	38,562	36,926	31,471	24,182	18,047	17,024
Měrný tok $H_{v,arg}$:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	184,148	182,512	177,056	169,767	163,633	162,610
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-0,1 Pa	-0,1 Pa	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	16,125	16,189	17,723	23,765	32,217	36,095
Měrný tok $H_{v,arg}$:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	161,710	161,775	163,308	169,350	177,803	181,680

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 171,279 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Okna	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní okna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha šikmá (34°)	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní okna	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha šikmá (34°)	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 ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna	16,01	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okna	24,95	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Dveře	3,53	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Okna	2,66	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okna	13,39	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Střešní okna	14,73	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	H (34°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Střecha šikmá (34°)	101,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (34°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	572,24	920,45	1532,96	2093,89	2452,81	2361,26
Ztráta sáláním:	-233,14	-210,58	-233,14	-225,62	-233,14	-225,62
Celkem (vytápění):	339,09	709,87	1299,82	1868,27	2219,66	2135,63
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	2338,01	2391,62	1706,62	1358,92	733,40	459,93
Ztráta sáláním:	-233,14	-233,14	-225,62	-233,14	-225,62	-233,14
Celkem (vytápění):	2104,87	2158,47	1481,00	1125,77	507,77	226,78

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: BD
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 19,2 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C 19,2 C
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 171,279 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 266,570 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 126,757 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 22,181 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 103,597 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 690,385 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	10,273	0,990	-----	0,339	1,329	0,999	100,0	8,946
2	8,740	0,864	-----	0,710	1,574	0,997	100,0	7,171
3	7,801	0,870	-----	1,300	2,170	0,989	100,0	5,654
4	5,477	0,803	-----	1,868	2,672	0,950	100,0	2,939
5	3,201	0,786	-----	2,220	3,005	0,792	100,0	0,820
6	1,841	0,753	-----	2,136	2,889	0,577	7,4	0,174
7	1,024	0,773	-----	2,105	2,878	0,356	0,0	-----
8	1,070	0,786	-----	2,158	2,944	0,363	0,0	-----
9	3,007	0,808	-----	1,481	2,289	0,861	77,1	1,036
10	5,563	0,868	-----	1,126	1,994	0,978	100,0	3,612
11	7,786	0,901	-----	0,508	1,408	0,997	100,0	6,382
12	9,378	0,985	-----	0,227	1,212	0,999	100,0	8,168

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 44,901 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
Okna	S	2,254	1,526	1,061	0,47	-4,55 1,44
Okna	J	3,513	6,077	4,717	1,34	-9,52 0,92
Dveře	J	0,563	0,854	0,663	1,18	-9,27 1,13
Okna	V	0,375	0,492	0,351	0,94	-8,69 1,32
Okna	Z	1,885	2,476	1,768	0,94	-8,69 1,32
Střešní okna	H	1,936	4,366	3,058	1,58	-16,09 1,19
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	1,316	-0,030	-----	-----	0,18 0,21
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	1,178	0,079	0,057	0,05	0,12 0,20
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	0,628	0,020	0,009	0,01	0,14 0,21
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	0,525	0,016	0,007	0,01	0,14 0,21
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	1,290	-0,030	-----	-----	0,19 0,22
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	1,189	0,079	0,057	0,05	0,13 0,21
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	0,617	0,019	0,008	0,01	0,14 0,21
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	0,514	0,016	0,007	0,01	0,14 0,21
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	0,496	-0,011	-----	-----	0,19 0,22
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	0,496	0,033	0,024	0,05	0,13 0,22
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	0,410	0,013	0,006	0,01	0,14 0,22
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	0,410	0,013	0,006	0,01	0,14 0,22
Střecha šikmá (34°)	H	5,429	0,171	0,024	0,00	0,27 0,61

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem deno-

stupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	11,295	-----	-----	-----	11,295	-----	1,002	-----
2	9,054	-----	-----	-----	9,054	-----	0,905	-----
3	7,139	-----	-----	-----	7,139	-----	1,002	-----
4	3,711	-----	-----	-----	3,711	-----	0,970	-----
5	1,035	-----	-----	-----	1,035	-----	1,002	-----
6	0,220	-----	-----	-----	0,220	-----	0,970	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,002	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,002	-----
9	1,309	-----	-----	-----	1,309	-----	0,970	-----
10	4,561	-----	-----	-----	4,561	-----	1,002	-----
11	8,058	-----	-----	-----	8,058	-----	0,970	-----
12	10,313	-----	-----	-----	10,313	-----	1,002	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	13,288	-----	-----	-----	1,179	0,474	0,027	-----	14,968
2	10,652	-----	-----	-----	1,065	0,390	0,024	-----	12,131
3	8,398	-----	-----	-----	1,179	0,324	0,027	-----	9,929
4	4,365	-----	-----	-----	1,141	0,265	0,026	-----	5,797
5	1,218	-----	-----	-----	1,179	0,218	0,027	-----	2,642
6	0,258	-----	-----	-----	1,141	0,203	0,002	-----	1,604
7	-----	-----	-----	-----	1,179	0,203	-----	-----	1,382
8	-----	-----	-----	-----	1,179	0,218	-----	-----	1,397
9	1,540	-----	-----	-----	1,141	0,271	0,020	-----	2,972
10	5,366	-----	-----	-----	1,179	0,321	0,027	-----	6,893
11	9,480	-----	-----	-----	1,141	0,387	0,026	-----	11,034
12	12,132	-----	-----	-----	1,179	0,468	0,027	-----	13,806

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 84,555 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 519,11 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1035,97 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,50 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,5 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	690,385	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	171,279	24,81 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	519,106	75,19 %
z toho:				

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi $H_{t,d,c}$:	---	266,570	38,61 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$:	---	126,757	18,36 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů $H_{t,u,c}$:	---	22,181	3,21 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,tj}$:	---	103,597	15,01 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Svislá stěna 1 - 1.NP	EXT	192,30	38,845	5,63 %
SV2 Svislá stěna 2 - 2.NP	EXT	186,70	38,460	5,57 %
SV3 Svislá stěna 3 - 3.NP	EXT	90,60	19,298	2,80 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha šikmá (34°)	EXT	101,10	57,829	8,38 %
-------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 Podlaha se zeminou	ZEM	115,50	50,994	7,39 %
------------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 Strop s půdou	NEVYT	147,00	22,181	3,21 %
KN2 Podlaha se suterénem	NEVYT	127,50	75,763	10,97 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okna	EXT	57,01	85,515	12,39 %
VO2 Střešní okna	EXT	14,73	20,622	2,99 %
VO3 Dveře	EXT	3,53	6,001	0,87 %

Celkem:		1035,97	415,509	60,19 %
----------------	--	----------------	----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 641,901 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,2 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -13$ C): 20,7 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 měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 519,106 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1036,0 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,50 W/(m²K)

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

0,40 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 44,901 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m³

Celková energeticky vztahná plocha budovy: 729,1 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 21,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 62 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 268,4 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,4 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,2 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3702 den.K

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

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	13,288	-----	-----	-----	1,179	0,474	0,027	-----	14,968
2	10,652	-----	-----	-----	1,065	0,390	0,024	-----	12,131
3	8,398	-----	-----	-----	1,179	0,324	0,027	-----	9,929
4	4,365	-----	-----	-----	1,141	0,265	0,026	-----	5,797
5	1,218	-----	-----	-----	1,179	0,218	0,027	-----	2,642
6	0,258	-----	-----	-----	1,141	0,203	0,002	-----	1,604

7	-----	-----	-----	-----	1,179	0,203	-----	-----	1,382
8	-----	-----	-----	-----	1,179	0,218	-----	-----	1,397
9	1,540	-----	-----	-----	1,141	0,271	0,020	-----	2,972
10	5,366	-----	-----	-----	1,179	0,321	0,027	-----	6,893
11	9,480	-----	-----	-----	1,141	0,387	0,026	-----	11,034
12	12,132	-----	-----	-----	1,179	0,468	0,027	-----	13,806

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	240,114 GJ	66,698 MWh	91 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,835 GJ	0,232 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	240,949 GJ	66,930 MWh	92 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	49,974 GJ	13,882 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	49,974 GJ	13,882 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	304,399 GJ	84,555 MWh	116 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 84,555 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 729,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 40,4 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 116 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	66,70	66,70	13,34	13,88	13,88	2,78
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET								
			66,70	66,70	13,34	13,88	13,88	2,78

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	3,74	9,73	3,22	0,23	0,60	0,20
SOUČET								
			3,74	9,73	3,22	0,23	0,60	0,20

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET								
			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo-	Faktory	Úprava RH	Výroba a export elektřiny
---------	---------	-----------	---------------------------

nositel	transformace		---- MWh/a ----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	80,580	80,580	16,116
elektrina ze sítě	3,975	10,336	3,419
SOUČET	84,555	90,916	19,535

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):	19,535 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	90,916 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2092,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	729,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	43,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	27 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	125 kWh/(m2.a)

12 PŘÍLOHA 6

Protokol průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} (W/m².K), protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A (kWh/m².rok) a protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie $E_{pN,A}$ (kWh/m².rok), **pro návrhový stav – referenční budova.**

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

Energie 2020.11

Název úlohy: **Malšovice13_NS
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Ing. Jiří Novotný

Zakázka:

Datum: 30.08.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
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:		BD	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Byty	593,4 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Komunikace	135,7 m2	obytná	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:

Výsledná obsazenost zóny: 36,5 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně: 17,0

Celk. energeticky vztažná plocha:

729,1 m²

Podlah. plocha (celková vnitřní):

619,7 m²

Objem z vnějších rozměrů:

2092,7 m³

Účinná vnitřní tepelná kapacita:

165,0 kJ/(m².K)

Převažující návrhová vnitřní teplota:

20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazená:

ano / ne

Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C

Typ vytápění:

nepřerušované

Regulace otopné soustavy:

ano

Roční doba provozu osvětlení:

1107 / 744 h (ve dne/v noci)

Požadovaná prům. osvětlenost zóny:

95,3 lx

Činitel závislosti na denním světle:

0,8

Činitel absence osob v zóně:

0,52

Činitel plošného využití zóny:

0,92

Průměrný index zóny:

1,09

Měrný příkon systému osvětlení:

0,032 W/(m².lx)

Celkový příkon systému osvětlení:

3377,9 W

Činitel konstantní osvětlenosti:

1,0

Činitel údržby systému osvětlení:

0,7

Činitel systému řízení osv. soustavy:

1,0

Činitel typu světelných zdrojů:

1,7

Průměrná účinnost zdrojů světla:

20,0 %

Celk. průměrné roční vnitřní zisky:

1163 W

Prům. roční produkce tepla osobami:

1,6 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

57,0 %

Prům. roční produkce tepla spotřebiči:

2,4 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

16,3 %

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:

jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV:

11347,39 kWh

Roční potřeba teplé vody v zóně:

217,2 m³

Výchozí a cílová teplota vody:

10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Kotle (9x)
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) + 23,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Plynové kotle (9x))
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Kotle (9x)
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	18,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Plynové kotle (9x))
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,40	0,300	0,300	1,00	20,820
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,10	0,300	0,300	1,00	18,630
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,10	0,300	0,300	1,00	9,930
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,70	0,300	0,300	1,00	8,310
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,70	0,300	0,300	1,00	20,010
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,50	0,300	0,300	1,00	18,450
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,90	0,300	0,300	1,00	9,570
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,60	0,300	0,300	1,00	7,980
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,300	0,300	1,00	7,440
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,80	0,300	0,300	1,00	7,440
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,300	0,300	1,00	6,150
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,50	0,300	0,300	1,00	6,150
Střecha šikmá (34°)	101,10	0,240	0,240	1,00	24,264
Okna	16,01 (16,01x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	24,015
Okna	24,95 (24,95x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	37,425
Dveře	3,53 (3,53x1,0x1)	1,700	1,700	1,00	6,001
Okna	2,66 (2,66x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	3,990
Okna	13,39 (13,39x1,0x1)	1,500	1,500	1,00	20,085
Střešní okna	14,73 (14,73x1,0x1)	1,400	1,400	1,00	20,622

Vysvětlivky: UN20 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 * DeltaU_{tj,m}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj,m}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 277,282 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 12,919 W/K

Gelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 290,201 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1**1. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	127,5 m ²

Exponovaný obvod této podlahy:	35,5 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,63 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	83,43 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se suterénem
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,600 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,600 W/(m ² K)
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,76 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,78 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,35 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,2 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	234,6 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,58
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U :	0,349 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	44,463 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 25,189 do 64,279 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	50,568 / 21,656 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	115,5 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	33,3 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,783 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha se zemínou
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,450 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,45 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,53
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U :	0,241 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	27,795 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 17,534 do 38,346 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	32,672 / 11,53 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	102,625	98,900	87,106	73,450	57,311	48,620
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	42,723	43,033	56,690	72,829	88,658	97,038

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$:	72,259 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$:	4,860 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$:	77,119 W/K

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

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop s půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	147,0 m ²
Činitel teplotní redukce:	0,909
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,300 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U, R :	0,300 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	40,087 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	40,087 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	2,940 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>43,027 W/K</u>

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	1674,16 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	od 0,26 do 0,26 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určené Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,5 Pa	-1,4 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	38,562	36,926	31,471	24,182	18,047	17,024
Měrný tok Hv,arg:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	184,148	182,512	177,056	169,767	163,633	162,610
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,1 Pa	-0,1 Pa	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	16,125	16,189	17,723	23,765	32,217	36,095
Měrný tok Hv,arg:	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585	145,585
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	161,710	161,775	163,308	169,350	177,803	181,680

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 171,279 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okna	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střešní okna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha šikmá (34°)	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
---------------------	-----------	-------------------------	-------	------------------------	--

Okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střešní okna	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 1 - 1.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 2 - 2.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Svislá stěna 3 - 3.NP	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha šikmá (34°)	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna	16,01	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okna	24,95	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Dveře	3,53	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Okna	2,66	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okna	13,39	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Střešní okna	14,73	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	H (34°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	69,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	62,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	33,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 1 - 1.NP	27,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	66,7	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	61,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	31,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 2 - 2.NP	26,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	24,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Svislá stěna 3 - 3.NP	20,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Střecha šikmá (34°)	101,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (34°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	442,80	710,78	1179,11	1604,05	1871,47	1801,98
Ztráta sáláním:	-221,30	-199,88	-221,30	-214,16	-221,30	-214,16
Celkem (vytápění):	221,50	510,90	957,81	1389,89	1650,17	1587,82
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1783,55	1827,98	1309,16	1048,26	568,11	356,79
Ztráta sáláním:	-221,30	-221,30	-214,16	-221,30	-214,16	-221,30
Celkem (vytápění):	1562,25	1606,68	1095,00	826,96	353,95	135,49

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: BD
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 19,2 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,2 C

 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 171,279 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 277,282 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 72,259 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 40,087 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 20,719 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 581,626 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	8,772	0,990	-----	0,221	1,212	1,000	100,0	7,561
2	7,454	0,864	-----	0,511	1,375	0,999	100,0	6,081
3	6,624	0,870	-----	0,958	1,828	0,995	100,0	4,805
4	4,616	0,803	-----	1,390	2,193	0,971	100,0	2,487
5	2,649	0,786	-----	1,650	2,436	0,829	100,0	0,629
6	1,483	0,753	-----	1,588	2,341	0,591	0,7	0,101
7	0,777	0,773	-----	1,562	2,335	0,333	0,0	-----
8	0,817	0,786	-----	1,607	2,392	0,341	0,0	-----
9	2,486	0,808	-----	1,095	1,903	0,888	72,6	0,795
10	4,685	0,868	-----	0,827	1,695	0,988	100,0	3,011
11	6,617	0,901	-----	0,354	1,255	0,999	100,0	5,364
12	7,994	0,985	-----	0,135	1,121	1,000	100,0	6,874

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 37,708 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	10,377	-----	-----	-----	1,190	0,474	0,017	-----	12,059
2	8,346	-----	-----	-----	1,075	0,390	0,016	-----	9,827
3	6,595	-----	-----	-----	1,190	0,324	0,017	-----	8,127
4	3,413	-----	-----	-----	1,152	0,265	0,017	-----	4,847
5	0,863	-----	-----	-----	1,190	0,218	0,017	-----	2,289
6	0,138	-----	-----	-----	1,152	0,203	0,000	-----	1,493
7	-----	-----	-----	-----	1,190	0,203	-----	-----	1,393
8	-----	-----	-----	-----	1,190	0,218	-----	-----	1,409
9	1,091	-----	-----	-----	1,152	0,271	0,012	-----	2,527
10	4,132	-----	-----	-----	1,190	0,321	0,017	-----	5,661
11	7,361	-----	-----	-----	1,152	0,387	0,017	-----	8,917
12	9,434	-----	-----	-----	1,190	0,468	0,017	-----	11,110

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 69,658 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 410,35 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1035,97 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:Faktor tvaru budovy A/V: 0,5 m²/m³**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	581,626	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	171,279	29,45 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	410,347	70,55 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	277,282	47,67 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	72,259	12,42 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	40,087	6,89 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	20,719	3,56 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Svislá stěna 1 - 1.NP	EXT	192,30	57,690	9,92 %
SV2	Svislá stěna 2 - 2.NP	EXT	186,70	56,010	9,63 %
SV3	Svislá stěna 3 - 3.NP	EXT	90,60	27,180	4,67 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha šikmá (34°)	EXT	101,10	24,264	4,17 %
-----	---------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha se zeminou	ZEM	115,50	27,795	4,78 %
-----	--------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Strop s půdou	NEVYT	147,00	40,087	6,89 %
KN2	Podlaha se suterénem	NEVYT	127,50	44,463	7,64 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Okna	EXT	57,01	85,515	14,70 %
VO2	Střešní okna	EXT	14,73	20,622	3,55 %
VO3	Dveře	EXT	3,53	6,001	1,03 %

Celkem: 1035,97 389,628 66,99 %**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 410,347 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1036,0 m²**Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,40 W/(m²K)**Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota Uem,R,klas: 0,28 W/(m²K)

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.

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 37,708 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m³Celková energeticky vztázná plocha budovy: 729,1 m²Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 18,0 kWh/(m³.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 52 kWh/(m².a)**

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

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	10,377	-----	-----	-----	1,190	0,474	0,017	-----	12,059
2	8,346	-----	-----	-----	1,075	0,390	0,016	-----	9,827
3	6,595	-----	-----	-----	1,190	0,324	0,017	-----	8,127
4	3,413	-----	-----	-----	1,152	0,265	0,017	-----	4,847
5	0,863	-----	-----	-----	1,190	0,218	0,017	-----	2,289
6	0,138	-----	-----	-----	1,152	0,203	0,000	-----	1,493

7	-----	-----	-----	-----	1,190	0,203	-----	-----	1,393
8	-----	-----	-----	-----	1,190	0,218	-----	-----	1,409
9	1,091	-----	-----	-----	1,152	0,271	0,012	-----	2,527
10	4,132	-----	-----	-----	1,190	0,321	0,017	-----	5,661
11	7,361	-----	-----	-----	1,152	0,387	0,017	-----	8,917
12	9,434	-----	-----	-----	1,190	0,468	0,017	-----	11,110

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	186,302 GJ	51,751 MWh	71 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,536 GJ	0,149 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	186,839 GJ	51,900 MWh	71 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	135,945 GJ	37,763 MWh	52 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	50,453 GJ	14,015 MWh	19 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	50,453 GJ	14,015 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	13,477 GJ	3,744 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	250,768 GJ	69,658 MWh	96 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 69,658 MWh

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 55,521 MWh

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2092,7 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 729,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 33,3 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 96 kWh/(m2.a)

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 76 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	51,75	51,75	10,35	14,01	14,01	2,80
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			51,75	51,75	10,35	14,01	14,01	2,80

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	3,74	9,73	3,22	0,15	0,39	0,13
SOUČET			3,74	9,73	3,22	0,15	0,39	0,13

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání		Chlazení	
	transformace		----- MWh/a -----		----- MWh/a -----	
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	Q,fuel	Q,pN

	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----
Energono- sitel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	65,765	65,765	13,153
ref. energonositel 2 (f=2,6)	3,893	10,121	3,348
SOUČET	69,658	75,886	16,501

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 27,6 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	16,501 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	73,609 MWh
Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:	44,695 MWh
Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.	
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2092,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	729,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,9 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	35,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	23 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	101 kWh/(m2.a)
Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	61 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.	

13 PŘÍLOHA 7

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) podle Vyhl. č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov, **pro návrhový stav.**

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.: Malšovice 13

PSČ, obec: 40502 Malšovice

K.ú., parcelní č.: Malšovice [691348], st. 9/1

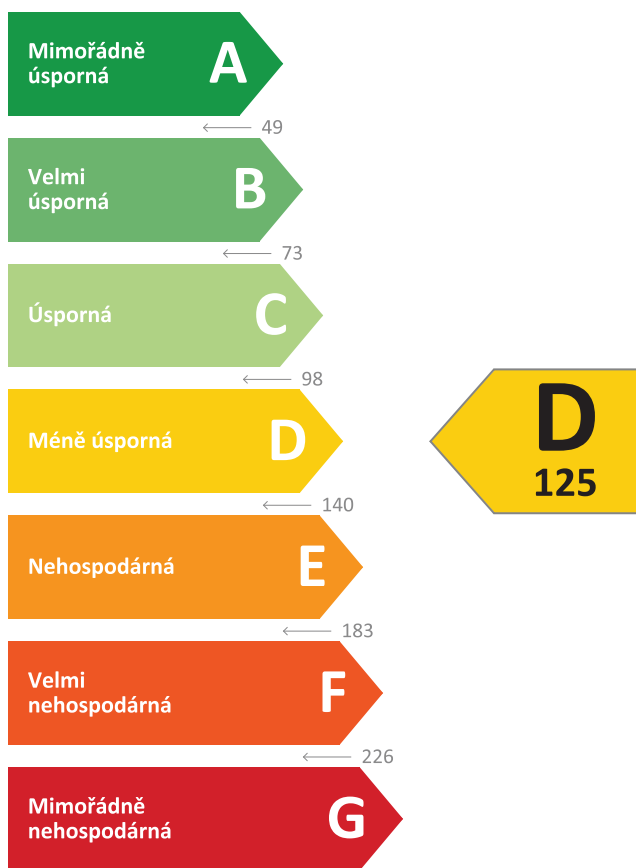
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 729,1 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



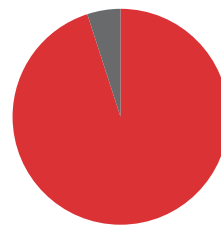
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 80,6 (95 %)
■ Elektřina - 4,0 (5 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,50 W/(m ² .K)	E
	Měrná potřeba tepla na vytápění	62 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	116 kWh/(m ² .rok)	E
	Vytápění	92 kWh/(m ² .rok)	E
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	19 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jiří Novotný

Osvědčení č.: 1676

Kontakt: novotny@jinoenergy.cz

Ev. č. průkazu: 378350.0

Vyhotoveno dne: 06.09.2021

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:	Malšovice	Část obce:	
Ulice:	Malšovice	Č.p / č. or. (č.ev.):	13
Katastrální území:	Malšovice [691348]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	st. 9/1	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1975	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 samostatně stojící třípodlažní částečně podsklepený bytový dům s vytápěným podkrovním podlažím. Bytový dům obsahuje 9 samostatných BJ. Objekt je převážně zateplený včetně plastových otvorových výplní s izolačním dvojsklem, kromě přízemních podlah. Jednotlivé BJ mají vlastní zdroje tepla - plynový kotel (9x) sloužící pro účely vytápění i průtokové přípravy TV.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	2092,7
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1036,0
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,50
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	729,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	11,4

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 ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	BD	Složena z více podzón:	☒	☐	20,0	729,1
Z1.1	Byty	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	593,4
Z1.2	Komunikace	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	135,7

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	78,9 %	-	-	-	16,4 %	-	-	95,3 %
	66,70	-	-	-	13,88	-	-	80,58
Elektřina	0,3 %	-	-	-	-	4,4 %	-	4,7 %
	0,23	-	-	-	-	3,74	-	3,98

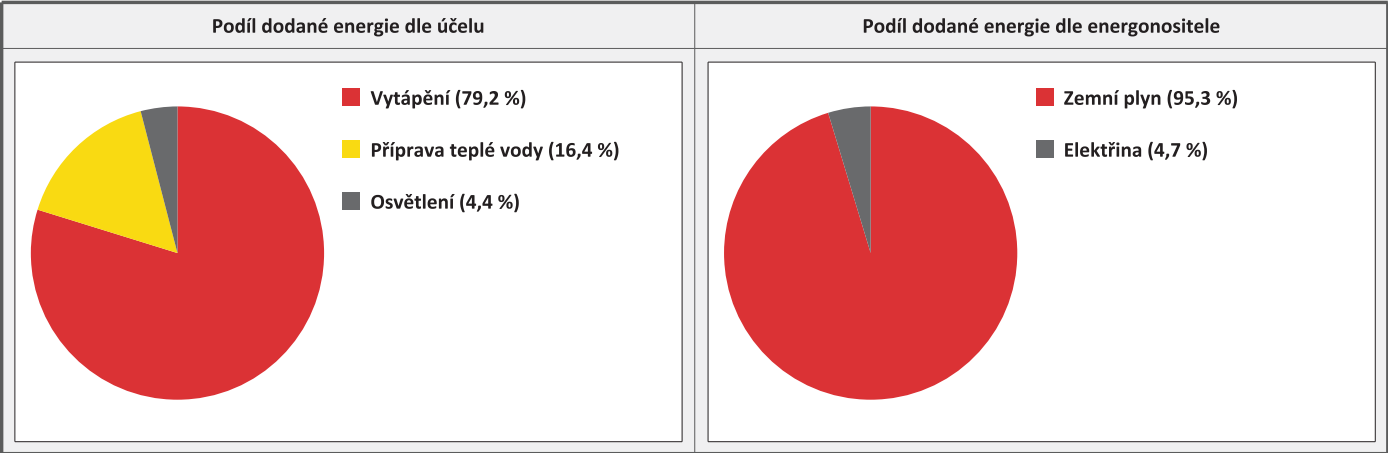
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	79,2 %	-	-	-	16,4 %	4,4 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	92	-	-	-	19	5	-	116
MWh/rok	66,93	-	-	-	13,88	3,74	-	84,56



C

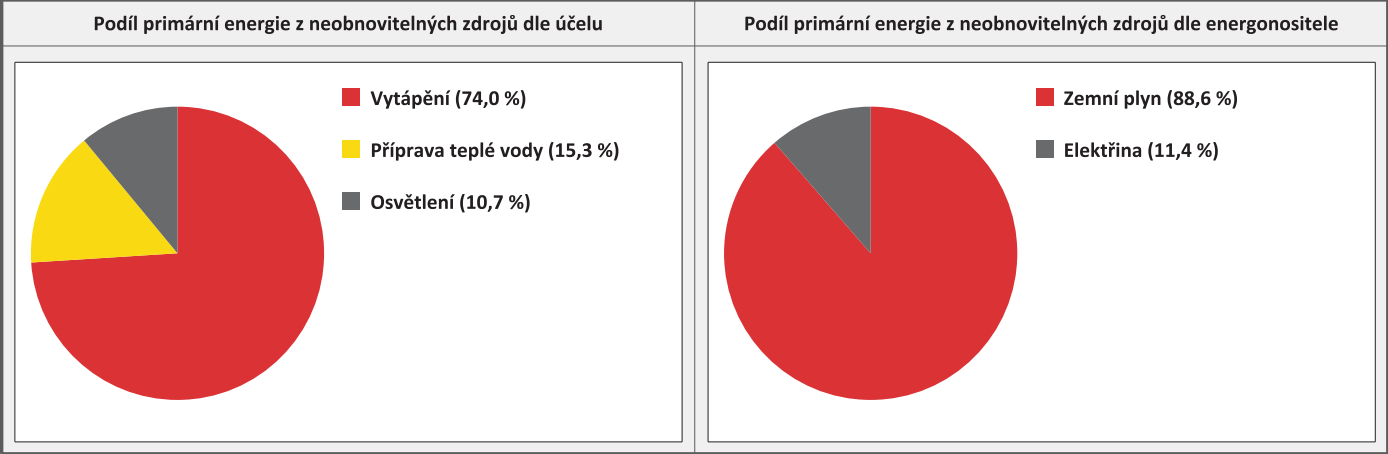
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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	73,4 %	-	-	-	15,3 %	-	-	88,6 %
		66,70	-	-	-	13,88	-	-	80,58
Elektřina	2,6	0,7 %	-	-	-	-	10,7 %	-	11,4 %
		0,60	-	-	-	-	9,73	-	10,34

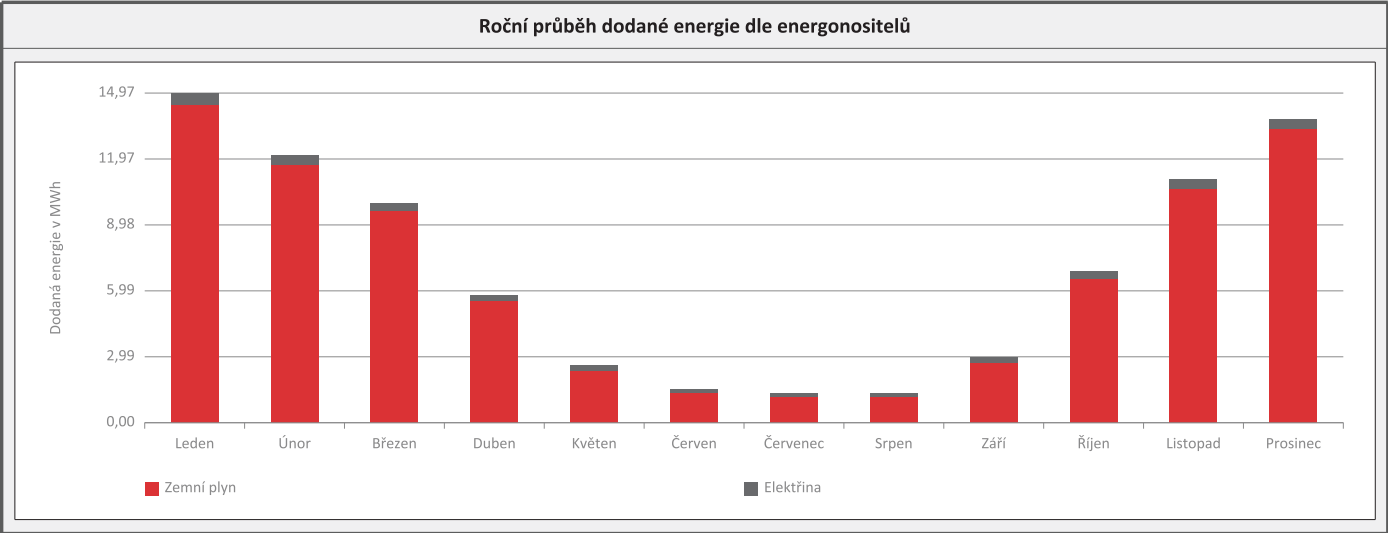
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		74,0 %	-	-	-	15,3 %	10,7 %	-	100,0 %
kWh/m².rok		92	-	-	-	19	13	-	125
MWh/rok		67,30	-	-	-	13,88	9,73	-	90,92



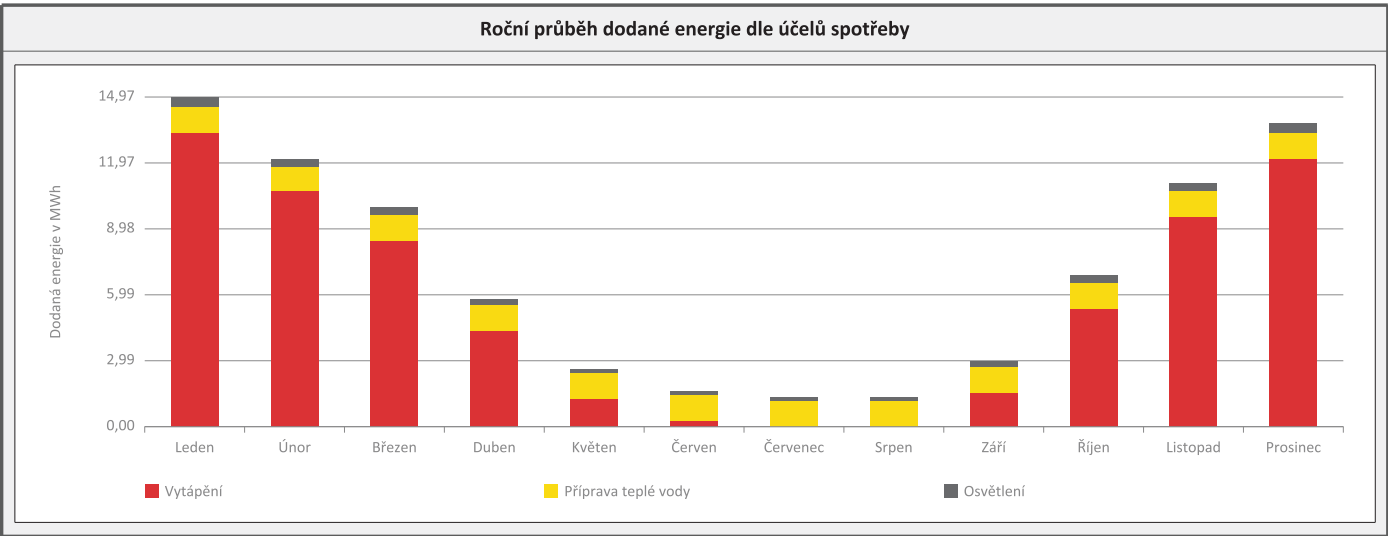
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	14,97	12,13	9,93	5,80	2,64	1,60	1,38	1,40	2,97	6,89	11,03	13,81
Zemní plyn	14,47	11,72	9,58	5,51	2,40	1,40	1,18	1,18	2,68	6,54	10,62	13,31
Elektřina	0,50	0,41	0,35	0,29	0,25	0,20	0,20	0,22	0,29	0,35	0,41	0,49



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	14,97	12,13	9,93	5,80	2,64	1,60	1,38	1,40	2,97	6,89	11,03	13,81
Vytápění	13,31	10,68	8,43	4,39	1,24	0,26	0,00	0,00	1,56	5,39	9,51	12,16
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,18	1,06	1,18	1,14	1,18	1,14	1,18	1,18	1,14	1,18	1,14	1,18
Osvětlení	0,47	0,39	0,32	0,27	0,22	0,20	0,20	0,22	0,27	0,32	0,39	0,47
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

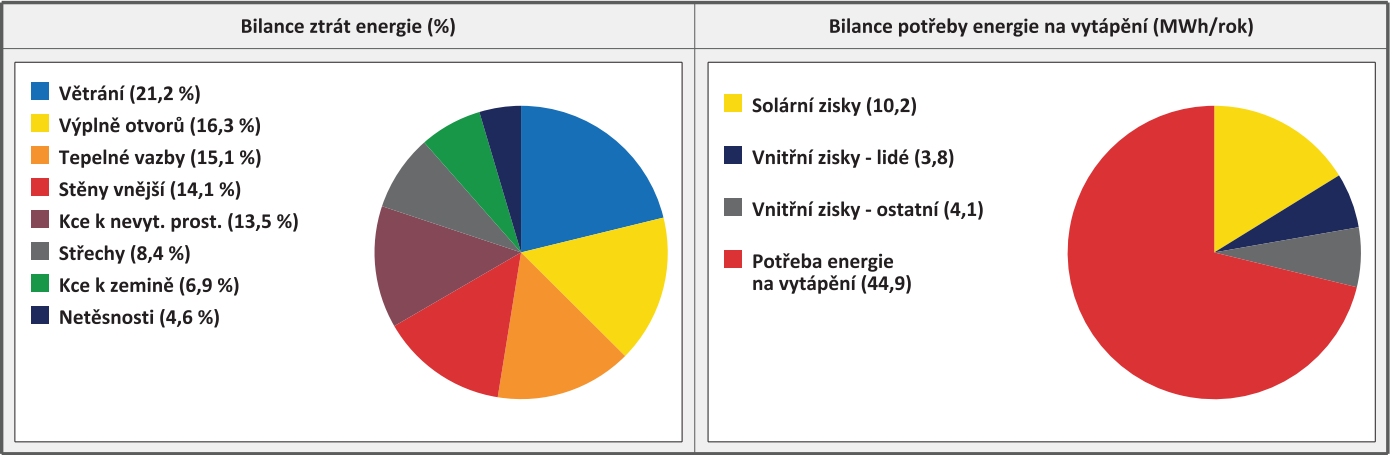
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	46,823	Solární zisky	MWh/rok	10,208
Větrání		13,371	Vnitřní zisky - lidé		3,821
Netěsnosti obálky - infiltrace		2,874	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		4,139
Celkem		63,068	Celkem		18,167

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	44,901	kWh/m ² .rok	62
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----



F

OBÁLKA BUDOVY

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	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				469,6				
SV1	Svislá stěna 1 - 1.NP	20,0	EXT	192,3	0,202	0,30	0,30	67 %
SV2	Svislá stěna 2 - 2.NP	20,0	EXT	186,7	0,206	0,30	0,30	69 %
SV3	Svislá stěna 3 - 3.NP	20,0	EXT	90,6	0,213	0,30	0,30	71 %

STŘECHY				101,1				
ST1	Střecha šikmá (34°)	20,0	EXT	101,1	0,572	0,24	0,24	238 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				115,5				
PZ1	Podlaha se zeminou	20,0	ZEM	115,5	2,252	0,45	0,45	501 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				274,5				
KN1	Strop s půdou	20,0	NEVYT	147,0	0,166	0,30	0,30	55 %
KN2	Podlaha se suterénem	20,0	NEVYT	127,5	2,075	0,60	0,60	346 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				75,3				
VO1	Okna	20,0	EXT	57,0	1,500	1,50	1,50	100 %
VO2	Střešní okna	20,0	EXT	14,7	1,400	1,40	1,40	100 %
VO3	Dveře	20,0	EXT	3,5	1,700	1,70	1,70	100 %

TEPELNÉ VAZBY								
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					0,100		0,020	500 %

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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok	%		%	%	MWh/rok
ZT1	Plynové kotle (9x)	216,0	zemní plyn	66,7	85,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									44,9

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		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	Plynové kotle (9x)	216,0	zemní plyn	13,9	85,0	-	96,2	217,2	100,0 %
									11,3

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	BD	smíšené	729,1	95,3	1,70	1,00	1,00	0,80

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	Obálka budovy je na dostatečné úrovni. Zateplení přízemních podlah není doporučeno s ohledem na provozní využití objektu.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	S ohledem na prostorové nároky instalace ve stávající zástavbě není centrální systém větrání s rekuperací odpadního tepla doporučen.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Instalace plynových kondenzačních kotlů jako náhradu za stávající plynové klasické kotle.

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	Instalace FV systému o ploše cca 30 m2 s akumulací energie do baterií a připojením na distribuční síť (tzv. on-grid).
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	Vzhledem k charakteru a výši spotřeby tepelné energie (trvalé využití odpadního tepla) není instalace systému KVET vhodná.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	ANO	Soustava dálkového zásobování tepelnou energií CZT není dostupná.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Instalace tepelného čerpadla je s ohledem na stávající zdroj tepla ekonomicky neproveditelná.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Žádný z alternativních systémů dodávek energie nebyl vyhodnocen jako proveditelný podle Vyhl. 264/2020 Sb. par. 7. Pro další snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů se doporučuje instalace FV systému s akumulací, čímž dojde také k lokálnímu snížení produkce emise CO2. Instalace FV systému však není v současné době ekonomicky proveditelná s ohledem na vysoké investiční náklady (zejména FV systému s akumulací). Současným trendem je zvyšování implementace OZE společně se snižováním pořizovacích nákladů.			
	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/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	77	116	125	
	56,2	84,6	90,9	
Soubor navržených opatření	77	97	87	
	56,2	70,5	63,3	
Dosažená úspora energie	0	19	38	
	0,0	14,1	27,6	

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)	Splněno:	ANO

REFERENČNÍ BUDOVA				
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
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	729,1	52	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	SV1	Svislá stěna 1 - 1.NP	20,0	EXT	0,202	0,250	ANO
		SV2	Svislá stěna 2 - 2.NP	20,0	EXT	0,206	0,250	ANO
		SV3	Svislá stěna 3 - 3.NP	20,0	EXT	0,213	0,250	ANO
		KN1	Strop s půdou	20,0	NEVYT	0,166	0,200	ANO

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

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

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
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	-	-	-	-	-	-	-	-

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.a)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2020.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Novotný	Číslo oprávnění:	1676
Telefon:	+420607211804	E-mail:	novotny@jinoenergy.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:	378350.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	06.09.2021		
Platnost průkazu do:	06.09.2031		